UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 1

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

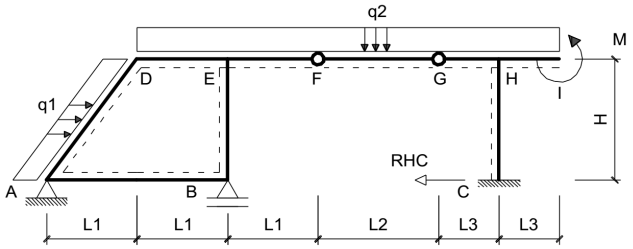
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	A04	XXX	B01	B02	B03	XXX	B05	B06	C01	XXX	XXX	C04	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

A01 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 1
(B) Hiperestático de grau 4
(C) Hiperestático de grau 2
(D) Hiperestático grau 3
(E) Isostático

A02 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(B) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(C) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(D) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(E) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.

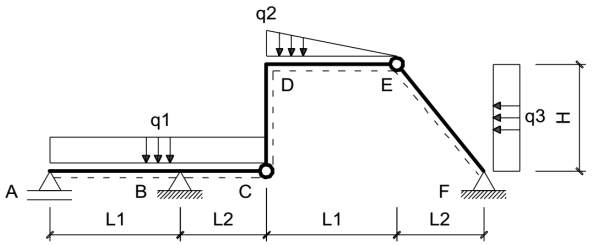
A03 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(B) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(C) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(D) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(E) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.

A04 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -53.339 **(B)** -35.973 **(C)** -24.809 **(D)** 16.126 **(E)** -58.301

A05 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

Problema B : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

B01 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(B)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(C) $42.750x - 112.50$ **(D)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x$

B02 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 11.781 **(B)** -3.6562 **(C)** 8.1250 **(D)** 17.469 **(E)** -6.9062

B03 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$ **(B)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(C) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$ **(D)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
(E) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$

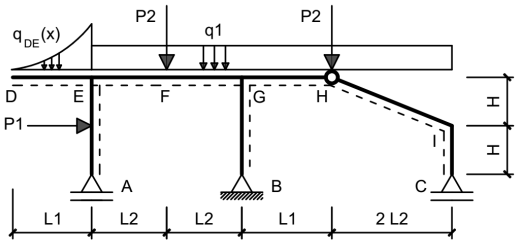
B04 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

B05 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) -372.40 **(B)** 74.480 **(C)** 744.80 **(D)** -431.98 **(E)** 297.92

B06 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 11.250 **(B)** 3.9375 **(C)** -28.125 **(D)** 24.188 **(E)** -20.250

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

C01 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-46.533x^2 - 32.000$ **(B)** $-46.533x + 110.53$ **(C)** $-12.800x + 32.000$
(D) $110.53x^2 - 46.533x$ **(E)** $-12.800x - 46.533$

C02 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C03 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C04 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(B)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(C)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$
(D) $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(E)** $-0.333333x^4 + 0.16667$

C05 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -125.33 **(B)** 115.30 **(C)** 145.38 **(D)** -100.26 **(E)** -215.56

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE17-AB-B1b
Versão: 2

Nota:

Turma:

Nome:

Matrícula:

Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

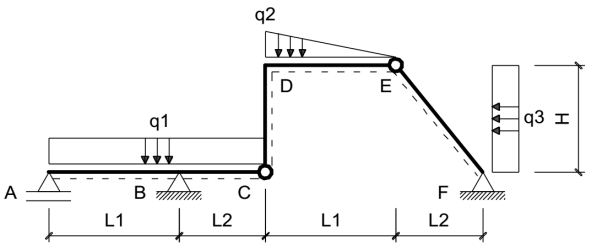
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	XXX	A03	A04	A05	A06	B01	B02	B03	XXX	B05	XXX	XXX	C03	C04	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

A01 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 8.1250 **(B)** 11.781 **(C)** -3.6562 **(D)** 17.469 **(E)** -6.9062

A02 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

A03 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$ **(B)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
(C) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$ **(D)** $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$
(E) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$

A04 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x$ **(B)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(C) $42.750x - 112.50$ **(D)** $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$
(E) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$

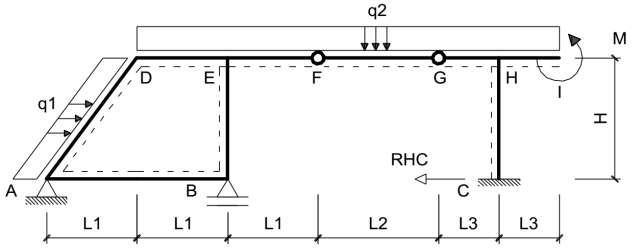
A05 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) -20.250 **(B)** 24.188 **(C)** 11.250 **(D)** 3.9375 **(E)** -28.125

A06 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 74.480 **(B)** 297.92 **(C)** -372.40 **(D)** 744.80 **(E)** -431.98

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m



L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

B01 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -24.809 **(B)** -58.301 **(C)** -35.973 **(D)** 16.126 **(E)** -53.339

B02 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(B) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(C) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(D) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(E) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.

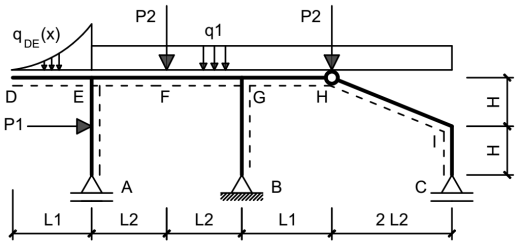
B03 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(B) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(C) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(D) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(E) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.

B04 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

B05 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 1
(B) Hiperestático de grau 2
(C) Hiperestático grau 3
(D) Hiperestático de grau 4
(E) Isostático

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

C01 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C02 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C03 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-12.800x - 46.533$ **(B)** $-12.800x + 32.000$ **(C)** $110.53x^2 - 46.533x$
(D) $-46.533x + 110.53$ **(E)** $-46.533x^2 - 32.000$

C04 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -125.33 **(B)** 145.38 **(C)** 115.30 **(D)** -215.56 **(E)** -100.26

C05 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(B)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(C)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$
(D) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(E)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 3

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

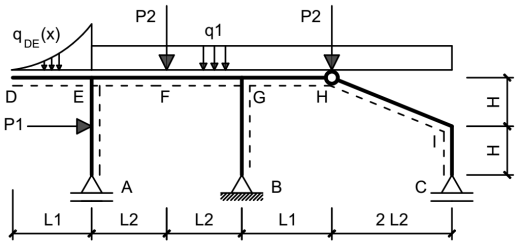
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	XXX	A04	XXX	B01	B02	B03	XXX	B05	XXX	C02	C03	C04	C05	C06
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

A01 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(B)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(C)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$
(D) $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(E)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$

A02 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $110.53x^2 - 46.533x$ **(B)** $-46.533x^2 - 32.000$ **(C)** $-46.533x + 110.53$
(D) $-12.800x - 46.533$ **(E)** $-12.800x + 32.000$

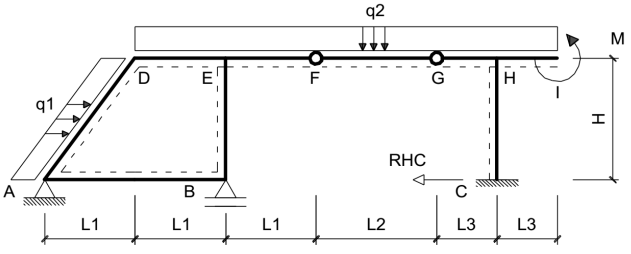
A03 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A04 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -100.26 **(B)** 115.30 **(C)** -215.56 **(D)** 145.38 **(E)** -125.33

A05 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

B01 - Assinale a alternativa **CORRETA**:

(A) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.

(B) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.

(C) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.

(D) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.

(E) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.

B02 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:

(A) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.

(B) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.

(C) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.

(D) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.

(E) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm

B03 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:

(A) -24.809 **(B)** 16.126 **(C)** -35.973 **(D)** -58.301 **(E)** -53.339

B04 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

B05 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:

(A) Hiperestático de grau 4

(B) Hiperestático de grau 2

(C) Hiperestático de grau 1

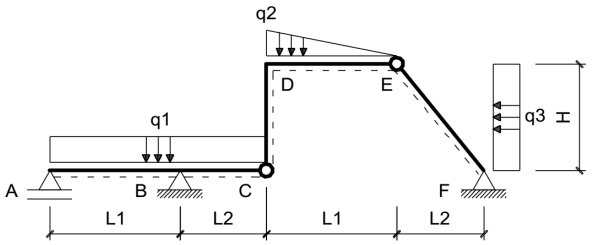
(D) Isostático

(E) Hiperestático grau 3

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

C01 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

C02 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:

(A) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(B)** $42.750x - 112.50$

(C) $0.83333x^3 - 15.000x$ **(D)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$

(E) $0.55556x^2 + 42.750x$

C03 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:

(A) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$ **(B)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$

(C) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$ **(D)** $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$

(E) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$

C04 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:

(A) 297.92 **(B)** 74.480 **(C)** -431.98 **(D)** 744.80 **(E)** -372.40

C05 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:

(A) -20.250 **(B)** -28.125 **(C)** 3.9375 **(D)** 24.188 **(E)** 11.250

C06 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:

(A) -6.9062 **(B)** 11.781 **(C)** 8.1250 **(D)** 17.469 **(E)** -3.6562

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 4

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

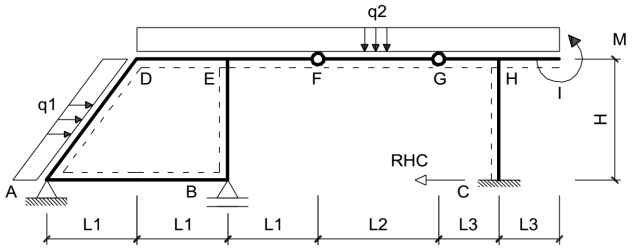
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	XXX	A02	A03	A04	A05	B01	B02	XXX	XXX	B05	C01	XXX	C03	C04	C05	C06
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

A01 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

A02 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(B) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(C) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(D) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(E) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.

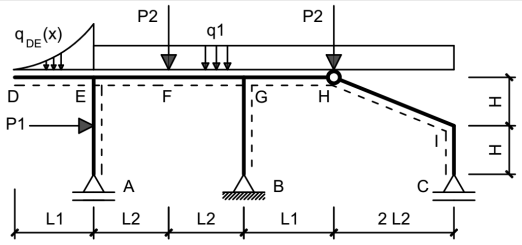
A03 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -53.339 **(B)** -35.973 **(C)** -58.301 **(D)** -24.809 **(E)** 16.126

A04 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(B) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(C) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(D) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(E) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.

A05 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 1
(B) Isostático
(C) Hiperestático de grau 2
(D) Hiperestático de grau 4
(E) Hiperestático grau 3

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

B01 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-12.800x - 46.533$ **(B)** $-12.800x + 32.000$ **(C)** $-46.533x^2 - 32.000$
(D) $110.53x^2 - 46.533x$ **(E)** $-46.533x + 110.53$

B02 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 145.38 **(B)** -215.56 **(C)** 115.30 **(D)** -125.33 **(E)** -100.26

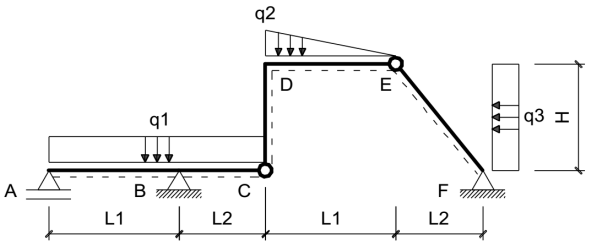
B03 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

B04 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

B05 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(B)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(C)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$
(D) $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(E)** $-0.333333x^4 + 0.16667$

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

C01 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$ **(B)** $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$
(C) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$ **(D)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
(E) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$

C02 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

C03 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 17.469 **(B)** 11.781 **(C)** 8.1250 **(D)** -6.9062 **(E)** -3.6562

C04 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) -431.98 **(B)** 297.92 **(C)** -372.40 **(D)** 744.80 **(E)** 74.480

C05 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x$ **(B)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(C) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$ **(D)** $42.750x - 112.50$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$

C06 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 11.250 **(B)** 3.9375 **(C)** 24.188 **(D)** -20.250 **(E)** -28.125

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 5

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

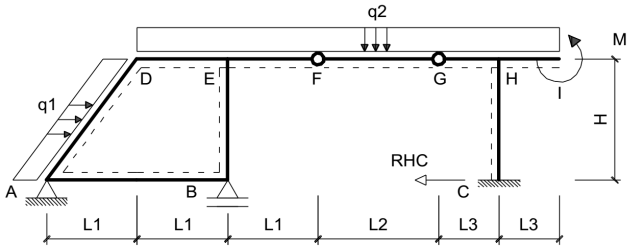
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	A05	B01	B02	XXX	B04	B05	B06	C01	XXX	XXX	C04	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

A01 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(B) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(C) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(D) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(E) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm

A02 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Isostático
(B) Hiperestático grau 3
(C) Hiperestático de grau 2
(D) Hiperestático de grau 4
(E) Hiperestático de grau 1

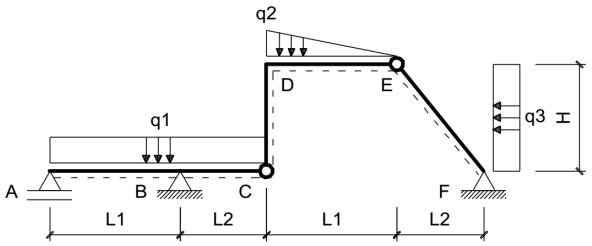
A03 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(B) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(C) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(D) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(E) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.

A04 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

A05 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -58.301 **(B)** -35.973 **(C)** -24.809 **(D)** 16.126 **(E)** -53.339

Problema B : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

B01 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$ **(B)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(C) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$ **(D)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
(E) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$

B02 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) -20.250 **(B)** 24.188 **(C)** 11.250 **(D)** 3.9375 **(E)** -28.125

B03 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

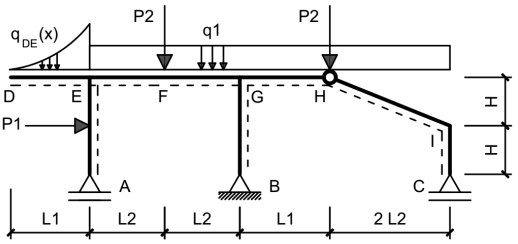
B04 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 8.1250 **(B)** -3.6562 **(C)** -6.9062 **(D)** 17.469 **(E)** 11.781

B05 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 74.480 **(B)** -372.40 **(C)** 744.80 **(D)** 297.92 **(E)** -431.98

B06 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $42.750x - 112.50$ **(B)** $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$
(C) $0.83333x^3 - 15.000x$ **(D)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(E) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

C01 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(B)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(C)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$
(D) $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(E)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$

C02 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C03 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C04 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -125.33 **(B)** 115.30 **(C)** -100.26 **(D)** -215.56 **(E)** 145.38

C05 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $110.53x^2 - 46.533x$ **(B)** $-12.800x + 32.000$ **(C)** $-46.533x^2 - 32.000$
(D) $-12.800x - 46.533$ **(E)** $-46.533x + 110.53$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 6

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

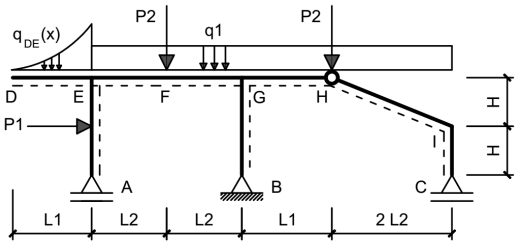
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	XXX	XXX	A03	A04	A05	B01	B02	B03	B04	XXX	C01	C02	C03	C04	C05	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

A01 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A02 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

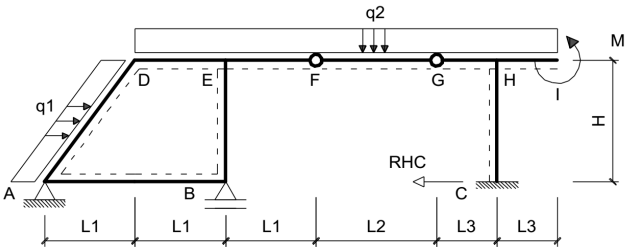
A03 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-12.800x - 46.533$ **(B)** $-46.533x^2 - 32.000$ **(C)** $-12.800x + 32.000$
(D) $110.53x^2 - 46.533x$ **(E)** $-46.533x + 110.53$

A04 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -215.56 **(B)** 145.38 **(C)** -125.33 **(D)** 115.30 **(E)** -100.26

A05 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(B)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(C)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$
(D) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(E)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

B01 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) 16.126 **(B)** -58.301 **(C)** -24.809 **(D)** -35.973 **(E)** -53.339

B02 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 4
(B) Isostático
(C) Hiperestático de grau 2
(D) Hiperestático de grau 1
(E) Hiperestático grau 3

B03 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(B) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(C) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(D) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(E) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.

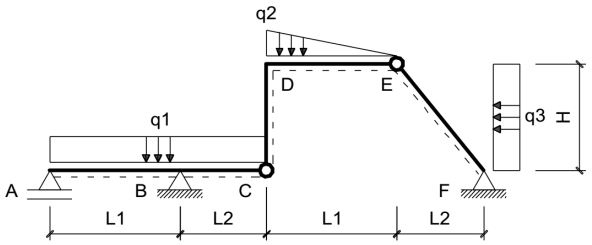
B04 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(B) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(C) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(D) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(E) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.

B05 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

C01 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 11.250 **(B)** -20.250 **(C)** -28.125 **(D)** 3.9375 **(E)** 24.188

C02 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 8.1250 **(B)** -6.9062 **(C)** -3.6562 **(D)** 11.781 **(E)** 17.469

C03 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 744.80 **(B)** 74.480 **(C)** -431.98 **(D)** 297.92 **(E)** -372.40

C04 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $42.750x - 112.50$ **(B)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(C) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(D)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x$

C05 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$ **(B)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
(C) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$ **(D)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
(E) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$

C06 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 7

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

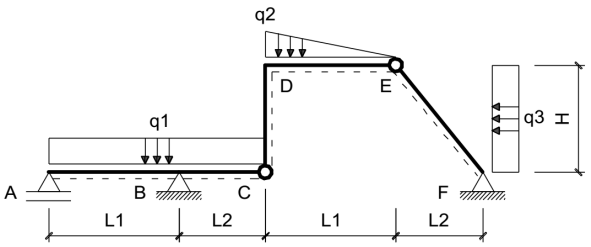
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	XXX	A03	A04	A05	A06	B01	B02	XXX	B04	XXX	XXX	C02	C03	C04	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

A01 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 297.92 **(B)** 74.480 **(C)** -431.98 **(D)** 744.80 **(E)** -372.40

A02 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

A03 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $42.750x - 112.50$ **(B)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(C) $0.83333x^3 - 15.000x$ **(D)** $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$
(E) $0.55556x^2 + 42.750x$

A04 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 11.781 **(B)** -6.9062 **(C)** 8.1250 **(D)** -3.6562 **(E)** 17.469

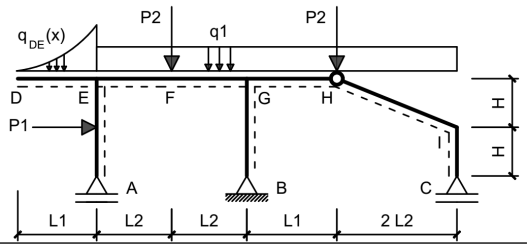
A05 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 3.9375 **(B)** -20.250 **(C)** -28.125 **(D)** 24.188 **(E)** 11.250

A06 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(B)** $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
(C) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$ **(D)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(E) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m



H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

B01 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(B)** $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(C)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$
(D) $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(E)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$

B02 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -215.56 **(B)** -100.26 **(C)** -125.33 **(D)** 145.38 **(E)** 115.30

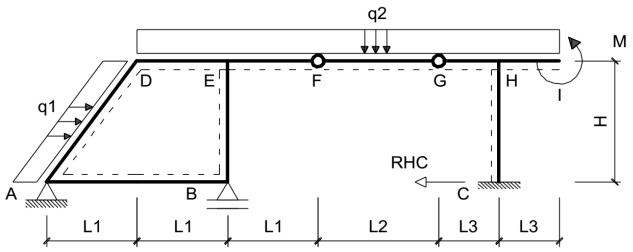
B03 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

B04 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-46.533x + 110.53$ **(B)** $110.53x^2 - 46.533x$ **(C)** $-46.533x^2 - 32.000$
(D) $-12.800x + 32.000$ **(E)** $-12.800x - 46.533$

B05 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

C01 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

C02 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 2
(B) Hiperestático grau 3
(C) Hiperestático de grau 1
(D) Hiperestático de grau 4
(E) Isostático

C03 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(B) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(C) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(D) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(E) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.

C04 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(B) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(C) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(D) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(E) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.

C05 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -53.339 **(B)** -58.301 **(C)** 16.126 **(D)** -24.809 **(E)** -35.973

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 8

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

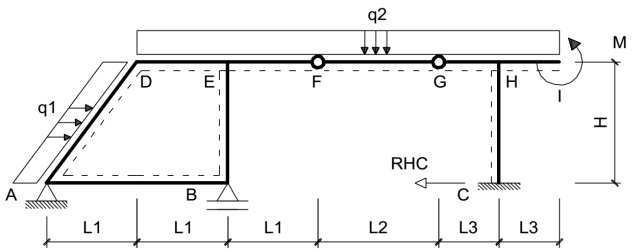
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	XXX	A03	A04	A05	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	C04	C05	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

A01 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
- **(B)** A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
- **(C)** O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
- **(D)** O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
- **(E)** A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.

A02 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

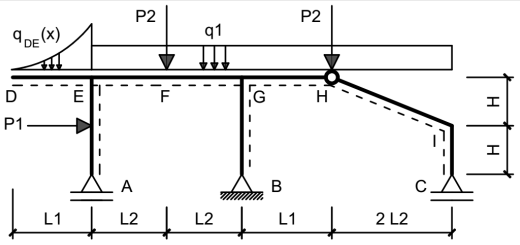
A03 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
- **(A)** Hiperestático de grau 2
- **(B)** Hiperestático grau 3
- **(C)** Isostático
- **(D)** Hiperestático de grau 1
- **(E)** Hiperestático de grau 4

A04 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
- **(A)** Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
- **(B)** O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
- **(C)** Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
- **(D)** Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
- **(E)** Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.

A05 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -58.301 **(B)** -35.973 **(C)** 16.126 **(D)** -53.339 **(E)** -24.809

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

B01 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(B)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(C)** $-0.333333x^4 + 0.16667$
(D) $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(E)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$

B02 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 115.30 **(B)** 145.38 **(C)** -125.33 **(D)** -215.56 **(E)** -100.26

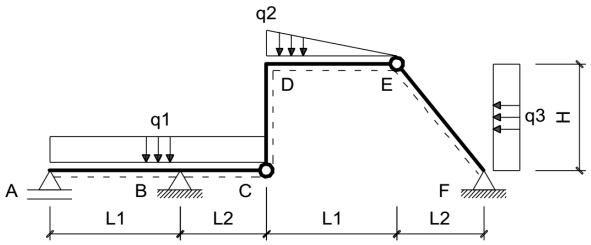
B03 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-12.800x + 32.000$ **(B)** $-46.533x + 110.53$ **(C)** $-12.800x - 46.533$
(D) $-46.533x^2 - 32.000$ **(E)** $110.53x^2 - 46.533x$

B04 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

B05 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

C01 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 297.92 **(B)** 744.80 **(C)** -431.98 **(D)** -372.40 **(E)** 74.480

C02 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$ **(B)** $0.83333x^3 - 15.000x$
(C) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(D)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(E) $42.750x - 112.50$

C03 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$ **(B)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
(C) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$ **(D)** $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$
(E) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$

C04 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 8.1250 **(B)** -6.9062 **(C)** 11.781 **(D)** 17.469 **(E)** -3.6562

C05 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 3.9375 **(B)** -20.250 **(C)** 24.188 **(D)** 11.250 **(E)** -28.125

C06 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 9

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

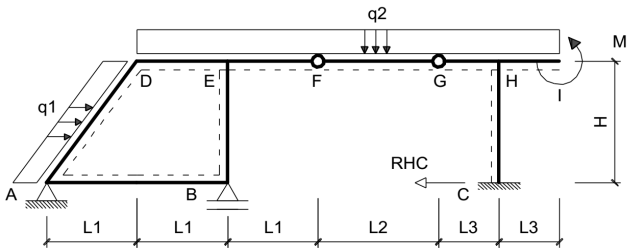
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	XXX	A02	A03	A04	A05	B01	XXX	B03	B04	B05	B06	XXX	C02	C03	XXX	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

A01 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

A02 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(B) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(C) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(D) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(E) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.

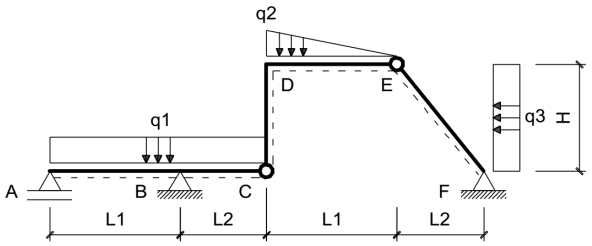
A03 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 1
(B) Hiperestático de grau 4
(C) Hiperestático grau 3
(D) Isostático
(E) Hiperestático de grau 2

A04 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(B) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(C) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(D) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(E) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.

A05 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -58.301 **(B)** 16.126 **(C)** -53.339 **(D)** -35.973 **(E)** -24.809

Problema B : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

B01 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 24.188 **(B)** -28.125 **(C)** 3.9375 **(D)** 11.250 **(E)** -20.250

B02 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

B03 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$ **(B)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
(C) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(D)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(E) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$

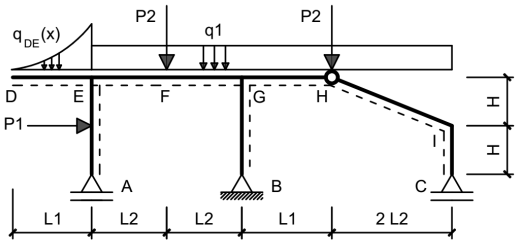
B04 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 297.92 **(B)** 74.480 **(C)** -372.40 **(D)** 744.80 **(E)** -431.98

B05 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.55556x^2 + 42.750x$ **(B)** $42.750x - 112.50$
(C) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$ **(D)** $0.83333x^3 - 15.000x$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$

B06 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 17.469 **(B)** 8.1250 **(C)** 11.781 **(D)** -3.6562 **(E)** -6.9062

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

C01 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C02 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(B)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(C)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$
(D) $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(E)** $-0.333333x^4 + 0.16667$

C03 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $110.53x^2 - 46.533x$ **(B)** $-12.800x + 32.000$ **(C)** $-46.533x + 110.53$
(D) $-12.800x - 46.533$ **(E)** $-46.533x^2 - 32.000$

C04 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C05 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 145.38 **(B)** -215.56 **(C)** 115.30 **(D)** -125.33 **(E)** -100.26

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 10

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

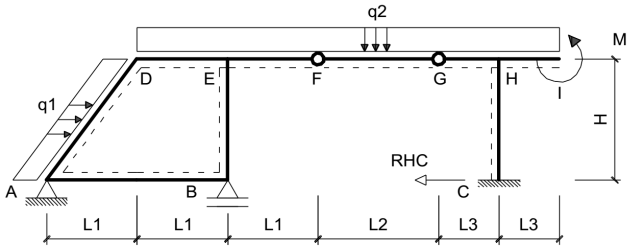
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	XXX	A04	A05	B01	XXX	B03	B04	B05	B06	XXX	XXX	C03	C04	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

A01 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Isostático
(B) Hiperestático de grau 2
(C) Hiperestático de grau 1
(D) Hiperestático grau 3
(E) Hiperestático de grau 4

A02 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(B) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(C) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(D) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(E) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.

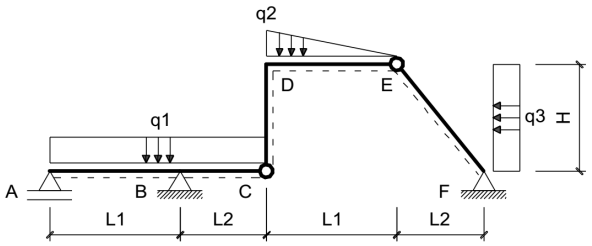
A03 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

A04 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) 16.126 **(B)** -24.809 **(C)** -58.301 **(D)** -53.339 **(E)** -35.973

A05 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(B) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(C) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(D) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(E) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.

Problema B : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

B01 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) -3.6562 **(B)** 8.1250 **(C)** 17.469 **(D)** -6.9062 **(E)** 11.781

B02 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

B03 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 11.250 **(B)** -20.250 **(C)** -28.125 **(D)** 24.188 **(E)** 3.9375

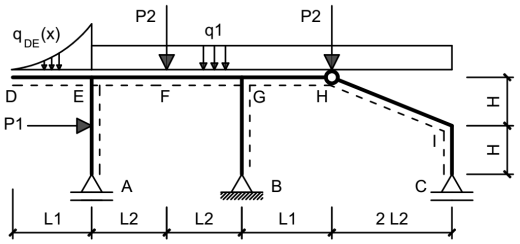
B04 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(B)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(C) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$ **(D)** $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$
(E) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$

B05 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$ **(B)** $42.750x - 112.50$
(C) $0.55556x^2 + 42.750x$ **(D)** $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x$

B06 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) -372.40 **(B)** 744.80 **(C)** -431.98 **(D)** 74.480 **(E)** 297.92

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

C01 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C02 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C03 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-12.800x + 32.000$ **(B)** $-46.533x + 110.53$ **(C)** $110.53x^2 - 46.533x$
(D) $-12.800x - 46.533$ **(E)** $-46.533x^2 - 32.000$

C04 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(B)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(C)** $-0.333333x^4 + 0.16667$
(D) $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(E)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$

C05 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 145.38 **(B)** -100.26 **(C)** 115.30 **(D)** -215.56 **(E)** -125.33

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 11

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

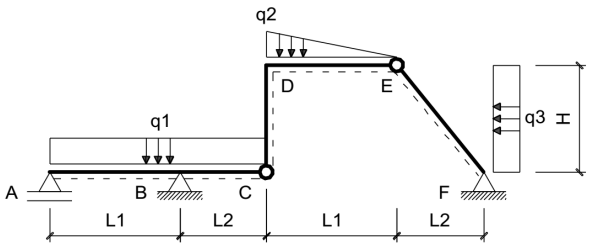
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	XXX	A04	A05	A06	XXX	B02	XXX	B04	B05	C01	C02	C03	XXX	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

A01 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 3.9375 **(B)** -28.125 **(C)** 24.188 **(D)** 11.250 **(E)** -20.250

A02 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x$ **(B)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(C) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(D)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(E) $42.750x - 112.50$

A03 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

A04 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$ **(B)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
(C) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$ **(D)** $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$
(E) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$

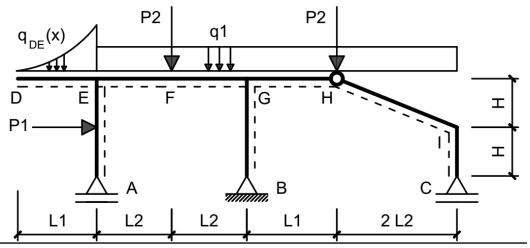
A05 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) -6.9062 **(B)** 17.469 **(C)** 11.781 **(D)** -3.6562 **(E)** 8.1250

A06 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 297.92 **(B)** 74.480 **(C)** -431.98 **(D)** 744.80 **(E)** -372.40

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m



H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

B01 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

B02 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-46.533x + 110.53$ **(B)** $-46.533x^2 - 32.000$ **(C)** $110.53x^2 - 46.533x$
(D) $-12.800x - 46.533$ **(E)** $-12.800x + 32.000$

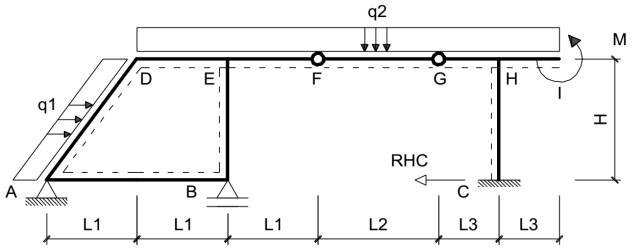
B03 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

B04 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 145.38 **(B)** -215.56 **(C)** 115.30 **(D)** -100.26 **(E)** -125.33

B05 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(B)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(C)** $-0.333333x^4 + 0.16667$
(D) $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(E)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

C01 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(B) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(C) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(D) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(E) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.

C02 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Isostático
(B) Hiperestático de grau 1
(C) Hiperestático de grau 4
(D) Hiperestático de grau 2
(E) Hiperestático grau 3

C03 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(B) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(C) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(D) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(E) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.

C04 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

C05 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -53.339 **(B)** -58.301 **(C)** -24.809 **(D)** -35.973 **(E)** 16.126

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE17-AB-B1b
Versão: 12

Nota:

Turma:

Nome:

Matrícula:

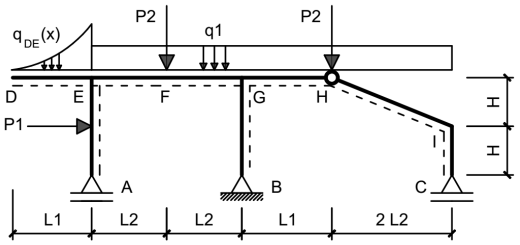
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	XXX	A02	A03	XXX	A05	B01	XXX	B03	B04	B05	B06	C01	C02	C03	C04	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

A01 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A02 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-46.533x^2 - 32.000$ **(B)** $-12.800x + 32.000$ **(C)** $-46.533x + 110.53$
(D) $-12.800x - 46.533$ **(E)** $110.53x^2 - 46.533x$

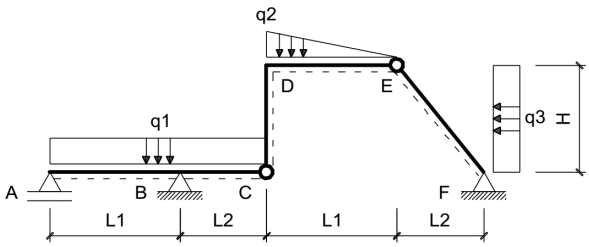
A03 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -100.26 **(B)** 115.30 **(C)** 145.38 **(D)** -125.33 **(E)** -215.56

A04 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A05 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(B)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(C)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$
(D) $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(E)** $-0.333333x^4 + 0.16667$

Problema B : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

B01 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 11.250 **(B)** -28.125 **(C)** 24.188 **(D)** -20.250 **(E)** 3.9375

B02 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

B03 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.55556x^2 + 42.750x$ **(B)** $42.750x - 112.50$
(C) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(D)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x$

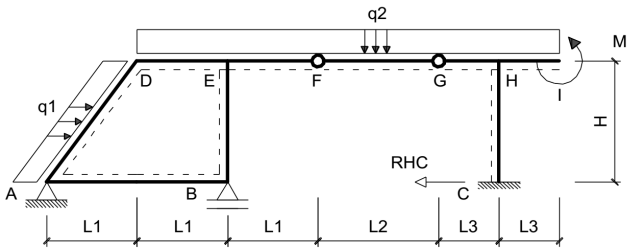
B04 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$ **(B)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
(C) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$ **(D)** $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
(E) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$

B05 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 8.1250 **(B)** 17.469 **(C)** -6.9062 **(D)** -3.6562 **(E)** 11.781

B06 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) -372.40 **(B)** 74.480 **(C)** -431.98 **(D)** 297.92 **(E)** 744.80

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

C01 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -24.809 **(B)** 16.126 **(C)** -53.339 **(D)** -35.973 **(E)** -58.301

C02 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 4
(B) Isostático
(C) Hiperestático grau 3
(D) Hiperestático de grau 2
(E) Hiperestático de grau 1

C03 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(B) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(C) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(D) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(E) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.

C04 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(B) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(C) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(D) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(E) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.

C05 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 13

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

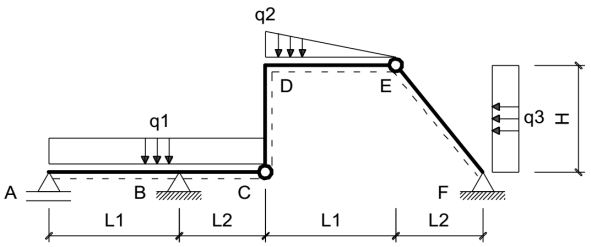
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	A04	XXX	A06	B01	XXX	B03	B04	B05	C01	C02	XXX	C04	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

A01 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) -372.40 **(B)** 297.92 **(C)** -431.98 **(D)** 744.80 **(E)** 74.480

A02 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$ **(B)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(C) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$ **(D)** $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
(E) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$

A03 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$ **(B)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(C) $0.83333x^3 - 15.000x$ **(D)** $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$
(E) $42.750x - 112.50$

A04 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 11.250 **(B)** -20.250 **(C)** 24.188 **(D)** 3.9375 **(E)** -28.125

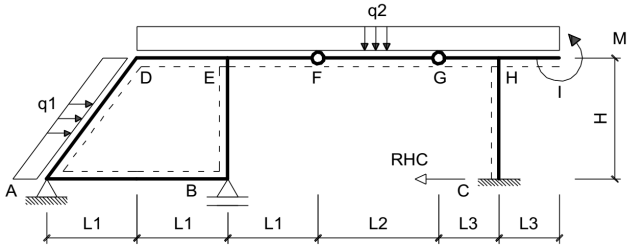
A05 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

A06 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 8.1250 **(B)** -6.9062 **(C)** 11.781 **(D)** -3.6562 **(E)** 17.469

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m



L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

B01 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(B) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(C) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(D) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(E) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.

B02 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

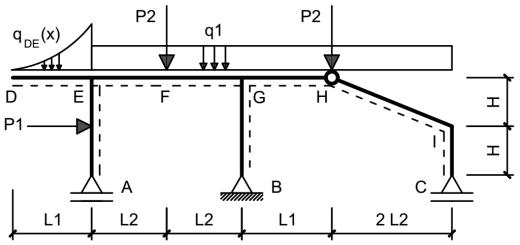
B03 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 4
(B) Hiperestático de grau 2
(C) Isostático
(D) Hiperestático de grau 1
(E) Hiperestático grau 3

B04 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(B) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(C) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(D) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(E) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.

B05 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -24.809 **(B)** -58.301 **(C)** 16.126 **(D)** -35.973 **(E)** -53.339

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

C01 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -215.56 **(B)** -100.26 **(C)** 145.38 **(D)** 115.30 **(E)** -125.33

C02 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-12.800x + 32.000$ **(B)** $-46.533x + 110.53$ **(C)** $110.53x^2 - 46.533x$
(D) $-12.800x - 46.533$ **(E)** $-46.533x^2 - 32.000$

C03 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C04 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(B)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(C)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$
(D) $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(E)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$

C05 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 14

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

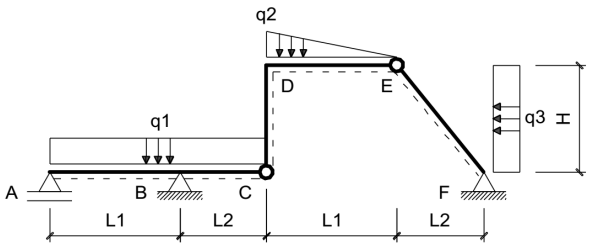
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	XXX	A02	A03	A04	A05	A06	XXX	B02	B03	XXX	B05	C01	XXX	C03	C04	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

A01 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

A02 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 11.250 **(B)** -20.250 **(C)** -28.125 **(D)** 3.9375 **(E)** 24.188

A03 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x$ **(B)** $42.750x - 112.50$
(C) $0.55556x^2 + 42.750x$ **(D)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$

A04 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(B)** $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$
(C) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$ **(D)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
(E) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$

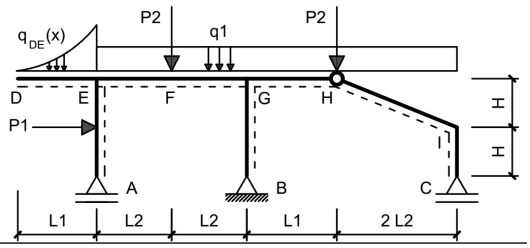
A05 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) -431.98 **(B)** 297.92 **(C)** 744.80 **(D)** 74.480 **(E)** -372.40

A06 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 11.781 **(B)** 17.469 **(C)** 8.1250 **(D)** -6.9062 **(E)** -3.6562

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m



H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

B01 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

B02 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $110.53x^2 - 46.533x$ **(B)** $-12.800x + 32.000$ **(C)** $-46.533x + 110.53$
(D) $-12.800x - 46.533$ **(E)** $-46.533x^2 - 32.000$

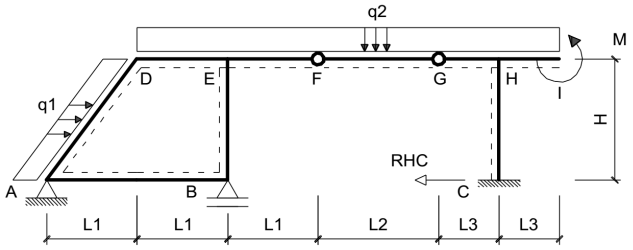
B03 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(B)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(C)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$
(D) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(E)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$

B04 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

B05 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -100.26 **(B)** -125.33 **(C)** 115.30 **(D)** 145.38 **(E)** -215.56

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

C01 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -58.301 **(B)** -24.809 **(C)** -53.339 **(D)** 16.126 **(E)** -35.973

C02 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

C03 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(B) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(C) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(D) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(E) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.

C04 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(B) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(C) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(D) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(E) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.

C05 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Isostático
(B) Hiperestático de grau 2
(C) Hiperestático de grau 1
(D) Hiperestático grau 3
(E) Hiperestático de grau 4

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE17-AB-B1b
Versão: 15

Nota:

Turma:

Nome:

Matrícula:

Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

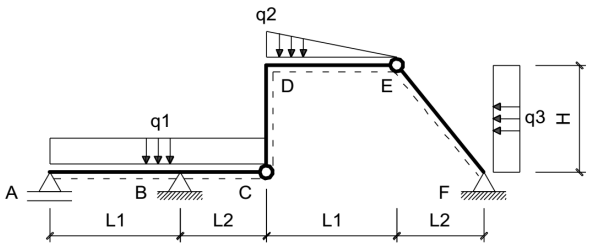
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	A04	XXX	A06	B01	B02	XXX	B04	B05	C01	C02	XXX	XXX	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

A01 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(B)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(C) $0.83333x^3 - 15.000x$ **(D)** $42.750x - 112.50$
(E) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$

A02 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 24.188 **(B)** -20.250 **(C)** 3.9375 **(D)** -28.125 **(E)** 11.250

A03 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 11.781 **(B)** -6.9062 **(C)** 17.469 **(D)** 8.1250 **(E)** -3.6562

A04 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$ **(B)** $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
(C) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(D)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(E) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$

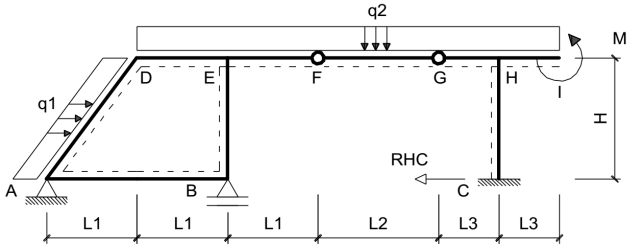
A05 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

A06 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 297.92 **(B)** -431.98 **(C)** 744.80 **(D)** -372.40 **(E)** 74.480

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m



L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

B01 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(B) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(C) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(D) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(E) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.

B02 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) 16.126 **(B)** -53.339 **(C)** -24.809 **(D)** -58.301 **(E)** -35.973

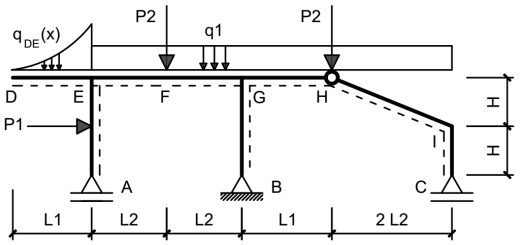
B03 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

B04 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(B) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(C) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(D) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(E) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.

B05 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático grau 3
(B) Hiperestático de grau 4
(C) Hiperestático de grau 1
(D) Isostático
(E) Hiperestático de grau 2

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

C01 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 115.30 **(B)** -215.56 **(C)** -125.33 **(D)** 145.38 **(E)** -100.26

C02 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-12.800x + 32.000$ **(B)** $-12.800x - 46.533$ **(C)** $-46.533x^2 - 32.000$
(D) $-46.533x + 110.53$ **(E)** $110.53x^2 - 46.533x$

C03 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C04 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C05 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(B)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(C)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$
(D) $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(E)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 16

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

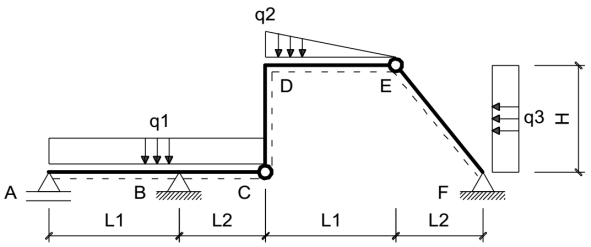
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	XXX	A03	A04	A05	A06	B01	B02	XXX	B04	B05	C01	XXX	C03	XXX	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

A01 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$ **(B)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
(C) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$ **(D)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(E) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$

A02 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

A03 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 11.250 **(B)** -28.125 **(C)** 3.9375 **(D)** -20.250 **(E)** 24.188

A04 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(B)** $42.750x - 112.50$
(C) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$ **(D)** $0.83333x^3 - 15.000x$
(E) $0.55556x^2 + 42.750x$

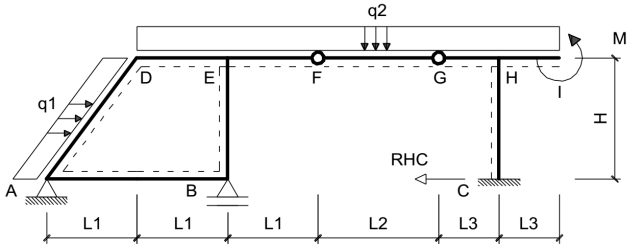
A05 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) -372.40 **(B)** 744.80 **(C)** -431.98 **(D)** 74.480 **(E)** 297.92

A06 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) -6.9062 **(B)** -3.6562 **(C)** 17.469 **(D)** 8.1250 **(E)** 11.781

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m



L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

B01 - Assinale a alternativa **CORRETA**:

(A) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(B) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(C) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(D) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(E) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.

B02 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:

(A) Hiperestático de grau 4
(B) Hiperestático de grau 2
(C) Hiperestático de grau 1
(D) Hiperestático grau 3
(E) Isostático

B03 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

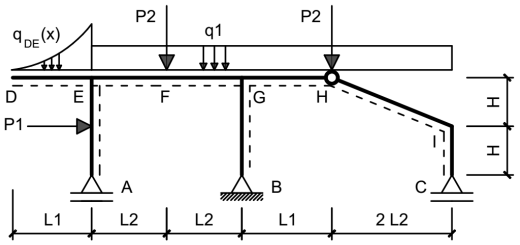
B04 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:

(A) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(B) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(C) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(D) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(E) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm

B05 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -24.809 **(B)** 16.126 **(C)** -53.339 **(D)** -35.973 **(E)** -58.301

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

C01 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -100.26 **(B)** 115.30 **(C)** -215.56 **(D)** 145.38 **(E)** -125.33

C02 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C03 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $110.53x^2 - 46.533x$ **(B)** $-46.533x + 110.53$ **(C)** $-46.533x^2 - 32.000$
(D) $-12.800x + 32.000$ **(E)** $-12.800x - 46.533$

C04 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C05 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(B)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(C)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$
(D) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(E)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 17

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

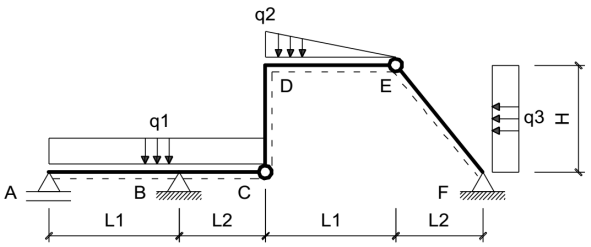
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	A05	A06	B01	B02	B03	B04	XXX	XXX	C02	C03	XXX	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

A01 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(B)** $0.83333x^3 - 15.000x$
(C) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$ **(D)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(E) $42.750x - 112.50$

A02 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(B)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
(C) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$ **(D)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(E) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$

A03 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) -20.250 **(B)** -28.125 **(C)** 3.9375 **(D)** 11.250 **(E)** 24.188

A04 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

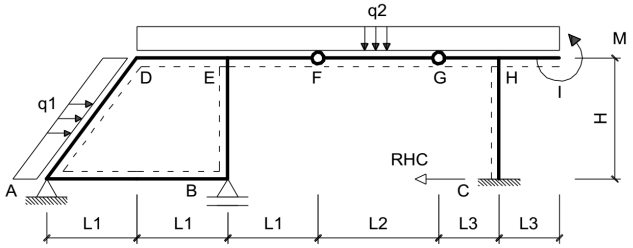
A05 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 744.80 **(B)** -372.40 **(C)** 297.92 **(D)** 74.480 **(E)** -431.98

A06 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) -3.6562 **(B)** 11.781 **(C)** -6.9062 **(D)** 17.469 **(E)** 8.1250

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m



L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

B01 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -24.809 **(B)** -35.973 **(C)** 16.126 **(D)** -53.339 **(E)** -58.301

B02 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(B) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(C) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(D) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(E) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.

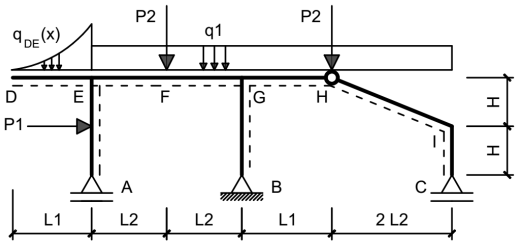
B03 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 2
(B) Isostático
(C) Hiperestático grau 3
(D) Hiperestático de grau 1
(E) Hiperestático de grau 4

B04 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(B) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(C) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(D) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(E) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.

B05 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

C01 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C02 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -100.26 **(B)** -215.56 **(C)** 145.38 **(D)** 115.30 **(E)** -125.33

C03 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-46.533x^2 - 32.000$ **(B)** $110.53x^2 - 46.533x$ **(C)** $-46.533x + 110.53$
(D) $-12.800x + 32.000$ **(E)** $-12.800x - 46.533$

C04 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C05 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(B)** $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(C)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$
(D) $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(E)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE17-AB-B1b
Versão: 18

Nota:

Turma:

Nome:

Matrícula:

Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

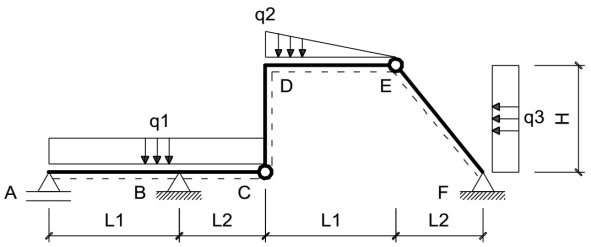
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	XXX	A04	A05	A06	B01	XXX	B03	B04	B05	C01	C02	C03	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

A01 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $42.750x - 112.50$ **(B)** $0.83333x^3 - 15.000x$
(C) $0.55556x^2 + 42.750x$ **(D)** $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$
(E) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$

A02 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 17.469 **(B)** -6.9062 **(C)** -3.6562 **(D)** 11.781 **(E)** 8.1250

A03 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

A04 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) -431.98 **(B)** -372.40 **(C)** 297.92 **(D)** 744.80 **(E)** 74.480

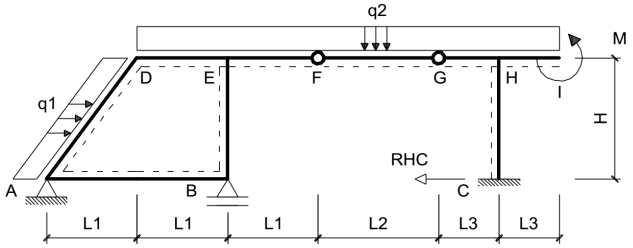
A05 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 3.9375 **(B)** 11.250 **(C)** 24.188 **(D)** -20.250 **(E)** -28.125

A06 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(B)** $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$
(C) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$ **(D)** $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
(E) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m



L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

B01 - Assinale a alternativa **CORRETA**:

(A) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(B) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(C) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(D) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(E) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.

B02 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

B03 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:

(A) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(B) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(C) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(D) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(E) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.

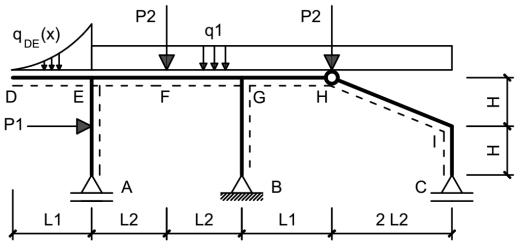
B04 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:

(A) Hiperestático de grau 4
(B) Hiperestático de grau 2
(C) Isostático
(D) Hiperestático grau 3
(E) Hiperestático de grau 1

B05 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -35.973 **(B)** -24.809 **(C)** -53.339 **(D)** -58.301 **(E)** 16.126

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

C01 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(B)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(C)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$
(D) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(E)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$

C02 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -215.56 **(B)** -125.33 **(C)** 115.30 **(D)** -100.26 **(E)** 145.38

C03 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-12.800x - 46.533$ **(B)** $-12.800x + 32.000$ **(C)** $-46.533x^2 - 32.000$
(D) $110.53x^2 - 46.533x$ **(E)** $-46.533x + 110.53$

C04 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C05 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 19

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

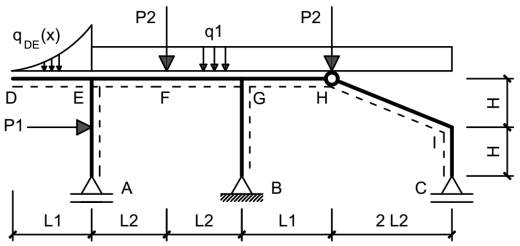
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	XXX	A02	A03	A04	XXX	B01	B02	B03	XXX	B05	C01	C02	C03	C04	C05	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

A01 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A02 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-12.800x - 46.533$ **(B)** $110.53x^2 - 46.533x$ **(C)** $-12.800x + 32.000$
(D) $-46.533x^2 - 32.000$ **(E)** $-46.533x + 110.53$

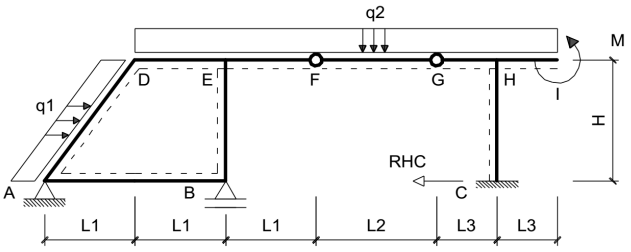
A03 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -215.56 **(B)** 145.38 **(C)** 115.30 **(D)** -100.26 **(E)** -125.33

A04 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(B)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(C)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$
(D) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(E)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$

A05 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

B01 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -24.809 **(B)** 16.126 **(C)** -53.339 **(D)** -58.301 **(E)** -35.973

B02 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(B) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(C) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(D) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(E) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.

B03 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 2
(B) Hiperestático grau 3
(C) Isostático
(D) Hiperestático de grau 4
(E) Hiperestático de grau 1

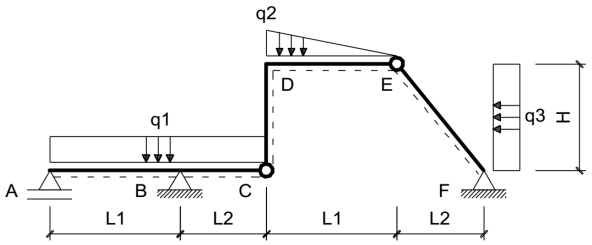
B04 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

B05 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(B) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(C) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(D) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(E) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

C01 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 17.469 **(B)** 8.1250 **(C)** -3.6562 **(D)** -6.9062 **(E)** 11.781

C02 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(B)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(C) $0.83333x^3 - 15.000x$ **(D)** $42.750x - 112.50$
(E) $0.55556x^2 + 42.750x$

C03 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 11.250 **(B)** 24.188 **(C)** -20.250 **(D)** -28.125 **(E)** 3.9375

C04 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$ **(B)** $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
(C) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$ **(D)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
(E) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$

C05 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) -372.40 **(B)** 74.480 **(C)** 297.92 **(D)** 744.80 **(E)** -431.98

C06 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE17-AB-B1b
Versão: 20

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

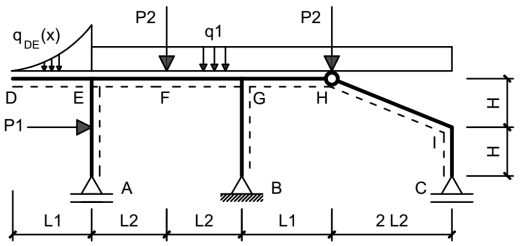
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	XXX	A02	A03	A04	XXX	B01	XXX	B03	B04	B05	B06	C01	C02	XXX	C04	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

A01 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A02 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-46.533x + 110.53$ **(B)** $-12.800x + 32.000$ **(C)** $110.53x^2 - 46.533x$
(D) $-46.533x^2 - 32.000$ **(E)** $-12.800x - 46.533$

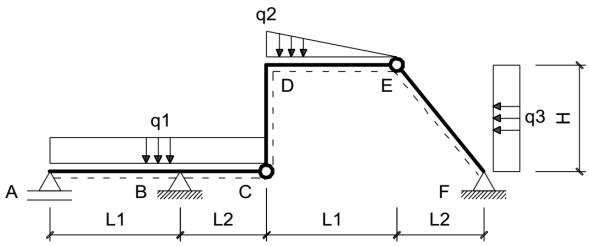
A03 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -100.26 **(B)** -125.33 **(C)** 115.30 **(D)** -215.56 **(E)** 145.38

A04 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(B)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(C)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$
(D) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(E)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$

A05 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

Problema B : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

B01 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$ **(B)** $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
(C) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(D)** $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$
(E) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$

B02 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

B03 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) -28.125 **(B)** 3.9375 **(C)** 24.188 **(D)** -20.250 **(E)** 11.250

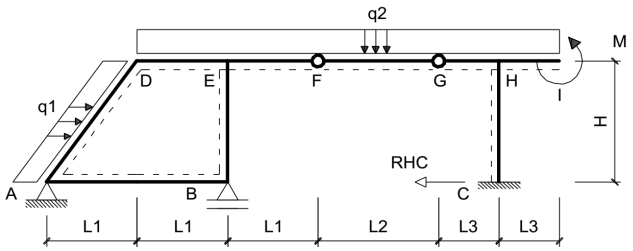
B04 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(B)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(C) $42.750x - 112.50$ **(D)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x$

B05 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 297.92 **(B)** 744.80 **(C)** -372.40 **(D)** -431.98 **(E)** 74.480

B06 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) -3.6562 **(B)** 17.469 **(C)** -6.9062 **(D)** 8.1250 **(E)** 11.781

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

C01 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -24.809 **(B)** -58.301 **(C)** 16.126 **(D)** -53.339 **(E)** -35.973

C02 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(B) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(C) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(D) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(E) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.

C03 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

C04 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 2
(B) Hiperestático de grau 4
(C) Hiperestático grau 3
(D) Isostático
(E) Hiperestático de grau 1

C05 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(B) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(C) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(D) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(E) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE17-AB-B1b
Versão: 21

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

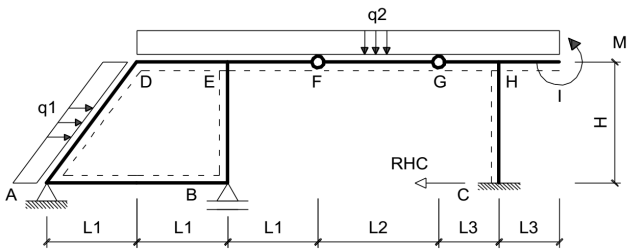
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	XXX	A04	A05	XXX	B02	XXX	B04	B05	C01	C02	C03	C04	XXX	C06
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

A01 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(B) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(C) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(D) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(E) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.

A02 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(B) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(C) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(D) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(E) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.

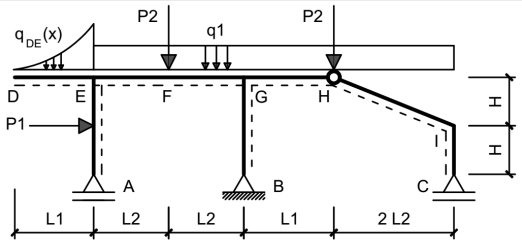
A03 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

A04 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático grau 3
(B) Hiperestático de grau 2
(C) Isostático
(D) Hiperestático de grau 1
(E) Hiperestático de grau 4

A05 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -53.339 **(B)** -24.809 **(C)** -58.301 **(D)** 16.126 **(E)** -35.973

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

B01 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

B02 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -215.56 **(B)** -100.26 **(C)** -125.33 **(D)** 145.38 **(E)** 115.30

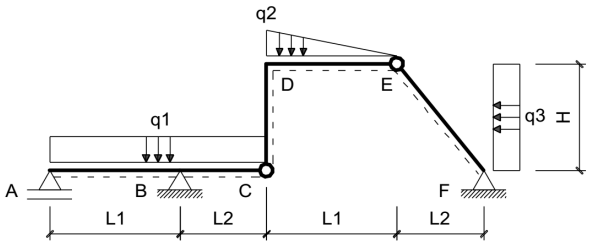
B03 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

B04 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(B)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(C)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$
(D) $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(E)** $-0.333333x^4 + 0.16667$

B05 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $110.53x^2 - 46.533x$ **(B)** $-46.533x^2 - 32.000$ **(C)** $-12.800x - 46.533$
(D) $-46.533x + 110.53$ **(E)** $-12.800x + 32.000$

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

C01 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) -372.40 **(B)** 74.480 **(C)** 744.80 **(D)** -431.98 **(E)** 297.92

C02 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 8.1250 **(B)** 17.469 **(C)** -3.6562 **(D)** -6.9062 **(E)** 11.781

C03 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 3.9375 **(B)** -28.125 **(C)** 11.250 **(D)** -20.250 **(E)** 24.188

C04 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x$ **(B)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(C) $0.55556x^2 + 42.750x$ **(D)** $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$
(E) $42.750x - 112.50$

C05 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

C06 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(B)** $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
(C) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$ **(D)** $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$
(E) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 22

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

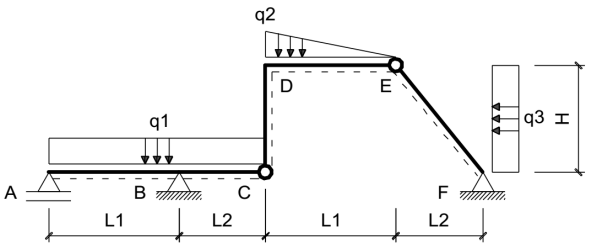
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	XXX	A03	A04	A05	A06	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	XXX	C04	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

A01 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $42.750x - 112.50$ **(B)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(C) $0.83333x^3 - 15.000x$ **(D)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$

A02 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

A03 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 11.250 **(B)** -20.250 **(C)** 24.188 **(D)** 3.9375 **(E)** -28.125

A04 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) -6.9062 **(B)** -3.6562 **(C)** 11.781 **(D)** 8.1250 **(E)** 17.469

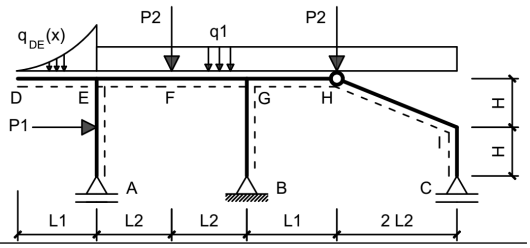
A05 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) -372.40 **(B)** 74.480 **(C)** 297.92 **(D)** -431.98 **(E)** 744.80

A06 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(B)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(C) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$ **(D)** $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
(E) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m



H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

B01 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -215.56 **(B)** -100.26 **(C)** 145.38 **(D)** 115.30 **(E)** -125.33

B02 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-12.800x - 46.533$ **(B)** $-46.533x^2 - 32.000$ **(C)** $-46.533x + 110.53$
(D) $-12.800x + 32.000$ **(E)** $110.53x^2 - 46.533x$

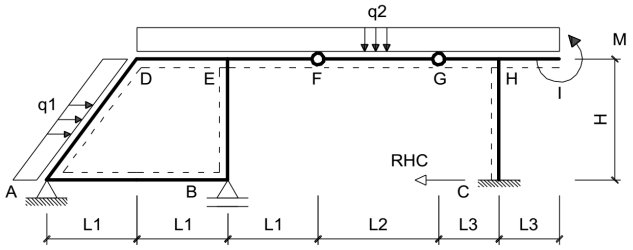
B03 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(B)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(C)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$
(D) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(E)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$

B04 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

B05 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

C01 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(B) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(C) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(D) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(E) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.

C02 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático grau 3
(B) Hiperestático de grau 4
(C) Isostático
(D) Hiperestático de grau 1
(E) Hiperestático de grau 2

C03 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

C04 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -35.973 **(B)** -24.809 **(C)** 16.126 **(D)** -53.339 **(E)** -58.301

C05 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(B) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(C) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(D) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(E) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 23

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

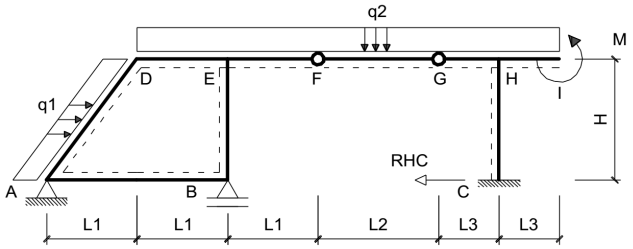
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	XXX	A02	A03	A04	A05	B01	XXX	B03	XXX	B05	XXX	C02	C03	C04	C05	C06
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

A01 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

A02 - Assinale a alternativa **CORRETA**:

(A) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.

(B) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.

(C) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.

(D) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.

(E) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.

A03 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:

(A) Hiperestático grau 3

(B) Hiperestático de grau 2

(C) Hiperestático de grau 4

(D) Hiperestático de grau 1

(E) Isostático

A04 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:

(A) -35.973 **(B)** -24.809 **(C)** -53.339 **(D)** -58.301 **(E)** 16.126

A05 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:

(A) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.

(B) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.

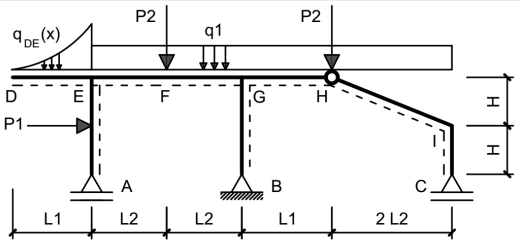
(C) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.

(D) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.

(E) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

B01 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(B)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(C)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$
(D) $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(E)** $-0.333333x^4 + 0.16667$

B02 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

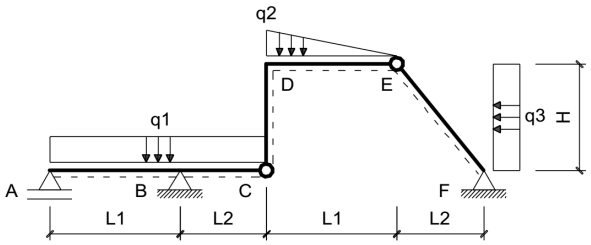
B03 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -125.33 **(B)** 115.30 **(C)** -215.56 **(D)** 145.38 **(E)** -100.26

B04 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

B05 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-12.800x - 46.533$ **(B)** $-46.533x^2 - 32.000$ **(C)** $-12.800x + 32.000$
(D) $110.53x^2 - 46.533x$ **(E)** $-46.533x + 110.53$

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

C01 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

C02 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$ **(B)** $42.750x - 112.50$
(C) $0.55556x^2 + 42.750x$ **(D)** $0.83333x^3 - 15.000x$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$

C03 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) -6.9062 **(B)** -3.6562 **(C)** 8.1250 **(D)** 11.781 **(E)** 17.469

C04 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 11.250 **(B)** 3.9375 **(C)** 24.188 **(D)** -28.125 **(E)** -20.250

C05 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$ **(B)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
(C) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$ **(D)** $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
(E) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$

C06 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) -372.40 **(B)** 74.480 **(C)** -431.98 **(D)** 297.92 **(E)** 744.80

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE17-AB-B1b
Versão: 24

Nota:

Turma:

Nome:

Matrícula:

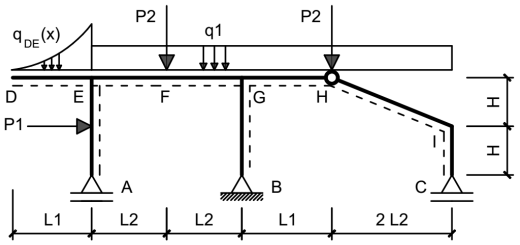
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	XXX	A02	XXX	A04	A05	B01	B02	B03	XXX	B05	B06	C01	XXX	C03	C04	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

A01 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A02 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $110.53x^2 - 46.533x$ **(B)** $-46.533x + 110.53$ **(C)** $-12.800x + 32.000$
(D) $-12.800x - 46.533$ **(E)** $-46.533x^2 - 32.000$

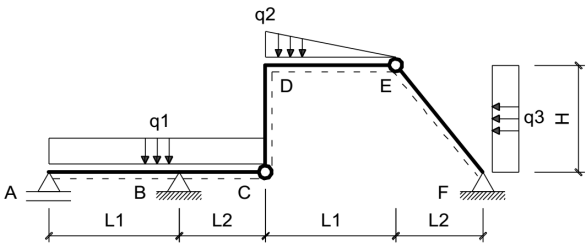
A03 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A04 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -215.56 **(B)** -125.33 **(C)** 115.30 **(D)** -100.26 **(E)** 145.38

A05 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(B)** $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(C)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$
(D) $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(E)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$

Problema B : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

B01 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 11.250 **(B)** 3.9375 **(C)** 24.188 **(D)** -28.125 **(E)** -20.250

B02 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$ **(B)** $0.83333x^3 - 15.000x$
(C) $0.55556x^2 + 42.750x$ **(D)** $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$
(E) $42.750x - 112.50$

B03 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 297.92 **(B)** 744.80 **(C)** 74.480 **(D)** -431.98 **(E)** -372.40

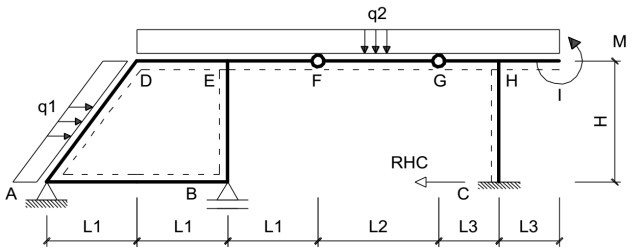
B04 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

B05 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$ **(B)** $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$
(C) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(D)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
(E) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$

B06 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 11.781 **(B)** 17.469 **(C)** -3.6562 **(D)** -6.9062 **(E)** 8.1250

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

C01 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -53.339 **(B)** -58.301 **(C)** -24.809 **(D)** 16.126 **(E)** -35.973

C02 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

C03 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(B) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(C) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(D) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(E) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.

C04 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(B) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(C) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(D) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(E) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.

C05 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático grau 3
(B) Hiperestático de grau 4
(C) Isostático
(D) Hiperestático de grau 1
(E) Hiperestático de grau 2

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 25

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

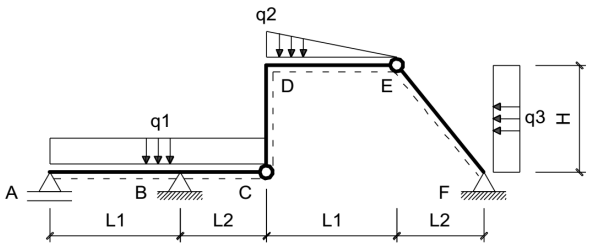
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	A04	A05	XXX	B01	B02	B03	B04	XXX	XXX	XXX	C03	C04	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

A01 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$ **(B)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
(C) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$ **(D)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(E) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$

A02 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 11.250 **(B)** 3.9375 **(C)** 24.188 **(D)** -28.125 **(E)** -20.250

A03 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 297.92 **(B)** -372.40 **(C)** 74.480 **(D)** 744.80 **(E)** -431.98

A04 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$ **(B)** $0.83333x^3 - 15.000x$
(C) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(D)** $42.750x - 112.50$
(E) $0.55556x^2 + 42.750x$

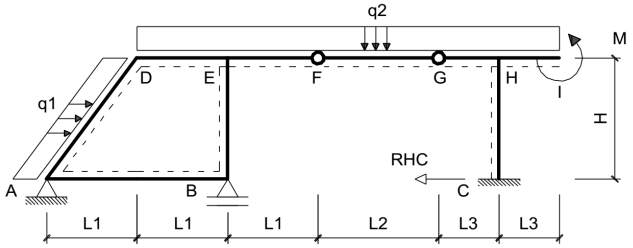
A05 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 11.781 **(B)** -6.9062 **(C)** -3.6562 **(D)** 17.469 **(E)** 8.1250

A06 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m



L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

B01 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(B) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(C) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(D) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(E) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.

B02 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 1
(B) Hiperestático grau 3
(C) Isostático
(D) Hiperestático de grau 4
(E) Hiperestático de grau 2

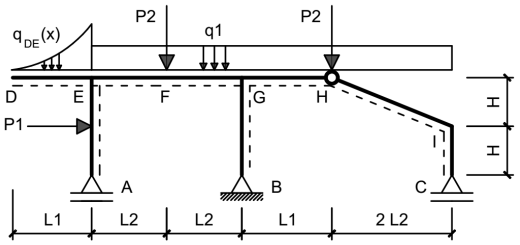
B03 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -53.339 **(B)** 16.126 **(C)** -24.809 **(D)** -58.301 **(E)** -35.973

B04 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(B) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(C) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(D) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(E) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.

B05 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

C01 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C02 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C03 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 115.30 **(B)** -100.26 **(C)** -125.33 **(D)** -215.56 **(E)** 145.38

C04 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(B)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(C)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$
(D) $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(E)** $-0.333333x^4 + 0.16667$

C05 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-12.800x + 32.000$ **(B)** $-46.533x^2 - 32.000$ **(C)** $-46.533x + 110.53$
(D) $110.53x^2 - 46.533x$ **(E)** $-12.800x - 46.533$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE17-AB-B1b
Versão: 26

Nota:

Turma:

Nome:

Matrícula:

Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

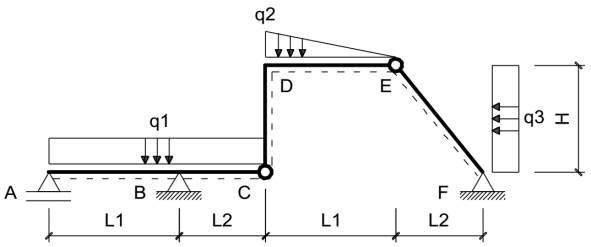
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	XXX	A02	A03	A04	A05	A06	B01	B02	XXX	B04	B05	C01	XXX	C03	C04	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

A01 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

A02 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(B)** $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$
(C) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$ **(D)** $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
(E) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$

A03 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $42.750x - 112.50$ **(B)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(C) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(D)** $0.83333x^3 - 15.000x$
(E) $0.55556x^2 + 42.750x$

A04 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 11.781 **(B)** -3.6562 **(C)** 17.469 **(D)** -6.9062 **(E)** 8.1250

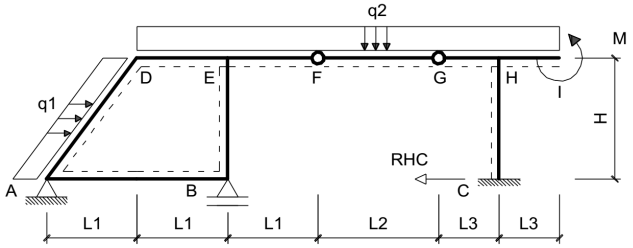
A05 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) -20.250 **(B)** -28.125 **(C)** 3.9375 **(D)** 11.250 **(E)** 24.188

A06 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 297.92 **(B)** -431.98 **(C)** 74.480 **(D)** 744.80 **(E)** -372.40

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m



L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

B01 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -24.809 **(B)** -58.301 **(C)** -53.339 **(D)** 16.126 **(E)** -35.973

B02 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(B) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(C) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(D) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(E) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.

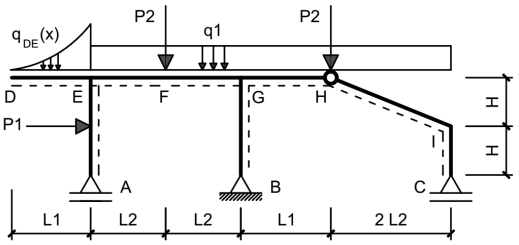
B03 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

B04 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 1
(B) Hiperestático de grau 2
(C) Hiperestático grau 3
(D) Isostático
(E) Hiperestático de grau 4

B05 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(B) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(C) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(D) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(E) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

C01 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 115.30 **(B)** -100.26 **(C)** 145.38 **(D)** -125.33 **(E)** -215.56

C02 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C03 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(B)** $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(C)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$
(D) $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(E)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$

C04 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-46.533x + 110.53$ **(B)** $110.53x^2 - 46.533x$ **(C)** $-12.800x - 46.533$
(D) $-12.800x + 32.000$ **(E)** $-46.533x^2 - 32.000$

C05 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 27

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

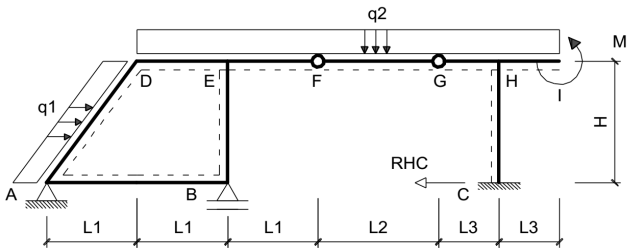
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	XXX	A03	A04	A05	B01	XXX	B03	B04	XXX	C01	C02	C03	C04	XXX	C06
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

A01 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) 16.126 **(B)** -58.301 **(C)** -53.339 **(D)** -24.809 **(E)** -35.973

A02 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

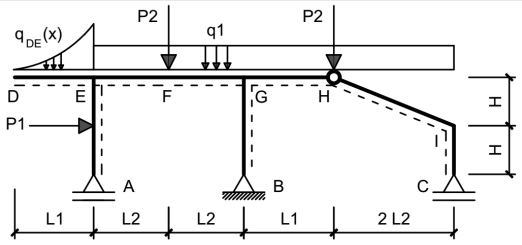
A03 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 2
(B) Hiperestático de grau 4
(C) Hiperestático grau 3
(D) Hiperestático de grau 1
(E) Isostático

A04 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(B) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(C) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(D) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(E) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.

A05 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(B) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(C) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(D) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(E) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

B01 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $110.53x^2 - 46.533x$ **(B)** $-12.800x - 46.533$ **(C)** $-46.533x + 110.53$
(D) $-12.800x + 32.000$ **(E)** $-46.533x^2 - 32.000$

B02 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

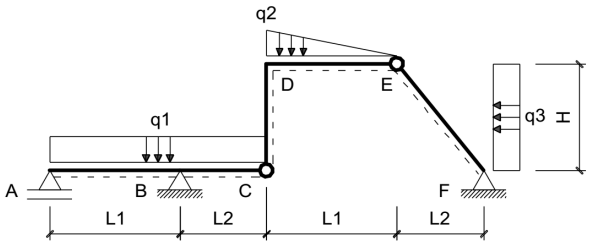
B03 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(B)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(C)** $-0.333333x^4 + 0.16667$
(D) $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(E)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$

B04 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 115.30 **(B)** 145.38 **(C)** -215.56 **(D)** -125.33 **(E)** -100.26

B05 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

C01 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 8.1250 **(B)** -6.9062 **(C)** 11.781 **(D)** -3.6562 **(E)** 17.469

C02 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(B)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(C) $0.83333x^3 - 15.000x$ **(D)** $42.750x - 112.50$
(E) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$

C03 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 744.80 **(B)** -431.98 **(C)** 74.480 **(D)** 297.92 **(E)** -372.40

C04 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) -20.250 **(B)** 11.250 **(C)** 3.9375 **(D)** -28.125 **(E)** 24.188

C05 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

C06 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$ **(B)** $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
(C) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$ **(D)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(E) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 28

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

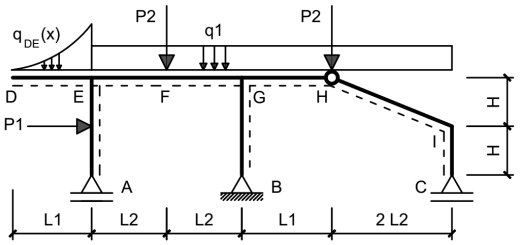
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	XXX	XXX	A05	B01	B02	XXX	B04	B05	C01	C02	C03	C04	C05	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

A01 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(B)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(C)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$
(D) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(E)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$

A02 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-12.800x - 46.533$ **(B)** $-46.533x^2 - 32.000$ **(C)** $-12.800x + 32.000$
(D) $110.53x^2 - 46.533x$ **(E)** $-46.533x + 110.53$

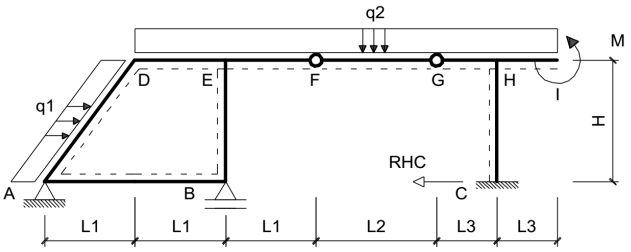
A03 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A04 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A05 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -125.33 **(B)** -215.56 **(C)** 145.38 **(D)** -100.26 **(E)** 115.30

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

B01 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 2
(B) Hiperestático de grau 1
(C) Isostático
(D) Hiperestático de grau 4
(E) Hiperestático grau 3

B02 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(B) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(C) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(D) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(E) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.

B03 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

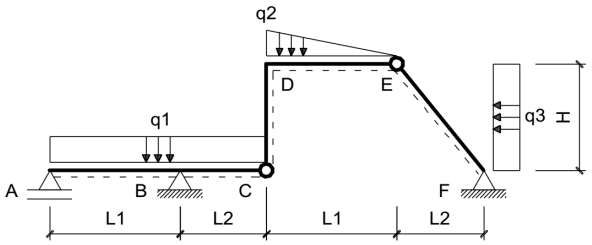
B04 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) 16.126 **(B)** -53.339 **(C)** -24.809 **(D)** -58.301 **(E)** -35.973

B05 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(B) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(C) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(D) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(E) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

C01 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) -6.9062 **(B)** 17.469 **(C)** -3.6562 **(D)** 8.1250 **(E)** 11.781

C02 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(B)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(C) $0.83333x^3 - 15.000x$ **(D)** $42.750x - 112.50$
(E) $0.55556x^2 + 42.750x$

C03 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$ **(B)** $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$
(C) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$ **(D)** $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
(E) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$

C04 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 297.92 **(B)** 74.480 **(C)** -372.40 **(D)** 744.80 **(E)** -431.98

C05 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) -20.250 **(B)** 3.9375 **(C)** 11.250 **(D)** -28.125 **(E)** 24.188

C06 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 29

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

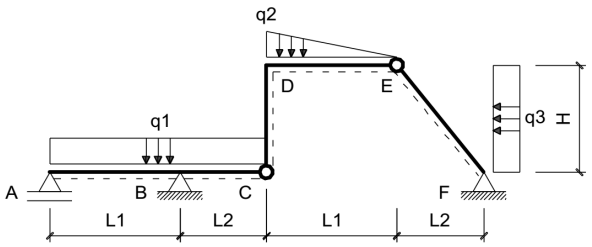
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	A04	XXX	A06	B01	B02	XXX	B04	B05	C01	C02	XXX	XXX	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

A01 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$ **(B)** $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
(C) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$ **(D)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(E) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$

A02 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 297.92 **(B)** -431.98 **(C)** 744.80 **(D)** -372.40 **(E)** 74.480

A03 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 11.781 **(B)** -6.9062 **(C)** 17.469 **(D)** 8.1250 **(E)** -3.6562

A04 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) -20.250 **(B)** 24.188 **(C)** 11.250 **(D)** 3.9375 **(E)** -28.125

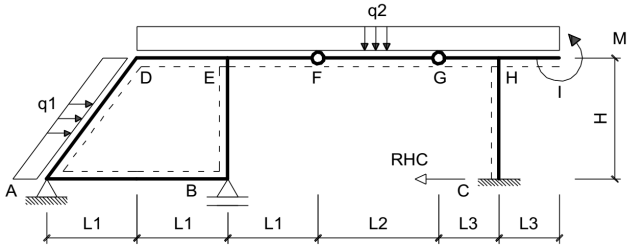
A05 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

A06 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.55556x^2 + 42.750x$ **(B)** $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$
(C) $42.750x - 112.50$ **(D)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x$

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m



L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

B01 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) 16.126 **(B)** -24.809 **(C)** -58.301 **(D)** -35.973 **(E)** -53.339

B02 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 2
(B) Hiperestático de grau 1
(C) Hiperestático de grau 4
(D) Hiperestático grau 3
(E) Isostático

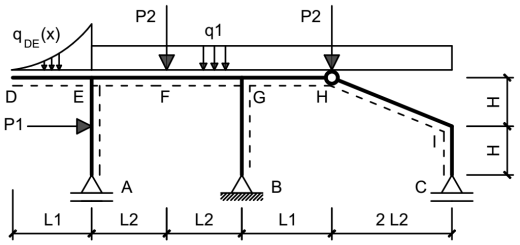
B03 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

B04 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(B) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(C) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(D) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(E) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.

B05 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(B) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(C) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(D) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(E) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

C01 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(B)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(C)** $-0.333333x^4 + 0.16667$
(D) $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(E)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$

C02 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $110.53x^2 - 46.533x$ **(B)** $-46.533x^2 - 32.000$ **(C)** $-12.800x - 46.533$
(D) $-46.533x + 110.53$ **(E)** $-12.800x + 32.000$

C03 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C04 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C05 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -100.26 **(B)** 115.30 **(C)** -125.33 **(D)** -215.56 **(E)** 145.38

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 30

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

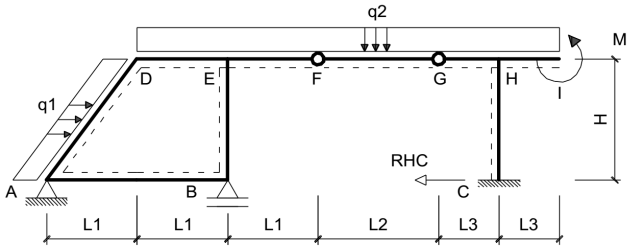
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	A04	XXX	B01	XXX	XXX	B04	B05	C01	C02	C03	XXX	C05	C06
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

A01 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(B) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(C) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(D) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(E) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.

A02 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 1
(B) Hiperestático de grau 2
(C) Hiperestático grau 3
(D) Hiperestático de grau 4
(E) Isostático

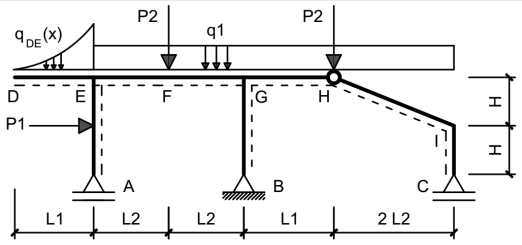
A03 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -24.809 **(B)** 16.126 **(C)** -35.973 **(D)** -53.339 **(E)** -58.301

A04 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(B) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(C) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(D) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(E) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.

A05 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

B01 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-12.800x + 32.000$ **(B)** $-46.533x + 110.53$ **(C)** $-46.533x^2 - 32.000$
(D) $-12.800x - 46.533$ **(E)** $110.53x^2 - 46.533x$

B02 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

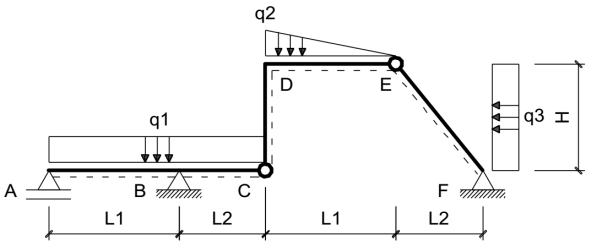
B03 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

B04 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 145.38 **(B)** -125.33 **(C)** -100.26 **(D)** -215.56 **(E)** 115.30

B05 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(B)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(C)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$
(D) $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(E)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

C01 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 24.188 **(B)** -28.125 **(C)** 3.9375 **(D)** -20.250 **(E)** 11.250

C02 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(B)** $42.750x - 112.50$
(C) $0.55556x^2 + 42.750x$ **(D)** $0.83333x^3 - 15.000x$
(E) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$

C03 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(B)** $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$
(C) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$ **(D)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
(E) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$

C04 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

C05 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 744.80 **(B)** 297.92 **(C)** 74.480 **(D)** -431.98 **(E)** -372.40

C06 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 11.781 **(B)** -6.9062 **(C)** 8.1250 **(D)** -3.6562 **(E)** 17.469

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 31

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

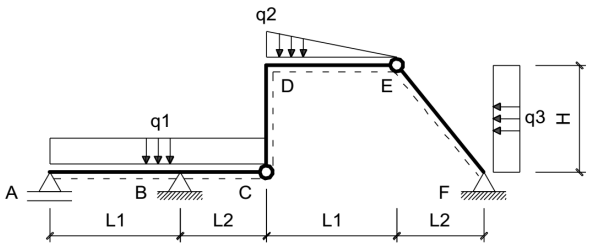
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	A05	A06	XXX	B02	XXX	B04	B05	C01	C02	XXX	C04	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

A01 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$ **(B)** $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
(C) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$ **(D)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
(E) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$

A02 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.55556x^2 + 42.750x$ **(B)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(C) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(D)** $42.750x - 112.50$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x$

A03 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) -20.250 **(B)** 24.188 **(C)** -28.125 **(D)** 3.9375 **(E)** 11.250

A04 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

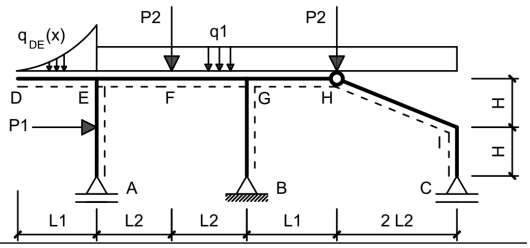
A05 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) -6.9062 **(B)** 8.1250 **(C)** 11.781 **(D)** 17.469 **(E)** -3.6562

A06 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 297.92 **(B)** 74.480 **(C)** 744.80 **(D)** -372.40 **(E)** -431.98

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m



H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

B01 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

B02 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-12.800x - 46.533$ **(B)** $-46.533x + 110.53$ **(C)** $-12.800x + 32.000$
(D) $110.53x^2 - 46.533x$ **(E)** $-46.533x^2 - 32.000$

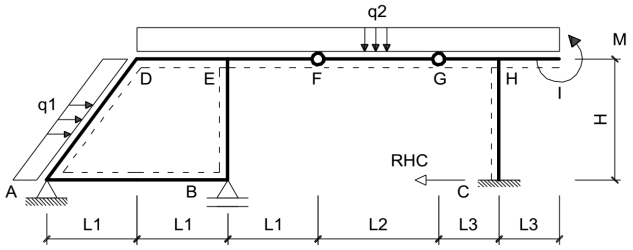
B03 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

B04 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -100.26 **(B)** -215.56 **(C)** 115.30 **(D)** 145.38 **(E)** -125.33

B05 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(B)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(C)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$
(D) $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(E)** $-0.333333x^4 + 0.16667$

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

C01 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(B) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(C) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(D) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(E) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.

C02 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(B) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(C) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(D) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(E) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.

C03 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

C04 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Isostático
(B) Hiperestático grau 3
(C) Hiperestático de grau 4
(D) Hiperestático de grau 1
(E) Hiperestático de grau 2

C05 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -35.973 **(B)** -58.301 **(C)** -24.809 **(D)** 16.126 **(E)** -53.339

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE17-AB-B1b
Versão: 32

Nota:

Turma:

Nome:

Matrícula:

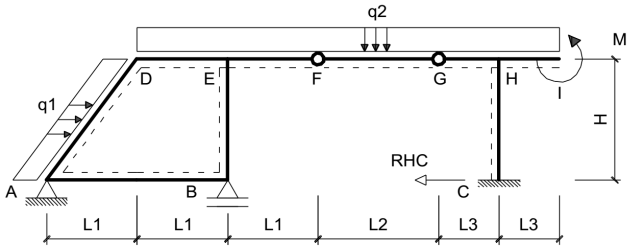
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	XXX	A04	A05	B01	B02	XXX	B04	XXX	C01	C02	C03	C04	XXX	C06
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

A01 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -58.301 **(B)** 16.126 **(C)** -24.809 **(D)** -35.973 **(E)** -53.339

A02 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(B) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(C) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(D) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(E) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.

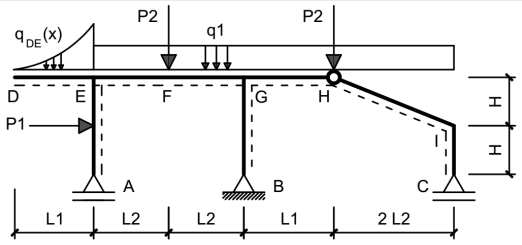
A03 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

A04 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(B) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(C) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(D) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(E) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.

A05 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 2
(B) Hiperestático de grau 4
(C) Hiperestático de grau 1
(D) Hiperestático grau 3
(E) Isostático

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

B01 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(B)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(C)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$
(D) $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(E)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$

B02 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -215.56 **(B)** 145.38 **(C)** -125.33 **(D)** -100.26 **(E)** 115.30

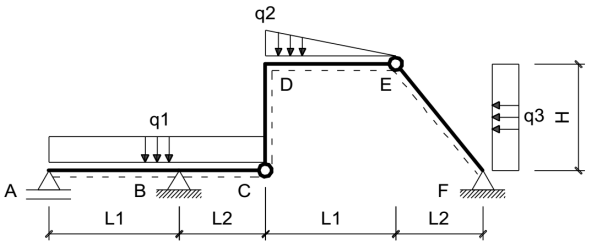
B03 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

B04 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-46.533x + 110.53$ **(B)** $110.53x^2 - 46.533x$ **(C)** $-46.533x^2 - 32.000$
(D) $-12.800x - 46.533$ **(E)** $-12.800x + 32.000$

B05 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

C01 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 8.1250 **(B)** -3.6562 **(C)** -6.9062 **(D)** 17.469 **(E)** 11.781

C02 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x$ **(B)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(C) $0.55556x^2 + 42.750x$ **(D)** $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$
(E) $42.750x - 112.50$

C03 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 297.92 **(B)** -372.40 **(C)** 744.80 **(D)** 74.480 **(E)** -431.98

C04 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$ **(B)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
(C) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(D)** $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$
(E) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$

C05 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

C06 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) -20.250 **(B)** -28.125 **(C)** 24.188 **(D)** 3.9375 **(E)** 11.250

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 33

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

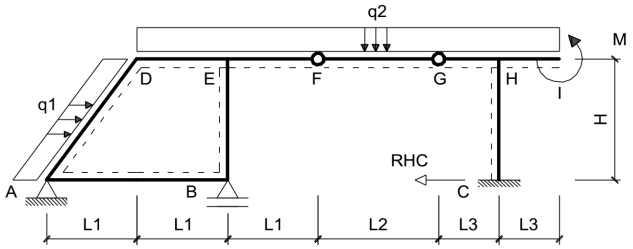
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	A05	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	C05	C06
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

A01 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 1
(B) Isostático
(C) Hiperestático de grau 4
(D) Hiperestático grau 3
(E) Hiperestático de grau 2

A02 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -24.809 **(B)** -53.339 **(C)** 16.126 **(D)** -35.973 **(E)** -58.301

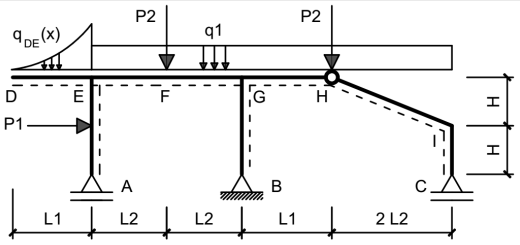
A03 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(B) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(C) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(D) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(E) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.

A04 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

A05 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(B) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(C) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(D) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(E) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

B01 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(B)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(C)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$
(D) $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(E)** $-0.333333x^4 + 0.16667$

B02 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-12.800x + 32.000$ **(B)** $-12.800x - 46.533$ **(C)** $-46.533x + 110.53$
(D) $110.53x^2 - 46.533x$ **(E)** $-46.533x^2 - 32.000$

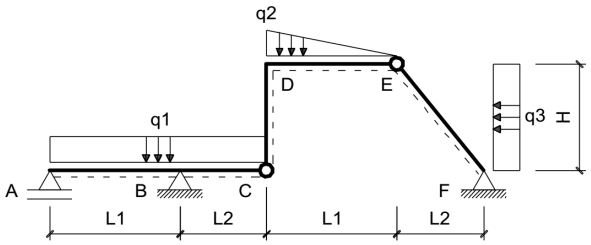
B03 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -125.33 **(B)** -100.26 **(C)** -215.56 **(D)** 115.30 **(E)** 145.38

B04 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

B05 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

C01 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 74.480 **(B)** 297.92 **(C)** 744.80 **(D)** -431.98 **(E)** -372.40

C02 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$ **(B)** $42.750x - 112.50$
(C) $0.55556x^2 + 42.750x$ **(D)** $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x$

C03 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(B)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(C) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$ **(D)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
(E) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$

C04 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

C05 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 24.188 **(B)** -20.250 **(C)** -28.125 **(D)** 3.9375 **(E)** 11.250

C06 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 17.469 **(B)** 11.781 **(C)** 8.1250 **(D)** -6.9062 **(E)** -3.6562

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 34

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

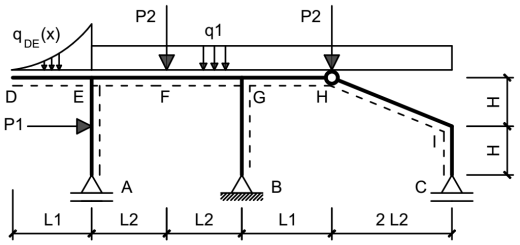
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	XXX	A02	A03	XXX	A05	XXX	B02	B03	B04	B05	C01	XXX	C03	C04	C05	C06
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

A01 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A02 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 115.30 **(B)** -125.33 **(C)** -215.56 **(D)** 145.38 **(E)** -100.26

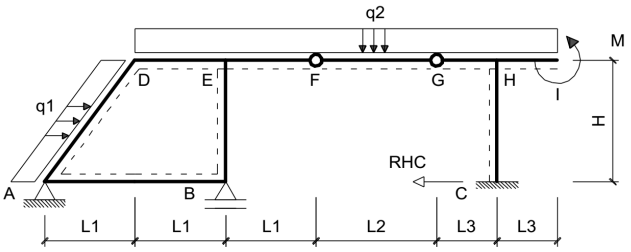
A03 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-46.533x + 110.53$ **(B)** $-12.800x + 32.000$ **(C)** $110.53x^2 - 46.533x$
(D) $-12.800x - 46.533$ **(E)** $-46.533x^2 - 32.000$

A04 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A05 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(B)** $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(C)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$
(D) $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(E)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

B01 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

B02 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
- **(A)** Hiperestático de grau 2
- **(B)** Hiperestático de grau 4
- **(C)** Hiperestático de grau 1
- **(D)** Isostático
- **(E)** Hiperestático grau 3

B03 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -53.339 **(B)** 16.126 **(C)** -24.809 **(D)** -35.973 **(E)** -58.301

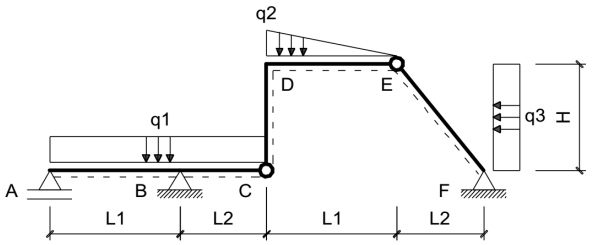
B04 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
- **(A)** Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
- **(B)** O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
- **(C)** Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
- **(D)** Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
- **(E)** Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.

B05 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
- **(B)** A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
- **(C)** A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
- **(D)** O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
- **(E)** O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

C01 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) -372.40 **(B)** 297.92 **(C)** 744.80 **(D)** 74.480 **(E)** -431.98

C02 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

C03 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 8.1250 **(B)** 11.781 **(C)** 17.469 **(D)** -3.6562 **(E)** -6.9062

C04 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
- **(A)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
- **(B)** $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
- **(C)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
- **(D)** $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$
- **(E)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$

C05 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 24.188 **(B)** -20.250 **(C)** -28.125 **(D)** 11.250 **(E)** 3.9375

C06 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
- **(A)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
- **(B)** $0.83333x^3 - 15.000x$
- **(C)** $0.55556x^2 + 42.750x$
- **(D)** $42.750x - 112.50$
- **(E)** $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE17-AB-B1b
Versão: 35

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

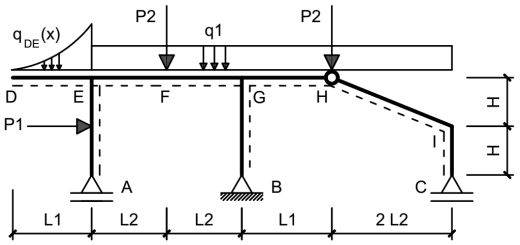
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	XXX	XXX	A03	A04	A05	B01	B02	B03	B04	XXX	B06	C01	XXX	C03	C04	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

A01 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A02 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

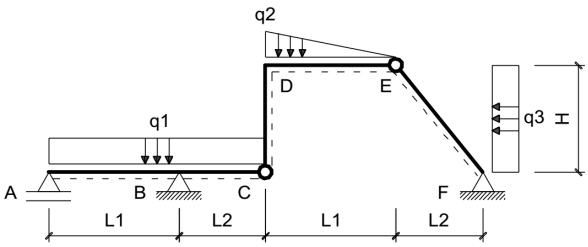
A03 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $110.53x^2 - 46.533x$ **(B)** $-46.533x + 110.53$ **(C)** $-12.800x + 32.000$
(D) $-12.800x - 46.533$ **(E)** $-46.533x^2 - 32.000$

A04 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(B)** $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(C)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$
(D) $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(E)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$

A05 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -125.33 **(B)** 145.38 **(C)** -215.56 **(D)** -100.26 **(E)** 115.30

Problema B : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

B01 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(B)** $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$
(C) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$ **(D)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
(E) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$

B02 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $42.750x - 112.50$ **(B)** $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$
(C) $0.83333x^3 - 15.000x$ **(D)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(E) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$

B03 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 744.80 **(B)** -372.40 **(C)** 74.480 **(D)** -431.98 **(E)** 297.92

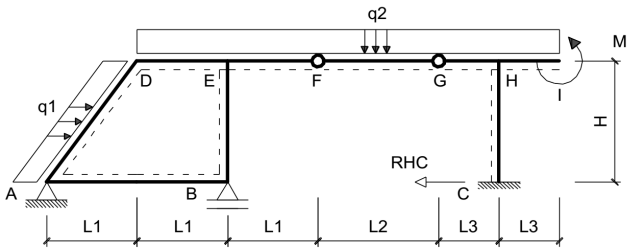
B04 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) -20.250 **(B)** -28.125 **(C)** 11.250 **(D)** 24.188 **(E)** 3.9375

B05 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

B06 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 11.781 **(B)** -6.9062 **(C)** 17.469 **(D)** 8.1250 **(E)** -3.6562

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

C01 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(B) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(C) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(D) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(E) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.

C02 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

C03 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 1
(B) Hiperestático grau 3
(C) Hiperestático de grau 2
(D) Isostático
(E) Hiperestático de grau 4

C04 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(B) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(C) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(D) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(E) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.

C05 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -58.301 **(B)** 16.126 **(C)** -35.973 **(D)** -24.809 **(E)** -53.339

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE17-AB-B1b
Versão: 36

Nota:

Turma:

Nome:

Matrícula:

Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

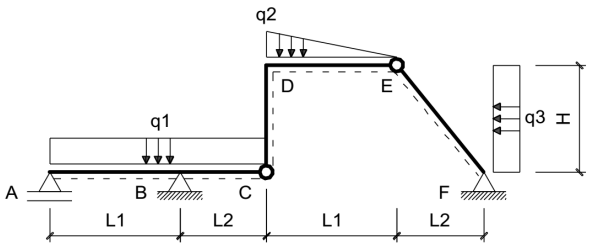
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	XXX	A02	A03	A04	A05	A06	B01	B02	XXX	XXX	B05	C01	XXX	C03	C04	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

A01 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

A02 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 297.92 **(B)** -372.40 **(C)** 744.80 **(D)** 74.480 **(E)** -431.98

A03 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 17.469 **(B)** 8.1250 **(C)** -6.9062 **(D)** -3.6562 **(E)** 11.781

A04 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) -20.250 **(B)** 3.9375 **(C)** -28.125 **(D)** 11.250 **(E)** 24.188

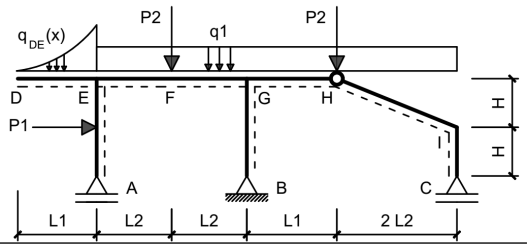
A05 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(B)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(C) $42.750x - 112.50$ **(D)** $0.83333x^3 - 15.000x$
(E) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$

A06 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$ **(B)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(C) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$ **(D)** $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$
(E) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m



H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

B01 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-12.800x + 32.000$ **(B)** $-12.800x - 46.533$ **(C)** $-46.533x^2 - 32.000$
(D) $110.53x^2 - 46.533x$ **(E)** $-46.533x + 110.53$

B02 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 145.38 **(B)** -125.33 **(C)** 115.30 **(D)** -100.26 **(E)** -215.56

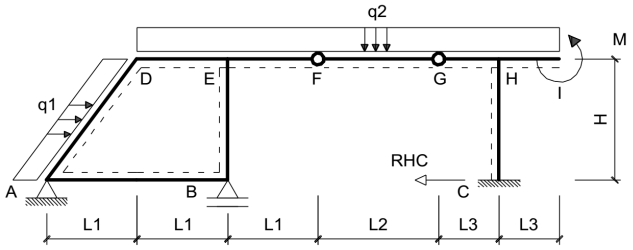
B03 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

B04 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

B05 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(B)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(C)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$
(D) $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(E)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

C01 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(B) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(C) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(D) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(E) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.

C02 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

C03 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(B) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(C) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(D) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(E) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm

C04 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 4
(B) Hiperestático de grau 2
(C) Hiperestático grau 3
(D) Isostático
(E) Hiperestático de grau 1

C05 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -58.301 **(B)** -35.973 **(C)** -53.339 **(D)** -24.809 **(E)** 16.126

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 37

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

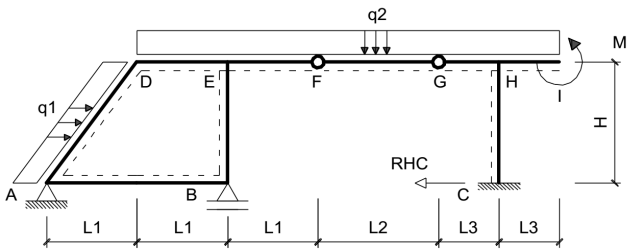
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	XXX	A04	A05	XXX	B02	XXX	B04	B05	C01	XXX	C03	C04	C05	C06
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

A01 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(B) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(C) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(D) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(E) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.

A02 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 1
(B) Hiperestático de grau 2
(C) Isostático
(D) Hiperestático grau 3
(E) Hiperestático de grau 4

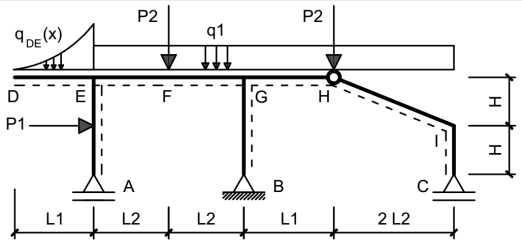
A03 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

A04 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(B) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(C) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(D) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(E) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.

A05 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) 16.126 **(B)** -53.339 **(C)** -24.809 **(D)** -35.973 **(E)** -58.301

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

B01 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

B02 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $110.53x^2 - 46.533x$ **(B)** $-46.533x + 110.53$ **(C)** $-46.533x^2 - 32.000$
(D) $-12.800x + 32.000$ **(E)** $-12.800x - 46.533$

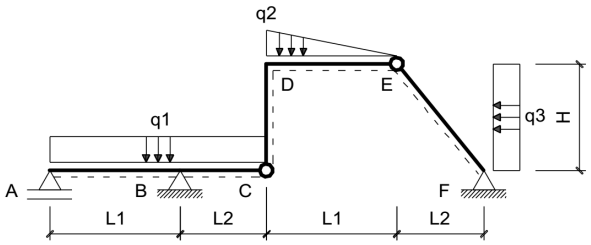
B03 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

B04 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 115.30 **(B)** -100.26 **(C)** 145.38 **(D)** -125.33 **(E)** -215.56

B05 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(B)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(C)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$
(D) $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(E)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

C01 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(B)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(C) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$ **(D)** $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$
(E) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$

C02 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

C03 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $42.750x - 112.50$ **(B)** $0.83333x^3 - 15.000x$
(C) $0.55556x^2 + 42.750x$ **(D)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$

C04 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 74.480 **(B)** 744.80 **(C)** -372.40 **(D)** 297.92 **(E)** -431.98

C05 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 3.9375 **(B)** -28.125 **(C)** 11.250 **(D)** 24.188 **(E)** -20.250

C06 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 8.1250 **(B)** 17.469 **(C)** -3.6562 **(D)** -6.9062 **(E)** 11.781

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 38

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

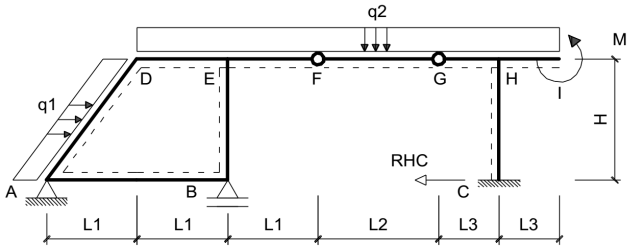
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	XXX	A02	A03	A04	A05	B01	XXX	B03	B04	XXX	C01	C02	C03	XXX	C05	C06
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

A01 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

A02 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
- **(B)** A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
- **(C)** O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
- **(D)** O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
- **(E)** O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.

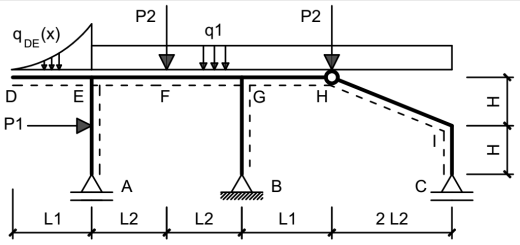
A03 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
- **(A)** Hiperestático de grau 2
- **(B)** Hiperestático de grau 1
- **(C)** Isostático
- **(D)** Hiperestático grau 3
- **(E)** Hiperestático de grau 4

A04 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -35.973 **(B)** -53.339 **(C)** -24.809 **(D)** -58.301 **(E)** 16.126

A05 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
- **(A)** O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
- **(B)** Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
- **(C)** Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
- **(D)** Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
- **(E)** Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

B01 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(B)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(C)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$
(D) $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(E)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$

B02 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

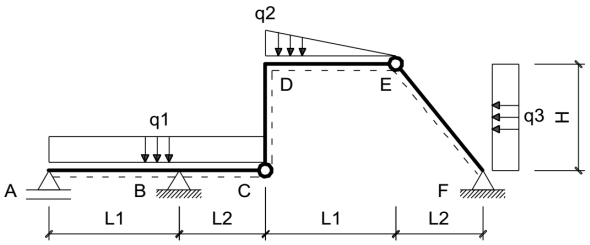
B03 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-12.800x - 46.533$ **(B)** $-46.533x^2 - 32.000$ **(C)** $-46.533x + 110.53$
(D) $-12.800x + 32.000$ **(E)** $110.53x^2 - 46.533x$

B04 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 115.30 **(B)** -215.56 **(C)** -100.26 **(D)** 145.38 **(E)** -125.33

B05 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

C01 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 11.781 **(B)** -6.9062 **(C)** -3.6562 **(D)** 17.469 **(E)** 8.1250

C02 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(B)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(C) $42.750x - 112.50$ **(D)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x$

C03 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) -431.98 **(B)** 297.92 **(C)** -372.40 **(D)** 744.80 **(E)** 74.480

C04 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

C05 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$ **(B)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
(C) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$ **(D)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
(E) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$

C06 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 11.250 **(B)** 3.9375 **(C)** 24.188 **(D)** -20.250 **(E)** -28.125

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 39

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

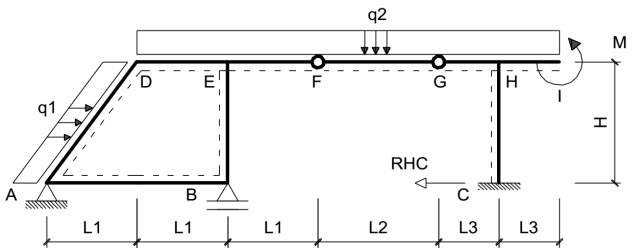
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	XXX	A03	A04	A05	B01	XXX	B03	B04	B05	B06	C01	XXX	C03	C04	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

A01 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
- **(B)** O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
- **(C)** A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
- **(D)** O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
- **(E)** A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.

A02 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

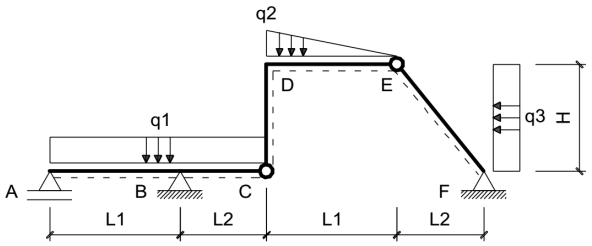
A03 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
- **(A)** Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
- **(B)** Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
- **(C)** O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
- **(D)** Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
- **(E)** Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.

A04 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) 16.126 **(B)** -35.973 **(C)** -24.809 **(D)** -58.301 **(E)** -53.339

A05 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
- **(A)** Hiperestático grau 3
- **(B)** Hiperestático de grau 4
- **(C)** Hiperestático de grau 1
- **(D)** Isostático
- **(E)** Hiperestático de grau 2

Problema B : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

B01 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) -3.6562 **(B)** 17.469 **(C)** 8.1250 **(D)** 11.781 **(E)** -6.9062

B02 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

B03 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$ **(B)** $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$
(C) $42.750x - 112.50$ **(D)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x$

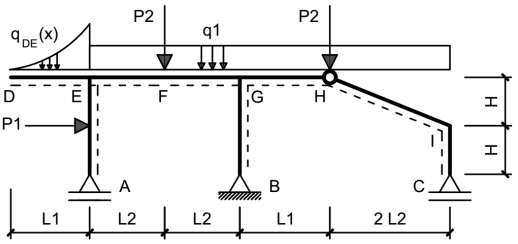
B04 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$ **(B)** $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$
(C) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$ **(D)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
(E) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$

B05 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) -20.250 **(B)** -28.125 **(C)** 3.9375 **(D)** 24.188 **(E)** 11.250

B06 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 297.92 **(B)** 744.80 **(C)** 74.480 **(D)** -431.98 **(E)** -372.40

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

C01 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-12.800x - 46.533$ **(B)** $-46.533x^2 - 32.000$ **(C)** $-46.533x + 110.53$
(D) $-12.800x + 32.000$ **(E)** $110.53x^2 - 46.533x$

C02 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C03 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 145.38 **(B)** -215.56 **(C)** -100.26 **(D)** -125.33 **(E)** 115.30

C04 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(B)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(C)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$
(D) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(E)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$

C05 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE17-AB-B1b
Versão: 40

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

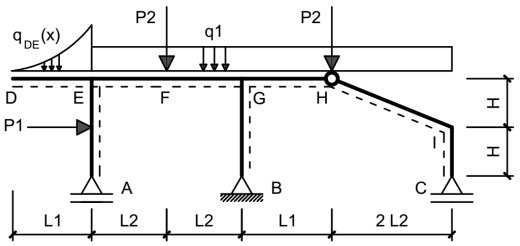
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	XXX	A02	A03	A04	XXX	XXX	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02	C03	XXX	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

A01 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A02 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 115.30 **(B)** -125.33 **(C)** -100.26 **(D)** 145.38 **(E)** -215.56

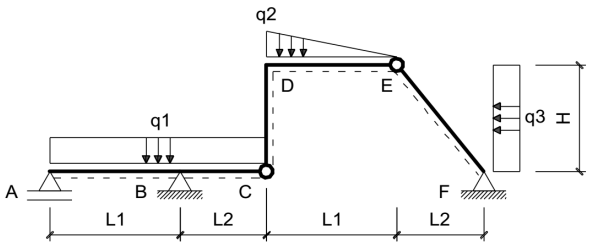
A03 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $110.53x^2 - 46.533x$ **(B)** $-12.800x + 32.000$ **(C)** $-46.533x^2 - 32.000$
(D) $-46.533x + 110.53$ **(E)** $-12.800x - 46.533$

A04 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(B)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(C)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$
(D) $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(E)** $-0.333333x^4 + 0.16667$

A05 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

Problema B : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

B01 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

B02 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 8.1250 **(B)** 17.469 **(C)** 11.781 **(D)** -6.9062 **(E)** -3.6562

B03 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) -28.125 **(B)** -20.250 **(C)** 11.250 **(D)** 24.188 **(E)** 3.9375

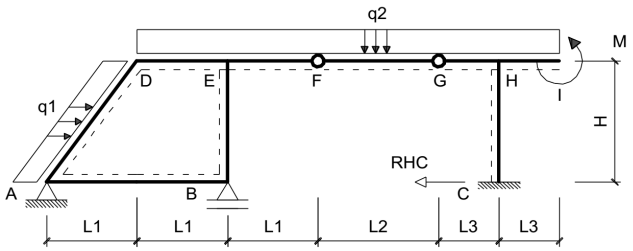
B04 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.55556x^2 + 42.750x$ **(B)** $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$
(C) $0.83333x^3 - 15.000x$ **(D)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(E) $42.750x - 112.50$

B05 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$ **(B)** $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$
(C) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$ **(D)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
(E) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$

B06 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 74.480 **(B)** -372.40 **(C)** -431.98 **(D)** 744.80 **(E)** 297.92

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

C01 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Isostático
(B) Hiperestático de grau 2
(C) Hiperestático grau 3
(D) Hiperestático de grau 4
(E) Hiperestático de grau 1

C02 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -24.809 **(B)** -53.339 **(C)** 16.126 **(D)** -35.973 **(E)** -58.301

C03 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(B) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(C) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(D) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(E) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.

C04 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

C05 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(B) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(C) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(D) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(E) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE17-AB-B1b
Versão: 41

Nota:

Turma:

Nome:

Matrícula:

Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

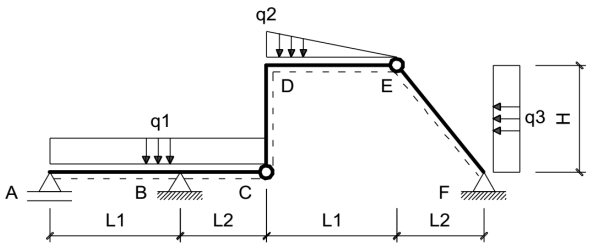
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	A04	XXX	A06	XXX	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX	C03	C04	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

A01 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 11.250 **(B)** 24.188 **(C)** -28.125 **(D)** 3.9375 **(E)** -20.250

A02 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) -6.9062 **(B)** -3.6562 **(C)** 8.1250 **(D)** 11.781 **(E)** 17.469

A03 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) -431.98 **(B)** -372.40 **(C)** 74.480 **(D)** 297.92 **(E)** 744.80

A04 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$ **(B)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
(C) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$ **(D)** $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
(E) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$

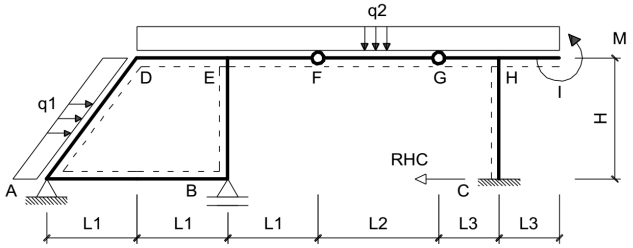
A05 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

A06 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(B)** $0.83333x^3 - 15.000x$
(C) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$ **(D)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(E) $42.750x - 112.50$

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m



L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

B01 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

B02 - Assinale a alternativa **CORRETA**:

(A) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.

(B) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.

(C) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.

(D) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.

(E) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.

B03 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:

(A) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm

(B) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.

(C) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.

(D) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.

(E) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.

B04 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:

(A) -24.809 **(B)** -35.973 **(C)** 16.126 **(D)** -58.301 **(E)** -53.339

B05 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:

(A) Isostático

(B) Hiperestático grau 3

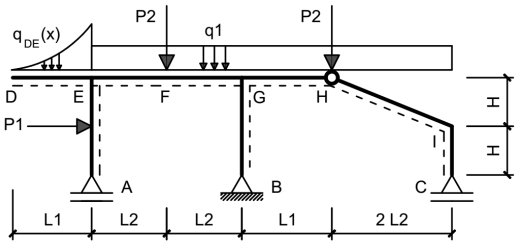
(C) Hiperestático de grau 4

(D) Hiperestático de grau 1

(E) Hiperestático de grau 2

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

C01 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C02 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C03 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:

(A) -100.26 **(B)** 145.38 **(C)** 115.30 **(D)** -125.33 **(E)** -215.56

C04 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:

(A) $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(B)** $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(C)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$

(D) $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(E)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$

C05 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:

(A) $-12.800x - 46.533$ **(B)** $-12.800x + 32.000$ **(C)** $110.53x^2 - 46.533x$

(D) $-46.533x + 110.53$ **(E)** $-46.533x^2 - 32.000$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 42

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

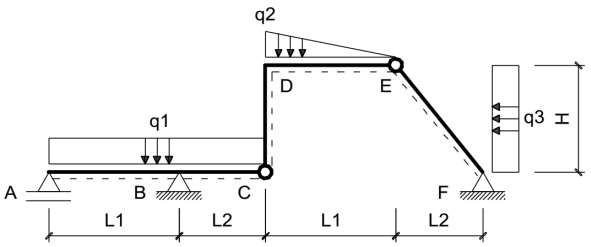
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	XXX	A04	A05	A06	B01	B02	B03	B04	XXX	C01	XXX	C03	C04	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

A01 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) -3.6562 **(B)** 11.781 **(C)** -6.9062 **(D)** 17.469 **(E)** 8.1250

A02 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $42.750x - 112.50$ **(B)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(C) $0.55556x^2 + 42.750x$ **(D)** $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x$

A03 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

A04 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 297.92 **(B)** 74.480 **(C)** -372.40 **(D)** -431.98 **(E)** 744.80

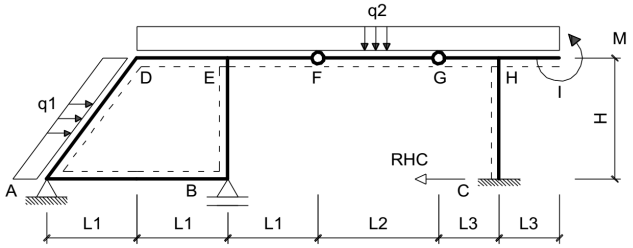
A05 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 3.9375 **(B)** -20.250 **(C)** 11.250 **(D)** 24.188 **(E)** -28.125

A06 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(B)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
(C) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$ **(D)** $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$
(E) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m



L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

B01 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -58.301 **(B)** -24.809 **(C)** -35.973 **(D)** 16.126 **(E)** -53.339

B02 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(B) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(C) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(D) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(E) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm

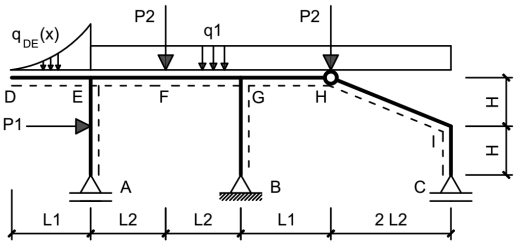
B03 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 2
(B) Hiperestático de grau 1
(C) Isostático
(D) Hiperestático de grau 4
(E) Hiperestático grau 3

B04 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(B) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(C) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(D) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(E) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.

B05 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

C01 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(B)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(C)** $-0.333333x^4 + 0.16667$
(D) $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(E)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$

C02 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C03 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 115.30 **(B)** -100.26 **(C)** 145.38 **(D)** -125.33 **(E)** -215.56

C04 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-46.533x + 110.53$ **(B)** $110.53x^2 - 46.533x$ **(C)** $-12.800x - 46.533$
(D) $-46.533x^2 - 32.000$ **(E)** $-12.800x + 32.000$

C05 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 43

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

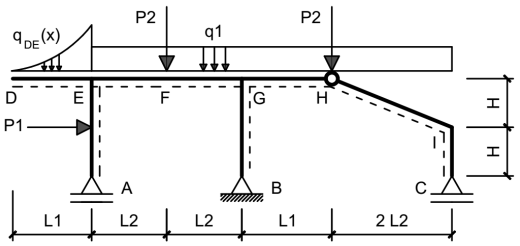
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	XXX	A02	A03	XXX	A05	XXX	B02	B03	B04	B05	C01	C02	XXX	C04	C05	C06
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

A01 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A02 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(B)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(C)** $-0.333333x^4 + 0.16667$
(D) $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(E)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$

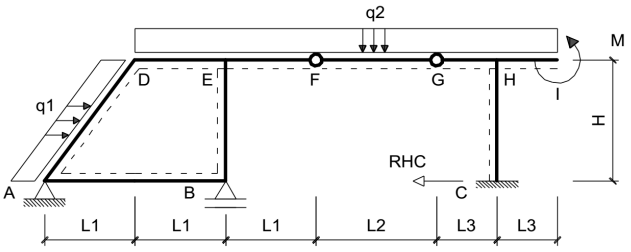
A03 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -125.33 **(B)** 115.30 **(C)** 145.38 **(D)** -215.56 **(E)** -100.26

A04 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A05 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $110.53x^2 - 46.533x$ **(B)** $-46.533x^2 - 32.000$ **(C)** $-12.800x + 32.000$
(D) $-12.800x - 46.533$ **(E)** $-46.533x + 110.53$

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

B01 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

B02 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(B) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(C) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(D) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(E) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.

B03 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(B) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(C) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(D) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(E) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.

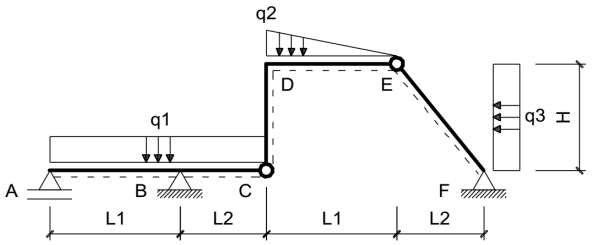
B04 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -53.339 **(B)** -35.973 **(C)** 16.126 **(D)** -24.809 **(E)** -58.301

B05 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Isostático
(B) Hiperestático grau 3
(C) Hiperestático de grau 1
(D) Hiperestático de grau 2
(E) Hiperestático de grau 4

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

C01 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) -28.125 **(B)** 3.9375 **(C)** -20.250 **(D)** 24.188 **(E)** 11.250

C02 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(B)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(C) $0.83333x^3 - 15.000x$ **(D)** $42.750x - 112.50$
(E) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$

C03 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

C04 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) -3.6562 **(B)** 8.1250 **(C)** -6.9062 **(D)** 11.781 **(E)** 17.469

C05 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) -372.40 **(B)** -431.98 **(C)** 74.480 **(D)** 297.92 **(E)** 744.80

C06 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$ **(B)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
(C) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(D)** $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$
(E) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 44

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

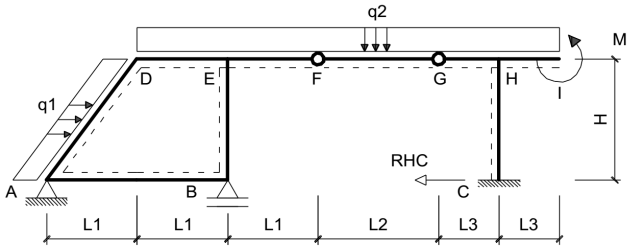
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	XXX	A02	A03	A04	A05	B01	XXX	XXX	B04	B05	XXX	C02	C03	C04	C05	C06
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

A01 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

A02 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -35.973 **(B)** 16.126 **(C)** -58.301 **(D)** -53.339 **(E)** -24.809

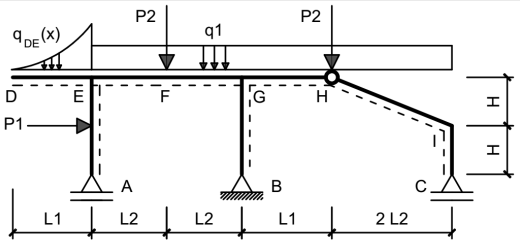
A03 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(B) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(C) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(D) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(E) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.

A04 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(B) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(C) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(D) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(E) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm

A05 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático grau 3
(B) Isostático
(C) Hiperestático de grau 1
(D) Hiperestático de grau 4
(E) Hiperestático de grau 2

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

B01 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-46.533x + 110.53$ **(B)** $-46.533x^2 - 32.000$ **(C)** $-12.800x + 32.000$
(D) $-12.800x - 46.533$ **(E)** $110.53x^2 - 46.533x$

B02 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

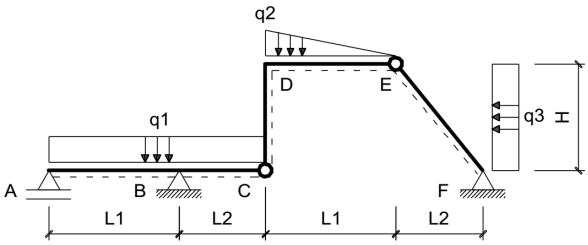
B03 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

B04 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(B)** $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(C)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$
(D) $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(E)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$

B05 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 145.38 **(B)** -100.26 **(C)** 115.30 **(D)** -215.56 **(E)** -125.33

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

C01 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

C02 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 74.480 **(B)** -431.98 **(C)** 744.80 **(D)** 297.92 **(E)** -372.40

C03 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $42.750x - 112.50$ **(B)** $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$
(C) $0.55556x^2 + 42.750x$ **(D)** $0.83333x^3 - 15.000x$
(E) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$

C04 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 11.781 **(B)** -6.9062 **(C)** -3.6562 **(D)** 17.469 **(E)** 8.1250

C05 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(B)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(C) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$ **(D)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
(E) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$

C06 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 11.250 **(B)** 24.188 **(C)** -20.250 **(D)** -28.125 **(E)** 3.9375

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 45

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

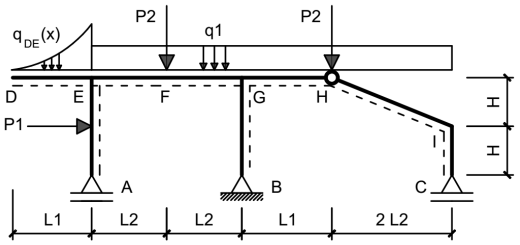
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	XXX	B03	B04	B05	B06	C01	XXX	C03	C04	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

A01 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(B)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(C)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$
(D) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(E)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$

A02 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -100.26 **(B)** -215.56 **(C)** 115.30 **(D)** -125.33 **(E)** 145.38

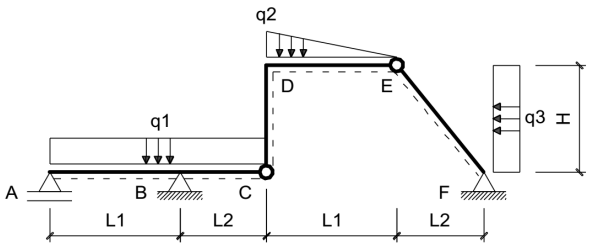
A03 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-46.533x^2 - 32.000$ **(B)** $-12.800x - 46.533$ **(C)** $-46.533x + 110.53$
(D) $-12.800x + 32.000$ **(E)** $110.53x^2 - 46.533x$

A04 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A05 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

Problema B : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

B01 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(B)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(C) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$ **(D)** $42.750x - 112.50$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x$

B02 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

B03 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) -431.98 **(B)** 744.80 **(C)** 297.92 **(D)** 74.480 **(E)** -372.40

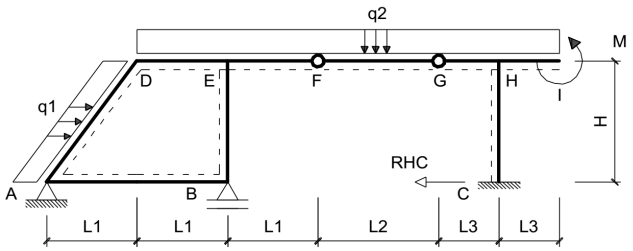
B04 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 8.1250 **(B)** -6.9062 **(C)** -3.6562 **(D)** 11.781 **(E)** 17.469

B05 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$ **(B)** $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
(C) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$ **(D)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
(E) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$

B06 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 3.9375 **(B)** -20.250 **(C)** -28.125 **(D)** 24.188 **(E)** 11.250

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

C01 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 1
(B) Hiperestático de grau 4
(C) Hiperestático grau 3
(D) Isostático
(E) Hiperestático de grau 2

C02 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

C03 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(B) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(C) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(D) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(E) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.

C04 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -35.973 **(B)** -53.339 **(C)** -58.301 **(D)** -24.809 **(E)** 16.126

C05 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(B) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(C) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(D) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(E) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 46

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

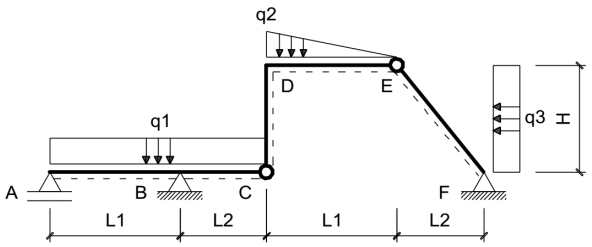
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	A05	A06	B01	XXX	XXX	B04	B05	C01	C02	XXX	C04	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

A01 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(B)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(C) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$ **(D)** $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
(E) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$

A02 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) -20.250 **(B)** 11.250 **(C)** 3.9375 **(D)** -28.125 **(E)** 24.188

A03 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(B)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(C) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$ **(D)** $42.750x - 112.50$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x$

A04 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

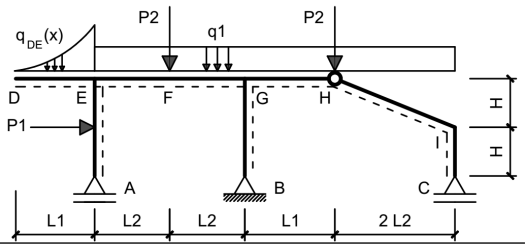
A05 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 17.469 **(B)** -6.9062 **(C)** 11.781 **(D)** 8.1250 **(E)** -3.6562

A06 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) -431.98 **(B)** 744.80 **(C)** 74.480 **(D)** -372.40 **(E)** 297.92

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m



H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

B01 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-12.800x - 46.533$ **(B)** $-12.800x + 32.000$ **(C)** $-46.533x + 110.53$
(D) $110.53x^2 - 46.533x$ **(E)** $-46.533x^2 - 32.000$

B02 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

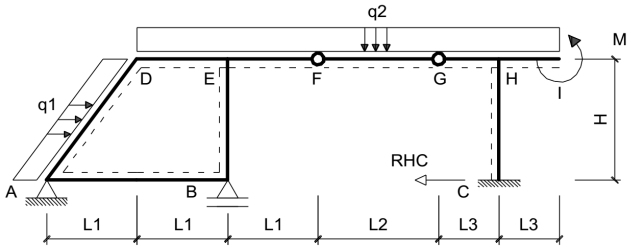
B03 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

B04 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -125.33 **(B)** -215.56 **(C)** -100.26 **(D)** 145.38 **(E)** 115.30

B05 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(B)** $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(C)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$
(D) $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(E)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

C01 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(B) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(C) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(D) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(E) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.

C02 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -24.809 **(B)** -53.339 **(C)** -35.973 **(D)** 16.126 **(E)** -58.301

C03 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

C04 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(B) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(C) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(D) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(E) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.

C05 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 2
(B) Hiperestático de grau 1
(C) Isostático
(D) Hiperestático de grau 4
(E) Hiperestático grau 3

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 47

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

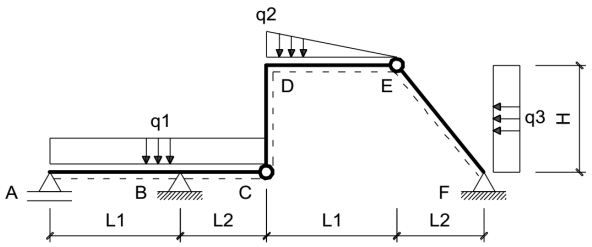
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	XXX	A03	A04	A05	A06	XXX	B02	XXX	B04	B05	C01	XXX	C03	C04	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

A01 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(B)** $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$
(C) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$ **(D)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
(E) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$

A02 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

A03 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.55556x^2 + 42.750x$ **(B)** $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$
(C) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$ **(D)** $0.83333x^3 - 15.000x$
(E) $42.750x - 112.50$

A04 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 24.188 **(B)** -28.125 **(C)** 11.250 **(D)** -20.250 **(E)** 3.9375

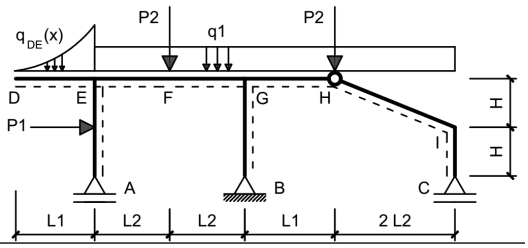
A05 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 17.469 **(B)** -6.9062 **(C)** 11.781 **(D)** 8.1250 **(E)** -3.6562

A06 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 74.480 **(B)** 744.80 **(C)** -431.98 **(D)** -372.40 **(E)** 297.92

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m



H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

B01 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

B02 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(B)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(C)** $-0.333333x^4 + 0.16667$
(D) $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(E)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$

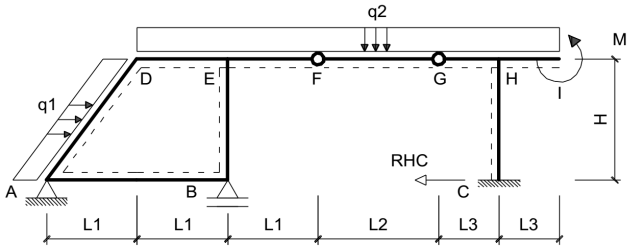
B03 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

B04 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -215.56 **(B)** 115.30 **(C)** -125.33 **(D)** -100.26 **(E)** 145.38

B05 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-46.533x + 110.53$ **(B)** $-12.800x + 32.000$ **(C)** $-46.533x^2 - 32.000$
(D) $-12.800x - 46.533$ **(E)** $110.53x^2 - 46.533x$

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

C01 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(B) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(C) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(D) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(E) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.

C02 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

C03 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -58.301 **(B)** 16.126 **(C)** -53.339 **(D)** -24.809 **(E)** -35.973

C04 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(B) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(C) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(D) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(E) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm

C05 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 4
(B) Hiperestático grau 3
(C) Hiperestático de grau 1
(D) Hiperestático de grau 2
(E) Isostático

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 48

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

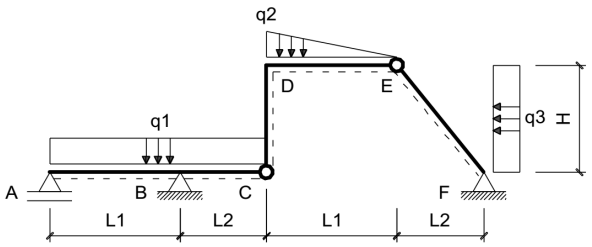
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	A04	XXX	A06	B01	XXX	B03	XXX	B05	C01	XXX	C03	C04	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

A01 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 8.1250 **(B)** 11.781 **(C)** -3.6562 **(D)** 17.469 **(E)** -6.9062

A02 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$ **(B)** $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
(C) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(D)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
(E) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$

A03 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(B)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(C) $0.55556x^2 + 42.750x$ **(D)** $0.83333x^3 - 15.000x$
(E) $42.750x - 112.50$

A04 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 74.480 **(B)** -431.98 **(C)** -372.40 **(D)** 744.80 **(E)** 297.92

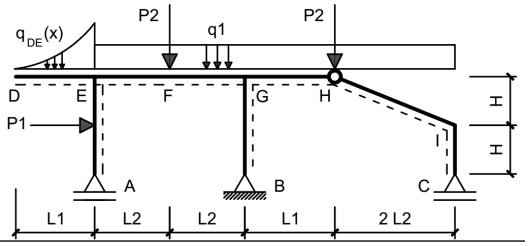
A05 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

A06 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) -20.250 **(B)** 11.250 **(C)** 3.9375 **(D)** -28.125 **(E)** 24.188

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m



H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

B01 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-46.533x + 110.53$ **(B)** $110.53x^2 - 46.533x$ **(C)** $-46.533x^2 - 32.000$
(D) $-12.800x + 32.000$ **(E)** $-12.800x - 46.533$

B02 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

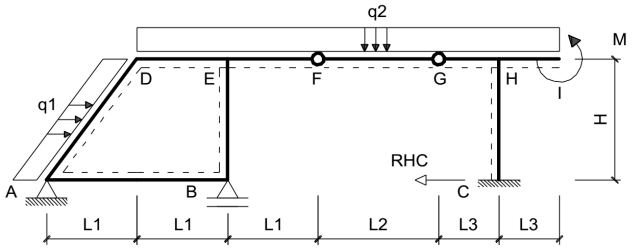
B03 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(B)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(C)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$
(D) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(E)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$

B04 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

B05 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 145.38 **(B)** 115.30 **(C)** -215.56 **(D)** -125.33 **(E)** -100.26

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

C01 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(B) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(C) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(D) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(E) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.

C02 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

C03 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -35.973 **(B)** 16.126 **(C)** -58.301 **(D)** -24.809 **(E)** -53.339

C04 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(B) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(C) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(D) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(E) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.

C05 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Isostático
(B) Hiperestático de grau 1
(C) Hiperestático de grau 2
(D) Hiperestático de grau 4
(E) Hiperestático grau 3

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 49

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

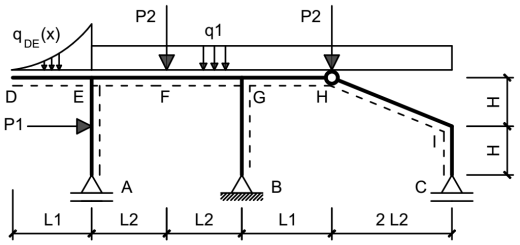
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	XXX	A04	XXX	B01	B02	XXX	B04	B05	C01	C02	C03	XXX	C05	C06
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

A01 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(B)** $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(C)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$
(D) $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(E)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$

A02 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-46.533x + 110.53$ **(B)** $-12.800x - 46.533$ **(C)** $110.53x^2 - 46.533x$
(D) $-46.533x^2 - 32.000$ **(E)** $-12.800x + 32.000$

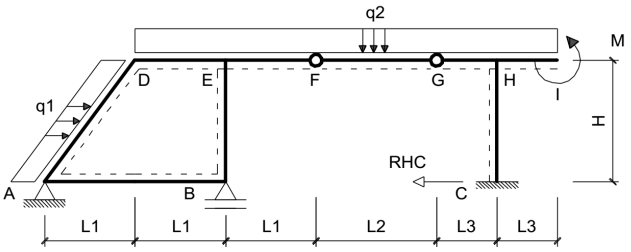
A03 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A04 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 115.30 **(B)** -100.26 **(C)** 145.38 **(D)** -215.56 **(E)** -125.33

A05 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

B01 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(B) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(C) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(D) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(E) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.

B02 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -24.809 **(B)** -58.301 **(C)** -35.973 **(D)** 16.126 **(E)** -53.339

B03 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

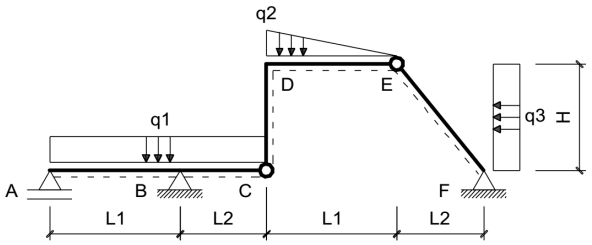
B04 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(B) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(C) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(D) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(E) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.

B05 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Isostático
(B) Hiperestático de grau 4
(C) Hiperestático de grau 2
(D) Hiperestático de grau 1
(E) Hiperestático grau 3

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

C01 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 17.469 **(B)** -3.6562 **(C)** 11.781 **(D)** -6.9062 **(E)** 8.1250

C02 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(B)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
(C) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$ **(D)** $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
(E) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$

C03 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.55556x^2 + 42.750x$ **(B)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(C) $0.83333x^3 - 15.000x$ **(D)** $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$
(E) $42.750x - 112.50$

C04 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

C05 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) -431.98 **(B)** 297.92 **(C)** 744.80 **(D)** -372.40 **(E)** 74.480

C06 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 11.250 **(B)** -28.125 **(C)** 24.188 **(D)** -20.250 **(E)** 3.9375

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 50

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

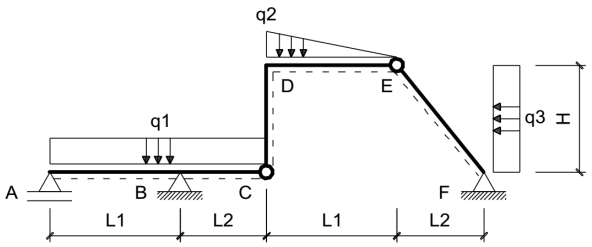
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	A04	A05	XXX	XXX	B02	XXX	B04	B05	C01	C02	C03	C04	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

A01 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) -28.125 **(B)** 11.250 **(C)** 24.188 **(D)** 3.9375 **(E)** -20.250

A02 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(B)** $0.83333x^3 - 15.000x$
(C) $42.750x - 112.50$ **(D)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(E) $0.55556x^2 + 42.750x$

A03 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 297.92 **(B)** -372.40 **(C)** 74.480 **(D)** 744.80 **(E)** -431.98

A04 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 11.781 **(B)** -6.9062 **(C)** -3.6562 **(D)** 17.469 **(E)** 8.1250

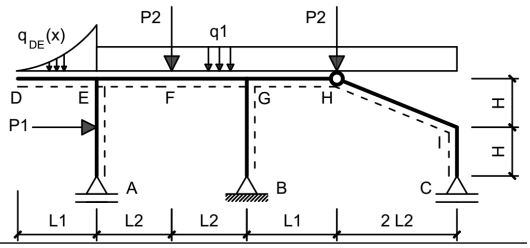
A05 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$ **(B)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(C) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(D)** $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
(E) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$

A06 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m



H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

B01 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

B02 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(B)** $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(C)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$
(D) $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(E)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$

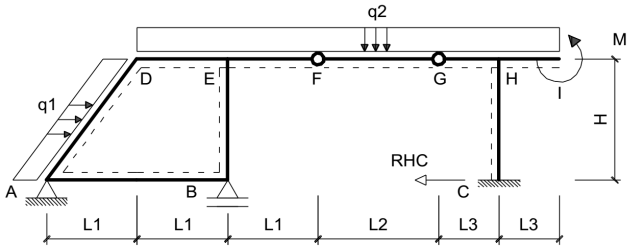
B03 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

B04 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 115.30 **(B)** -125.33 **(C)** -215.56 **(D)** -100.26 **(E)** 145.38

B05 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-12.800x - 46.533$ **(B)** $-12.800x + 32.000$ **(C)** $-46.533x^2 - 32.000$
(D) $110.53x^2 - 46.533x$ **(E)** $-46.533x + 110.53$

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

C01 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático grau 3
(B) Hiperestático de grau 1
(C) Hiperestático de grau 2
(D) Hiperestático de grau 4
(E) Isostático

C02 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(B) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(C) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(D) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(E) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.

C03 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(B) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(C) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(D) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(E) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.

C04 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -53.339 **(B)** -24.809 **(C)** -58.301 **(D)** 16.126 **(E)** -35.973

C05 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 51

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

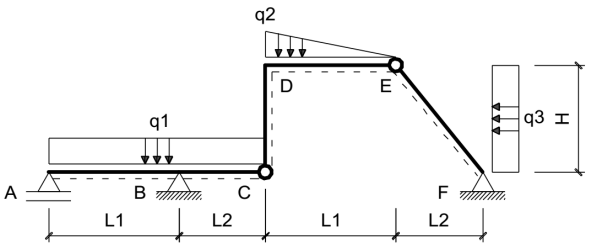
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	XXX	A03	A04	A05	A06	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	XXX	C03	C04	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

A01 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$ **(B)** $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
(C) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$ **(D)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
(E) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$

A02 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

A03 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(B)** $42.750x - 112.50$
(C) $0.83333x^3 - 15.000x$ **(D)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(E) $0.55556x^2 + 42.750x$

A04 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 17.469 **(B)** -6.9062 **(C)** 11.781 **(D)** -3.6562 **(E)** 8.1250

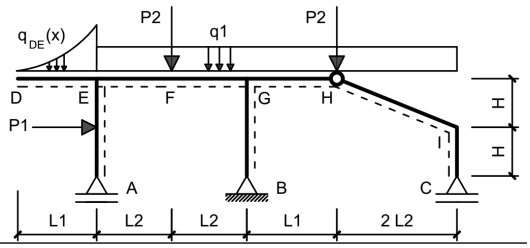
A05 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 744.80 **(B)** 297.92 **(C)** -431.98 **(D)** -372.40 **(E)** 74.480

A06 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 11.250 **(B)** 3.9375 **(C)** 24.188 **(D)** -20.250 **(E)** -28.125

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m



H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

B01 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(B)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(C)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$
(D) $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(E)** $-0.333333x^4 + 0.16667$

B02 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 145.38 **(B)** -215.56 **(C)** -100.26 **(D)** 115.30 **(E)** -125.33

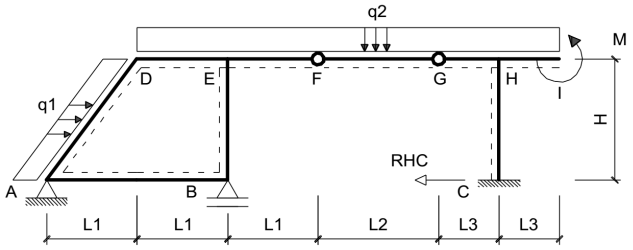
B03 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $110.53x^2 - 46.533x$ **(B)** $-46.533x^2 - 32.000$ **(C)** $-12.800x - 46.533$
(D) $-12.800x + 32.000$ **(E)** $-46.533x + 110.53$

B04 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

B05 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

C01 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(B) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(C) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(D) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(E) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.

C02 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

C03 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -35.973 **(B)** -53.339 **(C)** -24.809 **(D)** -58.301 **(E)** 16.126

C04 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(B) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(C) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(D) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(E) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.

C05 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 1
(B) Hiperestático grau 3
(C) Hiperestático de grau 2
(D) Hiperestático de grau 4
(E) Isostático

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 52

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

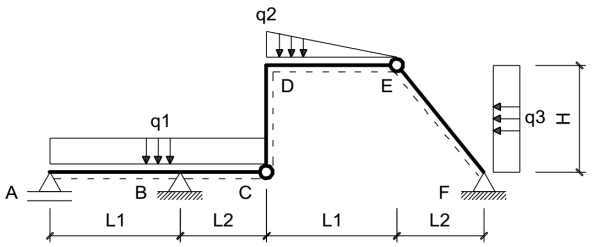
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	A04	A05	XXX	XXX	B02	B03	B04	B05	C01	C02	XXX	C04	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

A01 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) -431.98 **(B)** -372.40 **(C)** 74.480 **(D)** 744.80 **(E)** 297.92

A02 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 8.1250 **(B)** -6.9062 **(C)** 17.469 **(D)** 11.781 **(E)** -3.6562

A03 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$ **(B)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
(C) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$ **(D)** $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$
(E) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$

A04 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.55556x^2 + 42.750x$ **(B)** $42.750x - 112.50$
(C) $0.83333x^3 - 15.000x$ **(D)** $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$
(E) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$

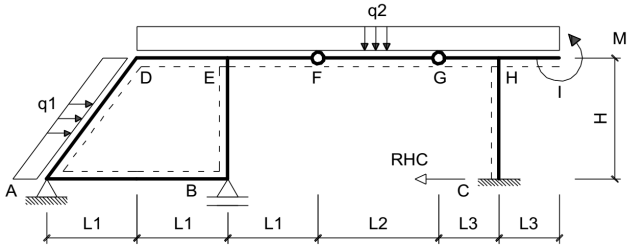
A05 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 11.250 **(B)** -20.250 **(C)** 24.188 **(D)** -28.125 **(E)** 3.9375

A06 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m



L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

B01 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

B02 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 1
(B) Hiperestático de grau 2
(C) Isostático
(D) Hiperestático grau 3
(E) Hiperestático de grau 4

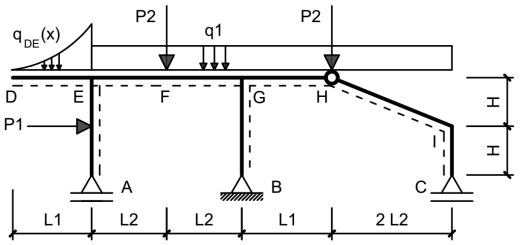
B03 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(B) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(C) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(D) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(E) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.

B04 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(B) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(C) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(D) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(E) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.

B05 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -58.301 **(B)** -24.809 **(C)** -35.973 **(D)** -53.339 **(E)** 16.126

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

C01 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -215.56 **(B)** -100.26 **(C)** 115.30 **(D)** 145.38 **(E)** -125.33

C02 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $110.53x^2 - 46.533x$ **(B)** $-46.533x + 110.53$ **(C)** $-12.800x - 46.533$
(D) $-46.533x^2 - 32.000$ **(E)** $-12.800x + 32.000$

C03 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C04 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(B)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(C)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$
(D) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(E)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$

C05 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 53

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

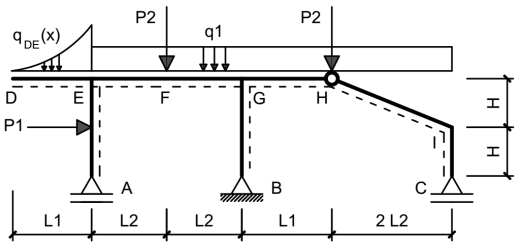
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	XXX	A02	XXX	A04	A05	B01	B02	B03	XXX	B05	C01	XXX	C03	C04	C05	C06
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

A01 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A02 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-12.800x + 32.000$ **(B)** $110.53x^2 - 46.533x$ **(C)** $-46.533x + 110.53$
(D) $-46.533x^2 - 32.000$ **(E)** $-12.800x - 46.533$

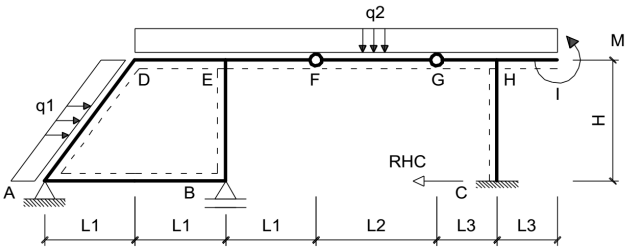
A03 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A04 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 145.38 **(B)** -125.33 **(C)** -100.26 **(D)** 115.30 **(E)** -215.56

A05 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(B)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(C)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$
(D) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(E)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

B01 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) 16.126 **(B)** -35.973 **(C)** -58.301 **(D)** -53.339 **(E)** -24.809

B02 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(B) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(C) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(D) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(E) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.

B03 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(B) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(C) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(D) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(E) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.

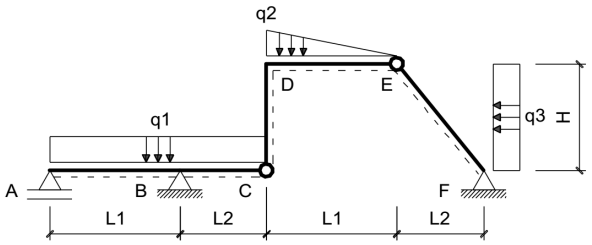
B04 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

B05 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Isostático
(B) Hiperestático grau 3
(C) Hiperestático de grau 2
(D) Hiperestático de grau 1
(E) Hiperestático de grau 4

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

C01 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 74.480 **(B)** -431.98 **(C)** -372.40 **(D)** 297.92 **(E)** 744.80

C02 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

C03 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$ **(B)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
(C) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(D)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(E) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$

C04 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(B)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(C) $42.750x - 112.50$ **(D)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x$

C05 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) -20.250 **(B)** 11.250 **(C)** -28.125 **(D)** 24.188 **(E)** 3.9375

C06 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) -3.6562 **(B)** 11.781 **(C)** -6.9062 **(D)** 17.469 **(E)** 8.1250

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE17-AB-B1b
Versão: 54

Nota:

Turma:

Nome:

Matrícula:

Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

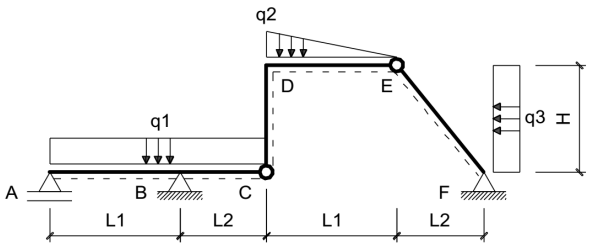
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	XXX	A03	A04	A05	A06	B01	B02	XXX	B04	XXX	C01	C02	XXX	C04	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

A01 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 297.92 **(B)** 74.480 **(C)** 744.80 **(D)** -372.40 **(E)** -431.98

A02 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

A03 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x$ **(B)** $42.750x - 112.50$
(C) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(D)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(E) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$

A04 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 17.469 **(B)** -3.6562 **(C)** 11.781 **(D)** -6.9062 **(E)** 8.1250

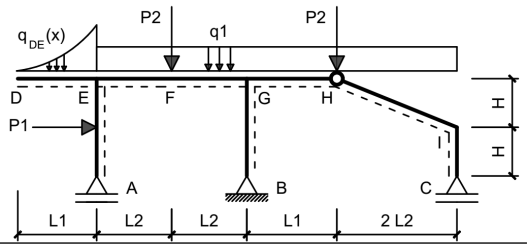
A05 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) -20.250 **(B)** -28.125 **(C)** 3.9375 **(D)** 11.250 **(E)** 24.188

A06 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$ **(B)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
(C) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$ **(D)** $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
(E) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m



H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

B01 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-12.800x - 46.533$ **(B)** $-46.533x + 110.53$ **(C)** $-46.533x^2 - 32.000$
(D) $-12.800x + 32.000$ **(E)** $110.53x^2 - 46.533x$

B02 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 115.30 **(B)** -215.56 **(C)** -125.33 **(D)** 145.38 **(E)** -100.26

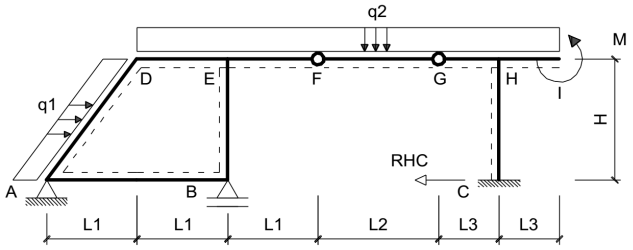
B03 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

B04 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(B)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(C)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$
(D) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(E)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$

B05 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

C01 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático grau 3
(B) Hiperestático de grau 2
(C) Isostático
(D) Hiperestático de grau 4
(E) Hiperestático de grau 1

C02 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(B) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(C) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(D) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(E) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm

C03 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

C04 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -53.339 **(B)** -24.809 **(C)** 16.126 **(D)** -58.301 **(E)** -35.973

C05 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(B) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(C) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(D) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(E) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 55

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

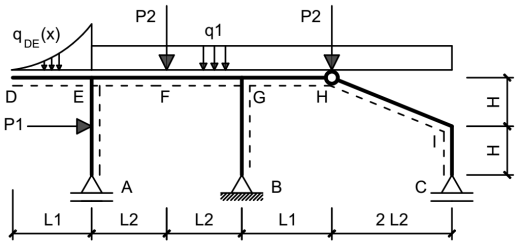
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	XXX	C01	C02	C03	C04	XXX	C06
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

A01 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(B)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(C)** $-0.333333x^4 + 0.16667$
(D) $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(E)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$

A02 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 115.30 **(B)** -100.26 **(C)** -215.56 **(D)** -125.33 **(E)** 145.38

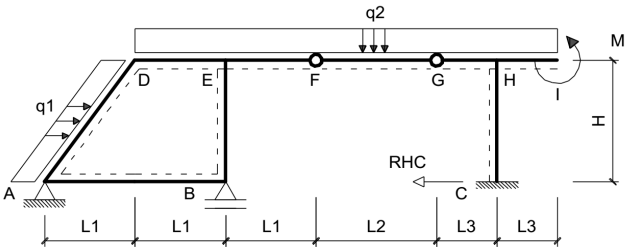
A03 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-12.800x - 46.533$ **(B)** $-46.533x^2 - 32.000$ **(C)** $110.53x^2 - 46.533x$
(D) $-46.533x + 110.53$ **(E)** $-12.800x + 32.000$

A04 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A05 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

B01 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -24.809 **(B)** -53.339 **(C)** 16.126 **(D)** -35.973 **(E)** -58.301

B02 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(B) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(C) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(D) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(E) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.

B03 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(B) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(C) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(D) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(E) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.

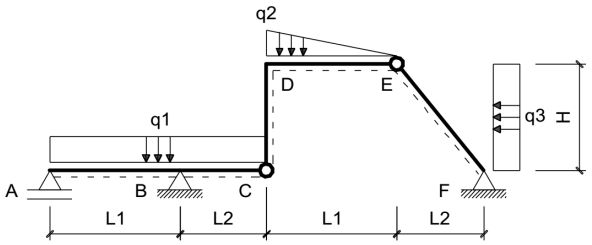
B04 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Isostático
(B) Hiperestático grau 3
(C) Hiperestático de grau 2
(D) Hiperestático de grau 4
(E) Hiperestático de grau 1

B05 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

C01 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 297.92 **(B)** 74.480 **(C)** -431.98 **(D)** -372.40 **(E)** 744.80

C02 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 11.250 **(B)** -20.250 **(C)** 3.9375 **(D)** 24.188 **(E)** -28.125

C03 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) -6.9062 **(B)** -3.6562 **(C)** 11.781 **(D)** 17.469 **(E)** 8.1250

C04 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$ **(B)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
(C) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$ **(D)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
(E) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$

C05 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

C06 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.55556x^2 + 42.750x$ **(B)** $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$
(C) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$ **(D)** $42.750x - 112.50$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 56

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

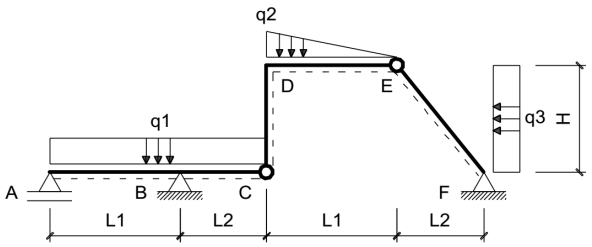
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	XXX	A02	A03	A04	A05	A06	B01	B02	B03	XXX	B05	C01	XXX	XXX	C04	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

A01 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

A02 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 24.188 **(B)** -20.250 **(C)** 3.9375 **(D)** -28.125 **(E)** 11.250

A03 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 744.80 **(B)** -431.98 **(C)** 74.480 **(D)** 297.92 **(E)** -372.40

A04 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(B)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
(C) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$ **(D)** $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
(E) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$

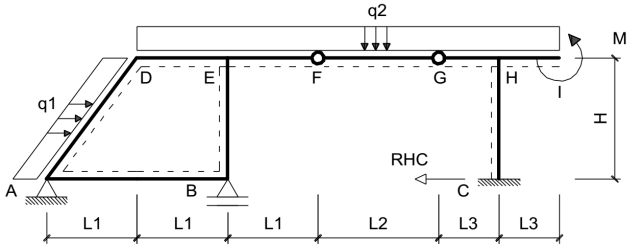
A05 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 17.469 **(B)** 8.1250 **(C)** -6.9062 **(D)** 11.781 **(E)** -3.6562

A06 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.55556x^2 + 42.750x$ **(B)** $0.83333x^3 - 15.000x$
(C) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(D)** $42.750x - 112.50$
(E) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m



L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

B01 - Assinale a alternativa **CORRETA**:

(A) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(B) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(C) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(D) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(E) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.

B02 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -35.973 **(B)** -53.339 **(C)** -58.301 **(D)** -24.809 **(E)** 16.126

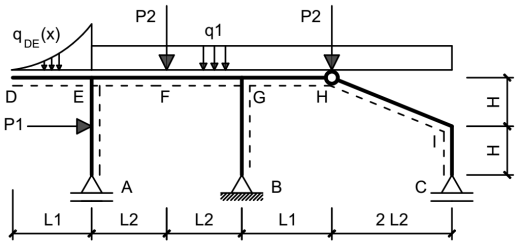
B03 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(B) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(C) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(D) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(E) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm

B04 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

B05 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático grau 3
(B) Hiperestático de grau 4
(C) Isostático
(D) Hiperestático de grau 2
(E) Hiperestático de grau 1

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

C01 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-46.533x^2 - 32.000$ **(B)** $-12.800x + 32.000$ **(C)** $-46.533x + 110.53$
(D) $-12.800x - 46.533$ **(E)** $110.53x^2 - 46.533x$

C02 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C03 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C04 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(B)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(C)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$
(D) $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(E)** $-0.333333x^4 + 0.16667$

C05 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -215.56 **(B)** 115.30 **(C)** -125.33 **(D)** 145.38 **(E)** -100.26

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 57

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

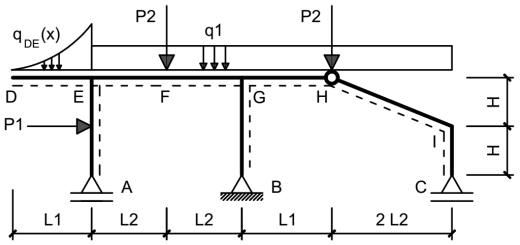
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	XXX	XXX	A03	A04	A05	B01	B02	B03	XXX	B05	C01	C02	C03	XXX	C05	C06
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

A01 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A02 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

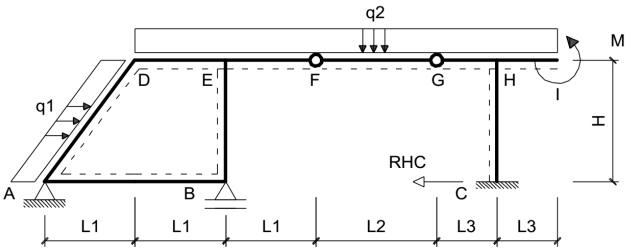
A03 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $110.53x^2 - 46.533x$ **(B)** $-46.533x^2 - 32.000$ **(C)** $-46.533x + 110.53$
(D) $-12.800x - 46.533$ **(E)** $-12.800x + 32.000$

A04 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -215.56 **(B)** -100.26 **(C)** -125.33 **(D)** 145.38 **(E)** 115.30

A05 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(B)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(C)** $-0.333333x^4 + 0.16667$
(D) $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(E)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

B01 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -35.973 **(B)** -58.301 **(C)** 16.126 **(D)** -24.809 **(E)** -53.339

B02 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(B) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(C) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(D) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(E) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.

B03 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(B) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(C) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(D) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(E) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.

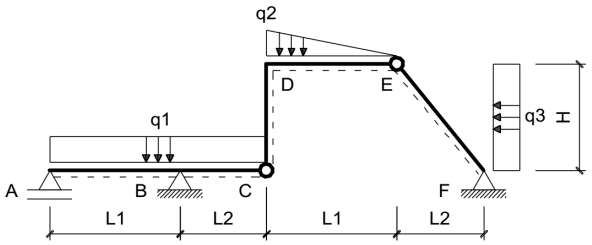
B04 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

B05 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 1
(B) Hiperestático de grau 4
(C) Isostático
(D) Hiperestático de grau 2
(E) Hiperestático grau 3

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

C01 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 297.92 **(B)** -431.98 **(C)** 74.480 **(D)** 744.80 **(E)** -372.40

C02 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$ **(B)** $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
(C) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$ **(D)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
(E) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$

C03 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 11.781 **(B)** 17.469 **(C)** -6.9062 **(D)** 8.1250 **(E)** -3.6562

C04 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

C05 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 24.188 **(B)** 11.250 **(C)** -28.125 **(D)** -20.250 **(E)** 3.9375

C06 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(B)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(C) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$ **(D)** $42.750x - 112.50$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 58

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

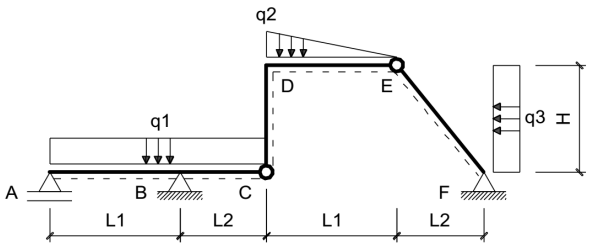
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	XXX	A04	A05	A06	B01	B02	XXX	B04	B05	C01	C02	XXX	XXX	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

A01 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$ **(B)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
(C) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$ **(D)** $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
(E) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$

A02 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 297.92 **(B)** -431.98 **(C)** -372.40 **(D)** 74.480 **(E)** 744.80

A03 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

A04 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) -3.6562 **(B)** -6.9062 **(C)** 17.469 **(D)** 8.1250 **(E)** 11.781

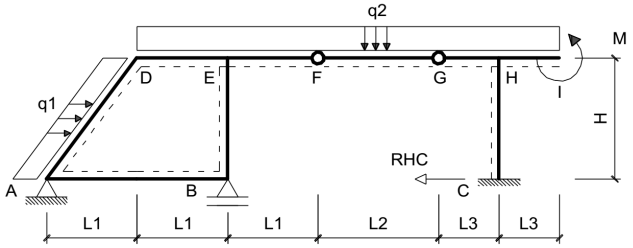
A05 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 24.188 **(B)** -28.125 **(C)** 11.250 **(D)** 3.9375 **(E)** -20.250

A06 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(B)** $0.83333x^3 - 15.000x$
(C) $42.750x - 112.50$ **(D)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(E) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m



L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

B01 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -35.973 **(B)** -24.809 **(C)** 16.126 **(D)** -58.301 **(E)** -53.339

B02 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático grau 3
(B) Hiperestático de grau 2
(C) Hiperestático de grau 1
(D) Isostático
(E) Hiperestático de grau 4

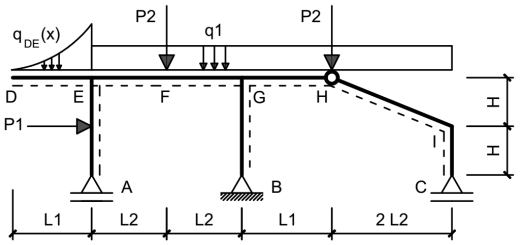
B03 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

B04 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(B) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(C) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(D) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(E) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.

B05 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(B) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(C) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(D) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(E) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

C01 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -100.26 **(B)** -125.33 **(C)** -215.56 **(D)** 145.38 **(E)** 115.30

C02 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(B)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(C)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$
(D) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(E)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$

C03 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C04 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C05 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-12.800x - 46.533$ **(B)** $-46.533x^2 - 32.000$ **(C)** $-46.533x + 110.53$
(D) $-12.800x + 32.000$ **(E)** $110.53x^2 - 46.533x$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 59

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

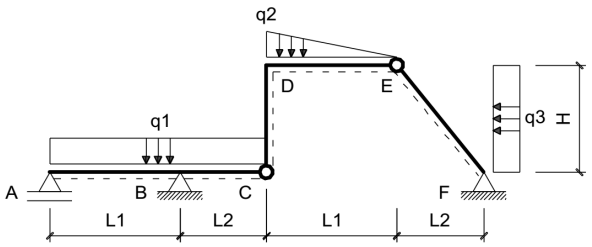
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	XXX	A02	A03	A04	A05	A06	B01	XXX	B03	B04	B05	C01	XXX	XXX	C04	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

A01 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

A02 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 11.250 **(B)** -28.125 **(C)** 3.9375 **(D)** 24.188 **(E)** -20.250

A03 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(B)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(C) $0.83333x^3 - 15.000x$ **(D)** $42.750x - 112.50$
(E) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$

A04 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$ **(B)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
(C) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$ **(D)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
(E) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$

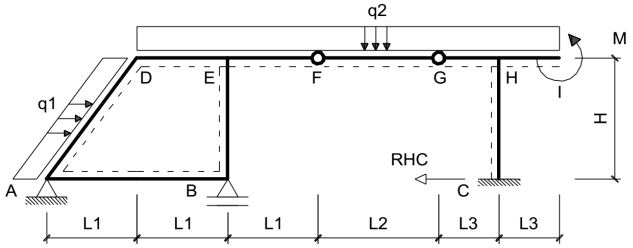
A05 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 17.469 **(B)** 11.781 **(C)** 8.1250 **(D)** -6.9062 **(E)** -3.6562

A06 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 74.480 **(B)** -372.40 **(C)** 744.80 **(D)** -431.98 **(E)** 297.92

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m



L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

B01 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(B) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(C) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(D) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(E) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm

B02 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

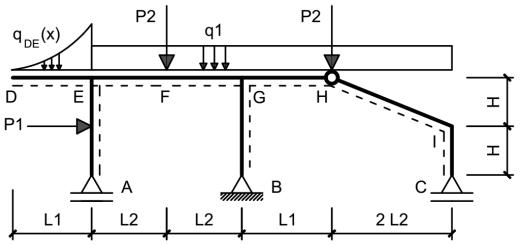
B03 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(B) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(C) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(D) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(E) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.

B04 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático grau 3
(B) Hiperestático de grau 4
(C) Isostático
(D) Hiperestático de grau 2
(E) Hiperestático de grau 1

B05 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -35.973 **(B)** 16.126 **(C)** -53.339 **(D)** -24.809 **(E)** -58.301

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

C01 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(B)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(C)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$
(D) $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(E)** $-0.333333x^4 + 0.16667$

C02 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C03 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C04 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $110.53x^2 - 46.533x$ **(B)** $-46.533x^2 - 32.000$ **(C)** $-12.800x - 46.533$
(D) $-46.533x + 110.53$ **(E)** $-12.800x + 32.000$

C05 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 145.38 **(B)** -100.26 **(C)** 115.30 **(D)** -215.56 **(E)** -125.33

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 60

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

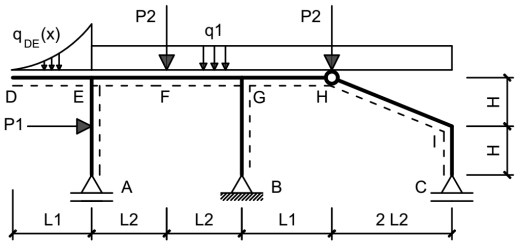
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	XXX	A02	XXX	A04	A05	XXX	B02	B03	B04	B05	C01	XXX	C03	C04	C05	C06
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

A01 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A02 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 115.30 **(B)** -100.26 **(C)** -125.33 **(D)** 145.38 **(E)** -215.56

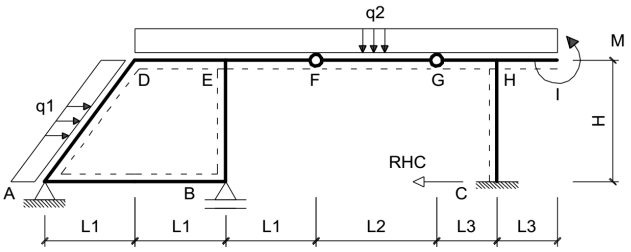
A03 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A04 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(B)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(C)** $-0.333333x^4 + 0.16667$
(D) $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(E)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$

A05 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-46.533x^2 - 32.000$ **(B)** $-12.800x - 46.533$ **(C)** $110.53x^2 - 46.533x$
(D) $-46.533x + 110.53$ **(E)** $-12.800x + 32.000$

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

B01 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

B02 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:

(A) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(B) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(C) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(D) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(E) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.

B03 - Assinale a alternativa **CORRETA**:

(A) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(B) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(C) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(D) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(E) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.

B04 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -24.809 **(B)** -35.973 **(C)** -58.301 **(D)** 16.126 **(E)** -53.339

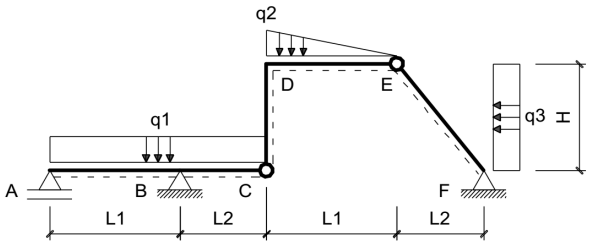
B05 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:

(A) Hiperestático de grau 4
(B) Hiperestático de grau 1
(C) Isostático
(D) Hiperestático grau 3
(E) Hiperestático de grau 2

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

C01 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 11.781 **(B)** -6.9062 **(C)** 17.469 **(D)** 8.1250 **(E)** -3.6562

C02 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

C03 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 744.80 **(B)** 297.92 **(C)** 74.480 **(D)** -431.98 **(E)** -372.40

C04 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 3.9375 **(B)** 24.188 **(C)** 11.250 **(D)** -28.125 **(E)** -20.250

C05 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:

(A) $0.55556x^2 + 42.750x$
(B) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(C) $42.750x - 112.50$
(D) $0.83333x^3 - 15.000x$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$

C06 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:

(A) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
(B) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$
(C) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(D) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
(E) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 61

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

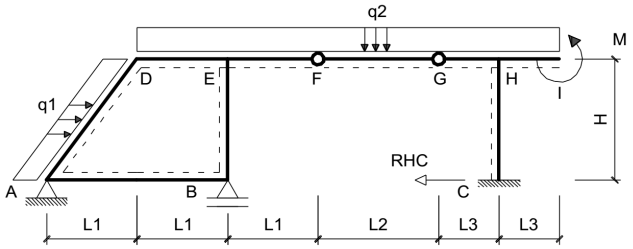
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	A04	XXX	B01	B02	XXX	B04	B05	B06	XXX	C02	XXX	C04	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

A01 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(B) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(C) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(D) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(E) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.

A02 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 2
(B) Isostático
(C) Hiperestático de grau 1
(D) Hiperestático de grau 4
(E) Hiperestático grau 3

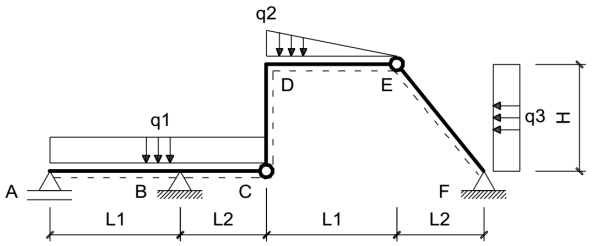
A03 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(B) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(C) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(D) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(E) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.

A04 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -53.339 **(B)** -24.809 **(C)** -35.973 **(D)** 16.126 **(E)** -58.301

A05 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

Problema B : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

B01 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) -431.98 **(B)** 744.80 **(C)** 297.92 **(D)** -372.40 **(E)** 74.480

B02 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(B)** $0.83333x^3 - 15.000x$
(C) $42.750x - 112.50$ **(D)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(E) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$

B03 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

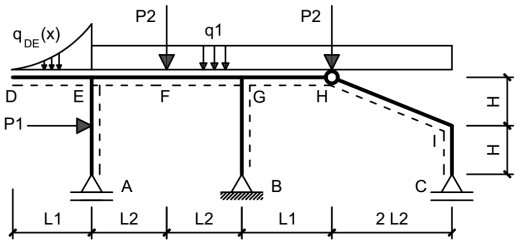
B04 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) -28.125 **(B)** 11.250 **(C)** 3.9375 **(D)** 24.188 **(E)** -20.250

B05 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) -3.6562 **(B)** 11.781 **(C)** 17.469 **(D)** -6.9062 **(E)** 8.1250

B06 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(B)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
(C) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$ **(D)** $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$
(E) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

C01 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C02 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -215.56 **(B)** -125.33 **(C)** -100.26 **(D)** 145.38 **(E)** 115.30

C03 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C04 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(B)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(C)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$
(D) $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(E)** $-0.333333x^4 + 0.16667$

C05 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-46.533x^2 - 32.000$ **(B)** $-12.800x + 32.000$ **(C)** $-12.800x - 46.533$
(D) $110.53x^2 - 46.533x$ **(E)** $-46.533x + 110.53$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 62

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

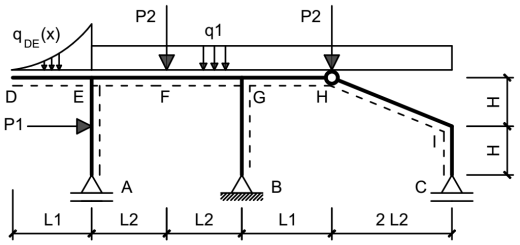
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	XXX	XXX	A04	A05	B01	B02	B03	B04	XXX	B06	C01	XXX	C03	C04	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

A01 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(B)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(C)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$
(D) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(E)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$

A02 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

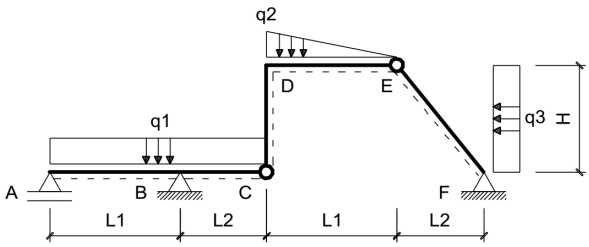
A03 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A04 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -215.56 **(B)** -100.26 **(C)** 115.30 **(D)** 145.38 **(E)** -125.33

A05 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $110.53x^2 - 46.533x$ **(B)** $-12.800x - 46.533$ **(C)** $-46.533x^2 - 32.000$
(D) $-12.800x + 32.000$ **(E)** $-46.533x + 110.53$

Problema B : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

B01 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 8.1250 **(B)** -6.9062 **(C)** 17.469 **(D)** -3.6562 **(E)** 11.781

B02 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) -372.40 **(B)** 744.80 **(C)** 74.480 **(D)** 297.92 **(E)** -431.98

B03 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 24.188 **(B)** 11.250 **(C)** -28.125 **(D)** -20.250 **(E)** 3.9375

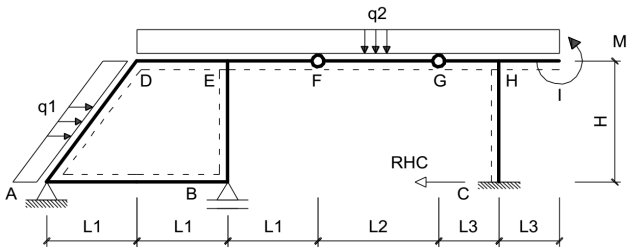
B04 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(B)** $42.750x - 112.50$
(C) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$ **(D)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x$

B05 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

B06 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$ **(B)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(C) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(D)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
(E) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

C01 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -58.301 **(B)** -53.339 **(C)** 16.126 **(D)** -35.973 **(E)** -24.809

C02 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

C03 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(B) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(C) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(D) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(E) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.

C04 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(B) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(C) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(D) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(E) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.

C05 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 4
(B) Hiperestático de grau 2
(C) Hiperestático de grau 1
(D) Hiperestático grau 3
(E) Isostático

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 63

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

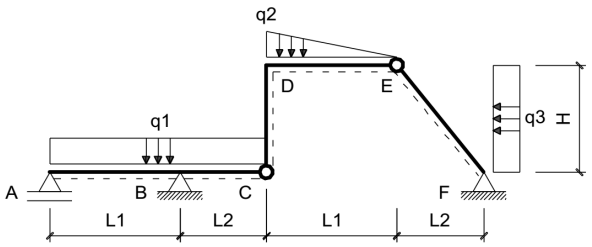
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	XXX	A04	A05	A06	B01	B02	XXX	B04	B05	XXX	XXX	C03	C04	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

A01 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(B)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(C) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$ **(D)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
(E) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$

A02 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 11.781 **(B)** -3.6562 **(C)** -6.9062 **(D)** 17.469 **(E)** 8.1250

A03 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

A04 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x$ **(B)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(C) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(D)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(E) $42.750x - 112.50$

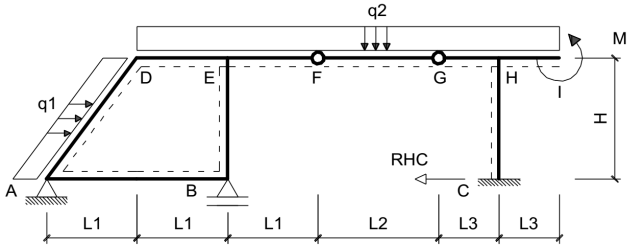
A05 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 744.80 **(B)** 297.92 **(C)** -431.98 **(D)** 74.480 **(E)** -372.40

A06 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) -20.250 **(B)** -28.125 **(C)** 3.9375 **(D)** 11.250 **(E)** 24.188

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m



L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

B01 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático grau 3
(B) Hiperestático de grau 1
(C) Isostático
(D) Hiperestático de grau 4
(E) Hiperestático de grau 2

B02 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -58.301 **(B)** 16.126 **(C)** -53.339 **(D)** -24.809 **(E)** -35.973

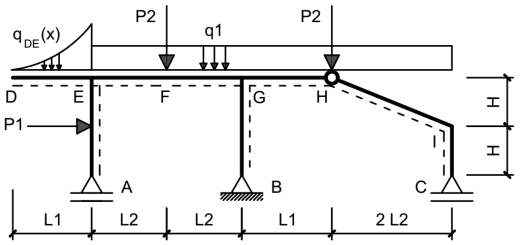
B03 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

B04 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(B) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(C) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(D) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(E) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.

B05 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(B) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(C) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(D) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(E) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

C01 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C02 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C03 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -100.26 **(B)** 145.38 **(C)** -125.33 **(D)** -215.56 **(E)** 115.30

C04 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(B)** $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(C)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$
(D) $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(E)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$

C05 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-46.533x^2 - 32.000$ **(B)** $-46.533x + 110.53$ **(C)** $-12.800x + 32.000$
(D) $110.53x^2 - 46.533x$ **(E)** $-12.800x - 46.533$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 64

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

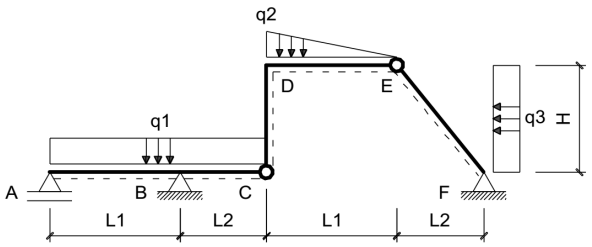
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	XXX	A04	A05	A06	XXX	B02	XXX	B04	B05	C01	XXX	C03	C04	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

A01 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$ **(B)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
(C) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(D)** $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
(E) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$

A02 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 297.92 **(B)** -431.98 **(C)** 744.80 **(D)** -372.40 **(E)** 74.480

A03 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

A04 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 3.9375 **(B)** 11.250 **(C)** 24.188 **(D)** -28.125 **(E)** -20.250

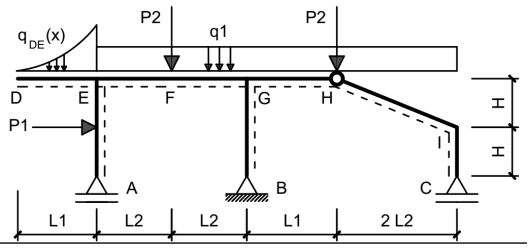
A05 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$ **(B)** $0.83333x^3 - 15.000x$
(C) $0.55556x^2 + 42.750x$ **(D)** $42.750x - 112.50$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$

A06 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) -3.6562 **(B)** -6.9062 **(C)** 17.469 **(D)** 8.1250 **(E)** 11.781

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m



H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

B01 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

B02 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -215.56 **(B)** 115.30 **(C)** -100.26 **(D)** 145.38 **(E)** -125.33

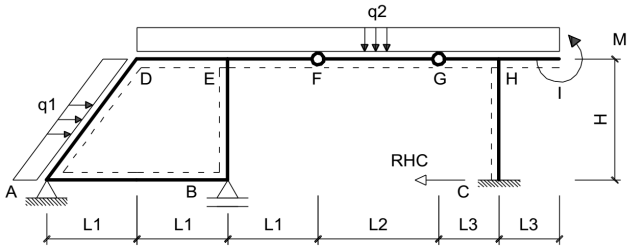
B03 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

B04 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(B)** $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(C)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$
(D) $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(E)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$

B05 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-46.533x + 110.53$ **(B)** $-12.800x + 32.000$ **(C)** $110.53x^2 - 46.533x$
(D) $-46.533x^2 - 32.000$ **(E)** $-12.800x - 46.533$

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

C01 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático grau 3
(B) Hiperestático de grau 4
(C) Isostático
(D) Hiperestático de grau 1
(E) Hiperestático de grau 2

C02 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

C03 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(B) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(C) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(D) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(E) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.

C04 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(B) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(C) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(D) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(E) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.

C05 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -58.301 **(B)** -24.809 **(C)** -35.973 **(D)** 16.126 **(E)** -53.339

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE17-AB-B1b
Versão: 65

Nota:

Turma:

Nome:

Matrícula:

Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

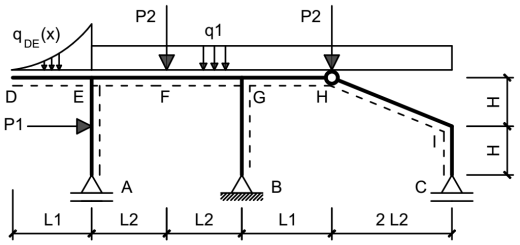
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	XXX	A02	XXX	A04	A05	B01	B02	B03	B04	XXX	B06	C01	C02	XXX	C04	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m



A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

A01 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A02 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $110.53x^2 - 46.533x$ **(B)** $-12.800x + 32.000$ **(C)** $-12.800x - 46.533$
(D) $-46.533x + 110.53$ **(E)** $-46.533x^2 - 32.000$

A03 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

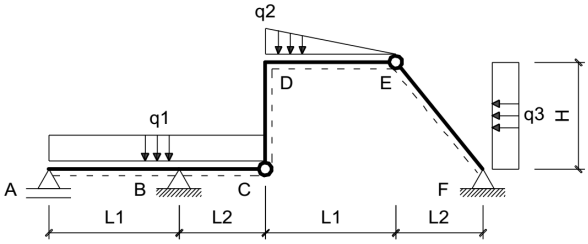
A04 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(B)** $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(C)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$
(D) $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(E)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$

A05 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -100.26 **(B)** 115.30 **(C)** -125.33 **(D)** 145.38 **(E)** -215.56

Problema B : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

B01 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 8.1250 **(B)** 11.781 **(C)** -6.9062 **(D)** -3.6562 **(E)** 17.469

B02 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 11.250 **(B)** 24.188 **(C)** -20.250 **(D)** 3.9375 **(E)** -28.125

B03 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$ **(B)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
(C) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$ **(D)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
(E) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$

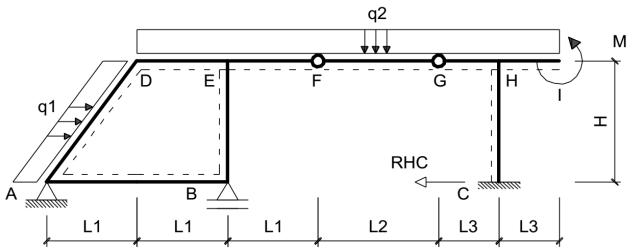
B04 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 744.80 **(B)** 74.480 **(C)** 297.92 **(D)** -431.98 **(E)** -372.40

B05 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

B06 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.55556x^2 + 42.750x$ **(B)** $0.83333x^3 - 15.000x$
(C) $42.750x - 112.50$ **(D)** $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$
(E) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

C01 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(B) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(C) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(D) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(E) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.

C02 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático grau 3
(B) Hiperestático de grau 2
(C) Hiperestático de grau 4
(D) Hiperestático de grau 1
(E) Isostático

C03 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

C04 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(B) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(C) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(D) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(E) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.

C05 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -53.339 **(B)** -24.809 **(C)** -35.973 **(D)** 16.126 **(E)** -58.301

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE17-AB-B1b
Versão: 66

Nota:

Turma:

Nome:

Matrícula:

Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

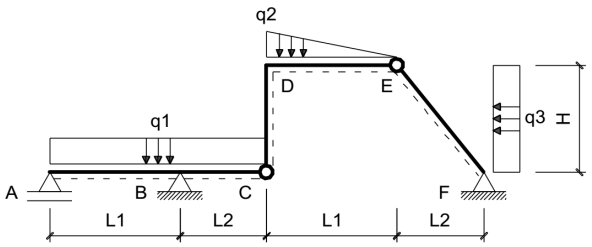
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	XXX	A03	A04	A05	A06	B01	B02	XXX	B04	B05	C01	XXX	C03	C04	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

A01 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) -20.250 **(B)** -28.125 **(C)** 3.9375 **(D)** 11.250 **(E)** 24.188

A02 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

A03 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) -372.40 **(B)** 744.80 **(C)** 297.92 **(D)** -431.98 **(E)** 74.480

A04 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 8.1250 **(B)** 11.781 **(C)** -6.9062 **(D)** 17.469 **(E)** -3.6562

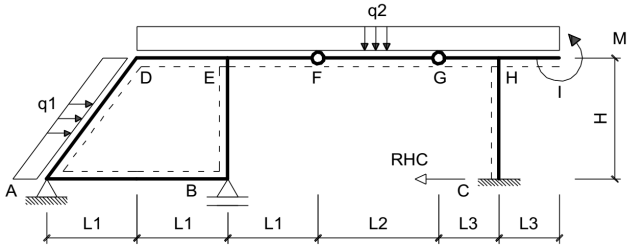
A05 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
(B) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$
(C) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
(D) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
(E) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$

A06 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(B) $0.55556x^2 + 42.750x$
(C) $0.83333x^3 - 15.000x$
(D) $42.750x - 112.50$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m



L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

B01 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(B) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(C) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(D) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(E) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.

B02 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -24.809 **(B)** 16.126 **(C)** -35.973 **(D)** -58.301 **(E)** -53.339

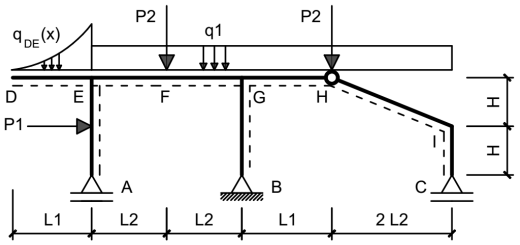
B03 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

B04 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(B) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(C) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(D) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(E) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.

B05 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 4
(B) Hiperestático grau 3
(C) Hiperestático de grau 2
(D) Isostático
(E) Hiperestático de grau 1

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

C01 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(B)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(C)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$
(D) $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(E)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$

C02 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C03 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 115.30 **(B)** -215.56 **(C)** -125.33 **(D)** 145.38 **(E)** -100.26

C04 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $110.53x^2 - 46.533x$ **(B)** $-46.533x + 110.53$ **(C)** $-46.533x^2 - 32.000$
(D) $-12.800x + 32.000$ **(E)** $-12.800x - 46.533$

C05 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE17-AB-B1b
Versão: 67

Nota:

Turma:

Nome:

Matrícula:

Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

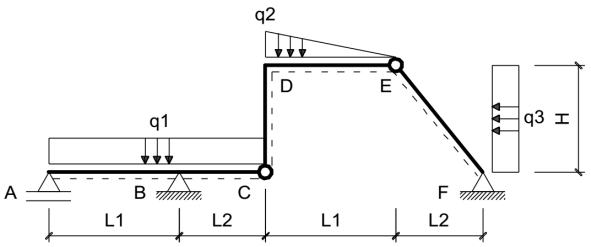
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	A04	XXX	A06	XXX	B02	XXX	B04	B05	XXX	C02	C03	C04	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

A01 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(B)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(C) $42.750x - 112.50$ **(D)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x$

A02 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) -3.6562 **(B)** 17.469 **(C)** -6.9062 **(D)** 8.1250 **(E)** 11.781

A03 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 24.188 **(B)** 11.250 **(C)** -20.250 **(D)** -28.125 **(E)** 3.9375

A04 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) -431.98 **(B)** 744.80 **(C)** 74.480 **(D)** -372.40 **(E)** 297.92

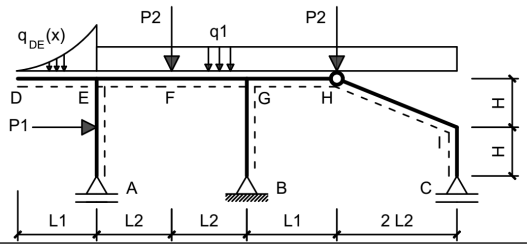
A05 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

A06 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$ **(B)** $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$
(C) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(D)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
(E) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m



H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

B01 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

B02 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -100.26 **(B)** 115.30 **(C)** 145.38 **(D)** -215.56 **(E)** -125.33

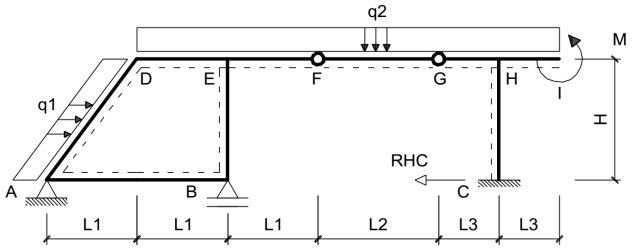
B03 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

B04 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(B)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(C)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$
(D) $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(E)** $-0.333333x^4 + 0.16667$

B05 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-12.800x - 46.533$ **(B)** $-46.533x + 110.53$ **(C)** $110.53x^2 - 46.533x$
(D) $-12.800x + 32.000$ **(E)** $-46.533x^2 - 32.000$

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

C01 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

C02 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(B) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(C) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(D) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(E) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.

C03 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(B) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(C) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(D) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(E) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.

C04 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 4
(B) Hiperestático de grau 1
(C) Isostático
(D) Hiperestático de grau 2
(E) Hiperestático grau 3

C05 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -24.809 **(B)** 16.126 **(C)** -58.301 **(D)** -53.339 **(E)** -35.973

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 68

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

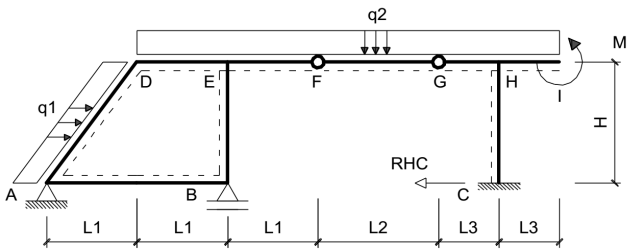
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	XXX	A02	A03	A04	A05	B01	XXX	B03	B04	B05	B06	C01	C02	XXX	XXX	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

A01 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

A02 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
- **(B)** A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
- **(C)** O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
- **(D)** O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
- **(E)** A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.

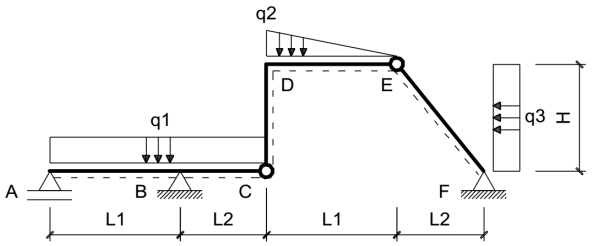
A03 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
- **(A)** O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
- **(B)** Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
- **(C)** Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
- **(D)** Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
- **(E)** Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.

A04 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -53.339 **(B)** -24.809 **(C)** -58.301 **(D)** -35.973 **(E)** 16.126

A05 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
- **(A)** Hiperestático de grau 4
- **(B)** Hiperestático de grau 2
- **(C)** Hiperestático de grau 1
- **(D)** Hiperestático grau 3
- **(E)** Isostático

Problema B : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

B01 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(B)** $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
(C) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$ **(D)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(E) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$

B02 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

B03 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) -28.125 **(B)** 11.250 **(C)** -20.250 **(D)** 24.188 **(E)** 3.9375

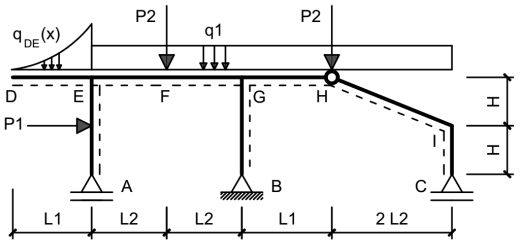
B04 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) -372.40 **(B)** 74.480 **(C)** 744.80 **(D)** 297.92 **(E)** -431.98

B05 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $42.750x - 112.50$ **(B)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(C) $0.83333x^3 - 15.000x$ **(D)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$

B06 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 11.781 **(B)** 17.469 **(C)** 8.1250 **(D)** -6.9062 **(E)** -3.6562

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

C01 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -100.26 **(B)** -125.33 **(C)** 145.38 **(D)** 115.30 **(E)** -215.56

C02 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-46.533x^2 - 32.000$ **(B)** $110.53x^2 - 46.533x$ **(C)** $-12.800x - 46.533$
(D) $-46.533x + 110.53$ **(E)** $-12.800x + 32.000$

C03 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C04 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C05 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(B)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(C)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$
(D) $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(E)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 69

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

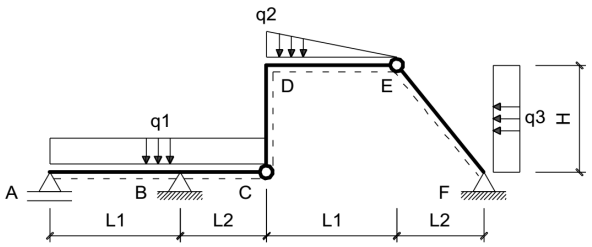
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	A05	A06	B01	B02	B03	XXX	B05	XXX	C02	C03	XXX	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

A01 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) -28.125 **(B)** 11.250 **(C)** 24.188 **(D)** 3.9375 **(E)** -20.250

A02 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$ **(B)** $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$
(C) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$ **(D)** $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
(E) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$

A03 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(B)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(C) $0.83333x^3 - 15.000x$ **(D)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(E) $42.750x - 112.50$

A04 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

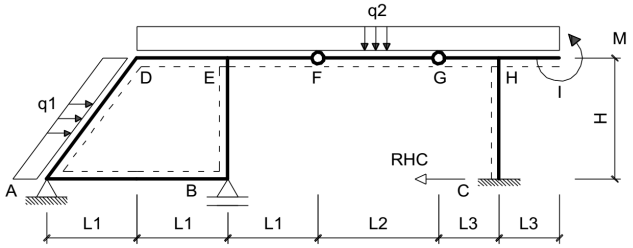
A05 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 17.469 **(B)** -3.6562 **(C)** 11.781 **(D)** 8.1250 **(E)** -6.9062

A06 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) -372.40 **(B)** 74.480 **(C)** 297.92 **(D)** -431.98 **(E)** 744.80

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m



L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

B01 - Assinale a alternativa **CORRETA**:

(A) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(B) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(C) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(D) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(E) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.

B02 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -24.809 **(B)** 16.126 **(C)** -53.339 **(D)** -58.301 **(E)** -35.973

B03 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:

(A) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(B) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(C) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(D) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(E) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.

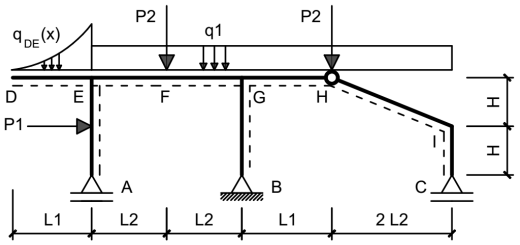
B04 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

B05 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:

(A) Hiperestático de grau 2
(B) Hiperestático grau 3
(C) Isostático
(D) Hiperestático de grau 1
(E) Hiperestático de grau 4

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

C01 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C02 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(B)** $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(C)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$
(D) $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(E)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$

C03 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -215.56 **(B)** -100.26 **(C)** 145.38 **(D)** -125.33 **(E)** 115.30

C04 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C05 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $110.53x^2 - 46.533x$ **(B)** $-46.533x^2 - 32.000$ **(C)** $-46.533x + 110.53$
(D) $-12.800x + 32.000$ **(E)** $-12.800x - 46.533$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE17-AB-B1b
Versão: 70

Nota:

Turma:

Nome:

Matrícula:

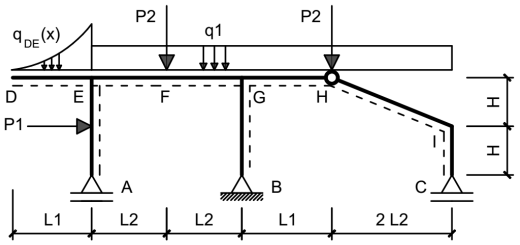
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	XXX	A02	A03	XXX	A05	XXX	B02	B03	B04	B05	B06	XXX	C02	C03	C04	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

A01 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A02 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-12.800x - 46.533$ **(B)** $-12.800x + 32.000$ **(C)** $-46.533x^2 - 32.000$
(D) $110.53x^2 - 46.533x$ **(E)** $-46.533x + 110.53$

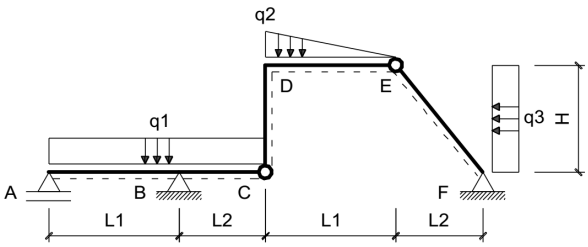
A03 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(B)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(C)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$
(D) $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(E)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$

A04 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A05 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -100.26 **(B)** 145.38 **(C)** 115.30 **(D)** -215.56 **(E)** -125.33

Problema B : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

B01 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

B02 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 11.250 **(B)** 24.188 **(C)** -20.250 **(D)** 3.9375 **(E)** -28.125

B03 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(B)** $0.83333x^3 - 15.000x$
(C) $42.750x - 112.50$ **(D)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(E) $0.55556x^2 + 42.750x$

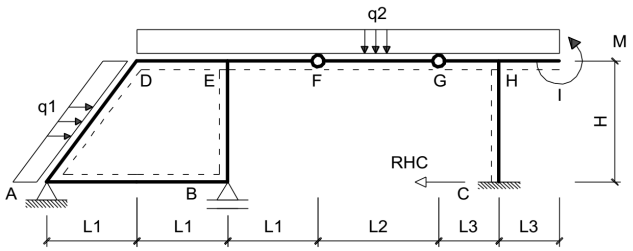
B04 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$ **(B)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(C) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$ **(D)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
(E) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$

B05 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 74.480 **(B)** -431.98 **(C)** 744.80 **(D)** 297.92 **(E)** -372.40

B06 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) -3.6562 **(B)** 8.1250 **(C)** -6.9062 **(D)** 17.469 **(E)** 11.781

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

C01 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

C02 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(B) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(C) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(D) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(E) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.

C03 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(B) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(C) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(D) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(E) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.

C04 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -24.809 **(B)** -53.339 **(C)** 16.126 **(D)** -58.301 **(E)** -35.973

C05 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 4
(B) Hiperestático grau 3
(C) Hiperestático de grau 1
(D) Isostático
(E) Hiperestático de grau 2

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 71

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

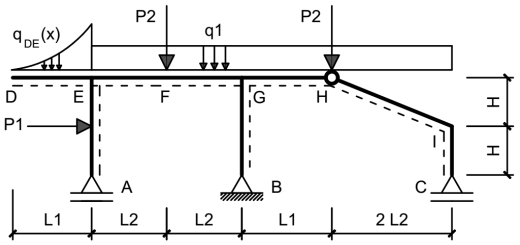
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	XXX	XXX	A04	A05	B01	B02	XXX	B04	B05	C01	C02	XXX	C04	C05	C06
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

A01 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 115.30 **(B)** -125.33 **(C)** -215.56 **(D)** -100.26 **(E)** 145.38

A02 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

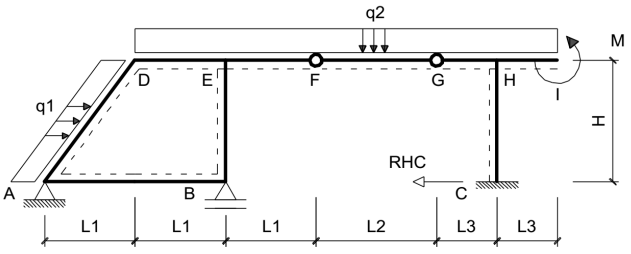
A03 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A04 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-46.533x + 110.53$ **(B)** $-46.533x^2 - 32.000$ **(C)** $-12.800x + 32.000$
(D) $110.53x^2 - 46.533x$ **(E)** $-12.800x - 46.533$

A05 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(B)** $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(C)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$
(D) $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(E)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

B01 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático grau 3
(B) Hiperestático de grau 1
(C) Hiperestático de grau 2
(D) Isostático
(E) Hiperestático de grau 4

B02 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(B) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(C) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(D) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(E) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm

B03 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

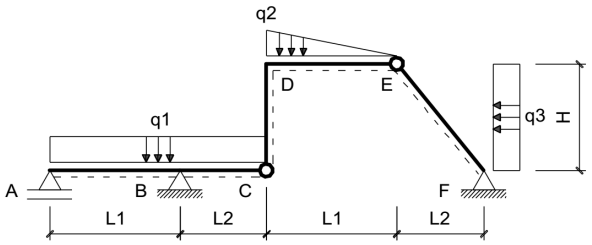
B04 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) 16.126 **(B)** -58.301 **(C)** -35.973 **(D)** -24.809 **(E)** -53.339

B05 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(B) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(C) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(D) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(E) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

C01 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 297.92 **(B)** 744.80 **(C)** -372.40 **(D)** -431.98 **(E)** 74.480

C02 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.55556x^2 + 42.750x$ **(B)** $42.750x - 112.50$
(C) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$ **(D)** $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x$

C03 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

C04 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 11.250 **(B)** -20.250 **(C)** 3.9375 **(D)** -28.125 **(E)** 24.188

C05 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 17.469 **(B)** 11.781 **(C)** 8.1250 **(D)** -3.6562 **(E)** -6.9062

C06 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$ **(B)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
(C) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$ **(D)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(E) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 72

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

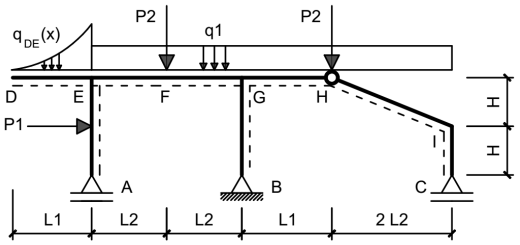
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	XXX	A02	A03	XXX	A05	B01	B02	B03	B04	XXX	C01	C02	XXX	C04	C05	C06
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

A01 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A02 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -215.56 **(B)** 145.38 **(C)** -100.26 **(D)** -125.33 **(E)** 115.30

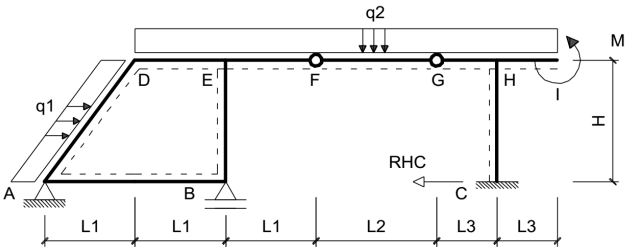
A03 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(B)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(C)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$
(D) $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(E)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$

A04 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A05 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $110.53x^2 - 46.533x$ **(B)** $-46.533x + 110.53$ **(C)** $-46.533x^2 - 32.000$
(D) $-12.800x - 46.533$ **(E)** $-12.800x + 32.000$

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

B01 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 2
(B) Hiperestático grau 3
(C) Isostático
(D) Hiperestático de grau 4
(E) Hiperestático de grau 1

B02 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(B) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(C) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(D) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(E) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.

B03 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(B) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(C) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(D) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(E) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.

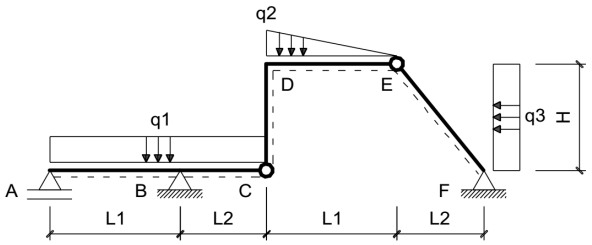
B04 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) 16.126 **(B)** -58.301 **(C)** -35.973 **(D)** -24.809 **(E)** -53.339

B05 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

C01 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 8.1250 **(B)** 17.469 **(C)** -3.6562 **(D)** 11.781 **(E)** -6.9062

C02 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x$ **(B)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(C) $42.750x - 112.50$ **(D)** $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$
(E) $0.55556x^2 + 42.750x$

C03 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

C04 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) -431.98 **(B)** 74.480 **(C)** 297.92 **(D)** -372.40 **(E)** 744.80

C05 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 11.250 **(B)** -28.125 **(C)** 24.188 **(D)** 3.9375 **(E)** -20.250

C06 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$ **(B)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
(C) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$ **(D)** $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
(E) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 73

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

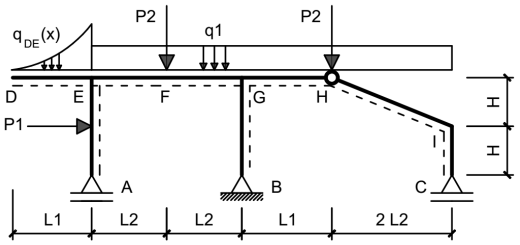
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	XXX	A04	XXX	B01	B02	B03	B04	XXX	C01	C02	XXX	C04	C05	C06
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

A01 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(B)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(C)** $-0.333333x^4 + 0.16667$
(D) $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(E)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$

A02 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-46.533x + 110.53$ **(B)** $110.53x^2 - 46.533x$ **(C)** $-12.800x + 32.000$
(D) $-12.800x - 46.533$ **(E)** $-46.533x^2 - 32.000$

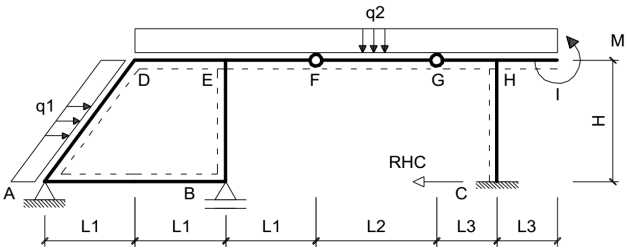
A03 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A04 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -125.33 **(B)** 115.30 **(C)** -215.56 **(D)** -100.26 **(E)** 145.38

A05 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

B01 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -35.973 **(B)** -58.301 **(C)** -24.809 **(D)** 16.126 **(E)** -53.339

B02 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(B) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(C) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(D) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(E) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm

B03 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(B) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(C) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(D) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(E) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.

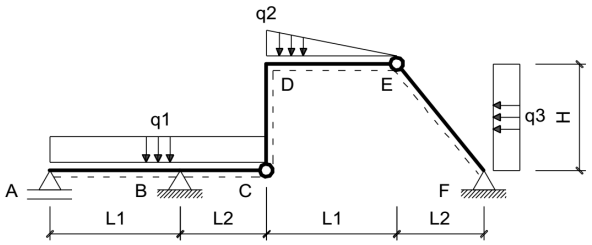
B04 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 2
(B) Isostático
(C) Hiperestático de grau 4
(D) Hiperestático de grau 1
(E) Hiperestático grau 3

B05 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

C01 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x$ **(B)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(C) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(D)** $42.750x - 112.50$
(E) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$

C02 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 297.92 **(B)** -372.40 **(C)** 744.80 **(D)** 74.480 **(E)** -431.98

C03 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

C04 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 8.1250 **(B)** 17.469 **(C)** -6.9062 **(D)** -3.6562 **(E)** 11.781

C05 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$ **(B)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(C) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$ **(D)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
(E) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$

C06 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) -20.250 **(B)** 11.250 **(C)** 3.9375 **(D)** -28.125 **(E)** 24.188

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE17-AB-B1b
Versão: 74

Nota:

Turma:

Nome:

Matrícula:

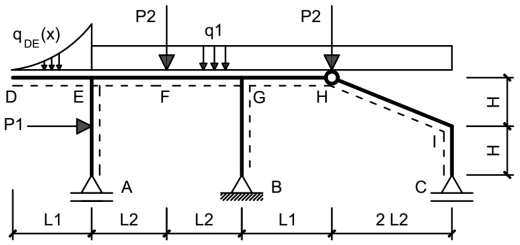
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	XXX	XXX	A03	A04	A05	B01	XXX	B03	B04	B05	C01	C02	C03	C04	C05	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

A01 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A02 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

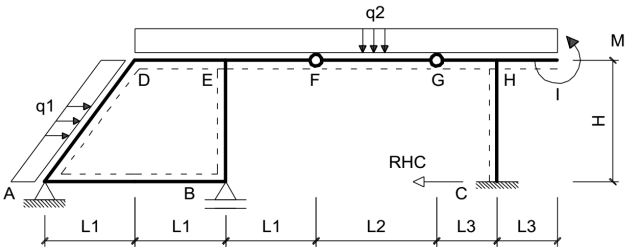
A03 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -215.56 **(B)** -125.33 **(C)** -100.26 **(D)** 145.38 **(E)** 115.30

A04 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-12.800x + 32.000$ **(B)** $110.53x^2 - 46.533x$ **(C)** $-12.800x - 46.533$
(D) $-46.533x + 110.53$ **(E)** $-46.533x^2 - 32.000$

A05 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(B)** $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(C)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$
(D) $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(E)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

B01 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -58.301 **(B)** -24.809 **(C)** -35.973 **(D)** -53.339 **(E)** 16.126

B02 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

B03 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático grau 3
(B) Hiperestático de grau 4
(C) Hiperestático de grau 2
(D) Isostático
(E) Hiperestático de grau 1

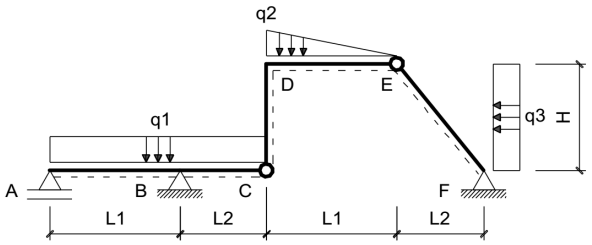
B04 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(B) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(C) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(D) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(E) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.

B05 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(B) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(C) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(D) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(E) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

C01 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(B)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
(C) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$ **(D)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(E) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$

C02 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) -372.40 **(B)** 297.92 **(C)** 74.480 **(D)** -431.98 **(E)** 744.80

C03 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) -3.6562 **(B)** 17.469 **(C)** 8.1250 **(D)** -6.9062 **(E)** 11.781

C04 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$ **(B)** $0.83333x^3 - 15.000x$
(C) $0.55556x^2 + 42.750x$ **(D)** $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$
(E) $42.750x - 112.50$

C05 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 11.250 **(B)** 3.9375 **(C)** -28.125 **(D)** 24.188 **(E)** -20.250

C06 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 75

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

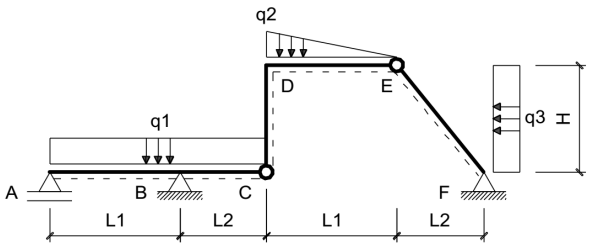
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	A04	XXX	A06	B01	B02	B03	B04	XXX	XXX	XXX	C03	C04	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

A01 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 17.469 **(B)** -6.9062 **(C)** 11.781 **(D)** -3.6562 **(E)** 8.1250

A02 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(B)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(C) $0.55556x^2 + 42.750x$ **(D)** $0.83333x^3 - 15.000x$
(E) $42.750x - 112.50$

A03 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$ **(B)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(C) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(D)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
(E) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$

A04 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 3.9375 **(B)** 11.250 **(C)** -28.125 **(D)** 24.188 **(E)** -20.250

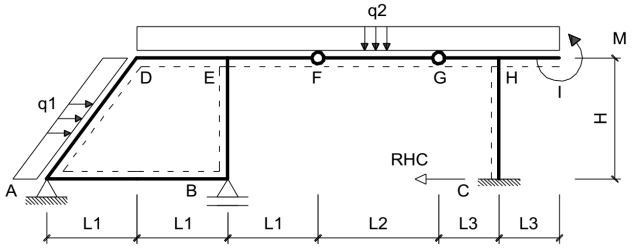
A05 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

A06 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) -431.98 **(B)** 744.80 **(C)** -372.40 **(D)** 297.92 **(E)** 74.480

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m



L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

B01 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(B) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(C) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(D) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(E) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.

B02 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -24.809 **(B)** 16.126 **(C)** -53.339 **(D)** -58.301 **(E)** -35.973

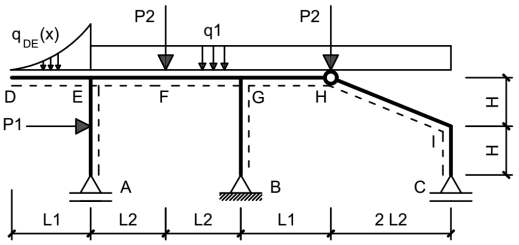
B03 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 1
(B) Isostático
(C) Hiperestático de grau 2
(D) Hiperestático grau 3
(E) Hiperestático de grau 4

B04 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(B) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(C) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(D) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(E) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.

B05 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

C01 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C02 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C03 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(B)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(C)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$
(D) $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(E)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$

C04 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-12.800x + 32.000$ **(B)** $-46.533x^2 - 32.000$ **(C)** $-12.800x - 46.533$
(D) $110.53x^2 - 46.533x$ **(E)** $-46.533x + 110.53$

C05 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 145.38 **(B)** -215.56 **(C)** 115.30 **(D)** -125.33 **(E)** -100.26

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 76

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

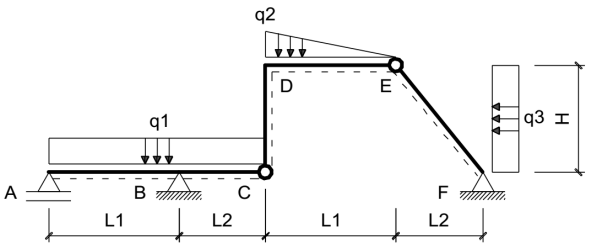
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	XXX	A03	A04	A05	A06	B01	XXX	B03	B04	B05	C01	XXX	C03	XXX	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

A01 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$ **(B)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
(C) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$ **(D)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(E) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$

A02 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

A03 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x$ **(B)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(C) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(D)** $42.750x - 112.50$
(E) $0.55556x^2 + 42.750x$

A04 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) -28.125 **(B)** -20.250 **(C)** 3.9375 **(D)** 24.188 **(E)** 11.250

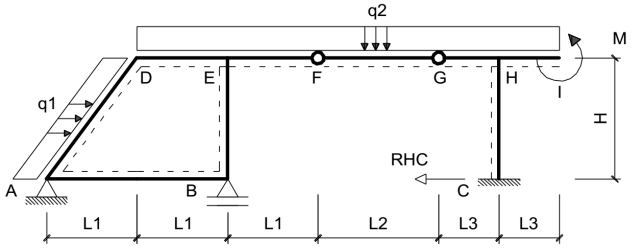
A05 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 297.92 **(B)** 74.480 **(C)** 744.80 **(D)** -431.98 **(E)** -372.40

A06 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 8.1250 **(B)** 17.469 **(C)** 11.781 **(D)** -3.6562 **(E)** -6.9062

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m



L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

B01 - Assinale a alternativa **CORRETA**:

(A) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(B) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(C) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(D) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(E) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.

B02 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

B03 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:

(A) Hiperestático de grau 2
(B) Isostático
(C) Hiperestático de grau 1
(D) Hiperestático de grau 4
(E) Hiperestático grau 3

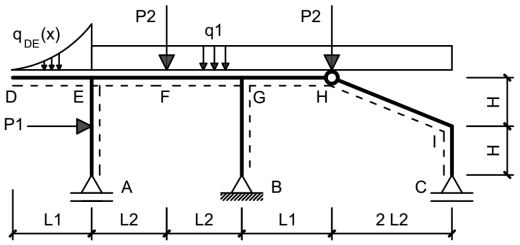
B04 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -58.301 **(B)** -24.809 **(C)** -53.339 **(D)** -35.973 **(E)** 16.126

B05 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:

(A) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(B) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(C) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(D) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(E) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

C01 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 115.30 **(B)** -215.56 **(C)** -125.33 **(D)** 145.38 **(E)** -100.26

C02 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C03 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $110.53x^2 - 46.533x$ **(B)** $-12.800x + 32.000$ **(C)** $-46.533x^2 - 32.000$
(D) $-46.533x + 110.53$ **(E)** $-12.800x - 46.533$

C04 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C05 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(B)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(C)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$
(D) $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(E)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE17-AB-B1b
Versão: 77

Nota:

Turma:

Nome:

Matrícula:

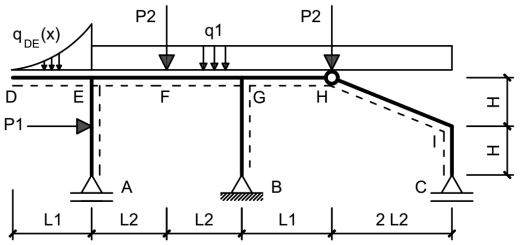
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	XXX	XXX	A03	A04	A05	B01	B02	B03	XXX	B05	B06	C01	C02	C03	C04	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

A01 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A02 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

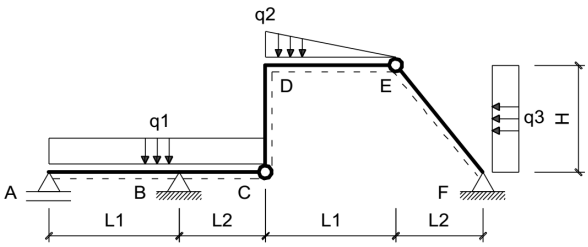
A03 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-12.800x + 32.000$ **(B)** $-46.533x^2 - 32.000$ **(C)** $-12.800x - 46.533$
(D) $110.53x^2 - 46.533x$ **(E)** $-46.533x + 110.53$

A04 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(B)** $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(C)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$
(D) $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(E)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$

A05 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -215.56 **(B)** -100.26 **(C)** 145.38 **(D)** -125.33 **(E)** 115.30

Problema B : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

B01 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$ **(B)** $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$
(C) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$ **(D)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
(E) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$

B02 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) -3.6562 **(B)** 8.1250 **(C)** 11.781 **(D)** -6.9062 **(E)** 17.469

B03 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(B)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(C) $0.55556x^2 + 42.750x$ **(D)** $0.83333x^3 - 15.000x$
(E) $42.750x - 112.50$

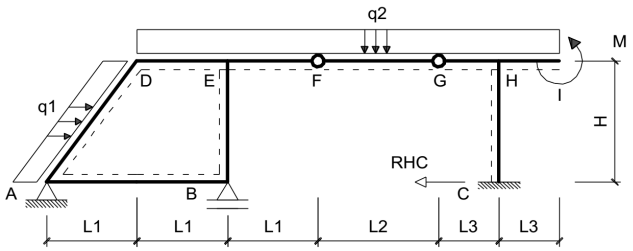
B04 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

B05 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 297.92 **(B)** 74.480 **(C)** 744.80 **(D)** -431.98 **(E)** -372.40

B06 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 3.9375 **(B)** -20.250 **(C)** -28.125 **(D)** 24.188 **(E)** 11.250

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

C01 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -58.301 **(B)** -53.339 **(C)** 16.126 **(D)** -24.809 **(E)** -35.973

C02 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(B) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(C) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(D) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(E) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.

C03 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(B) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(C) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(D) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(E) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.

C04 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 1
(B) Isostático
(C) Hiperestático de grau 2
(D) Hiperestático de grau 4
(E) Hiperestático grau 3

C05 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 78

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

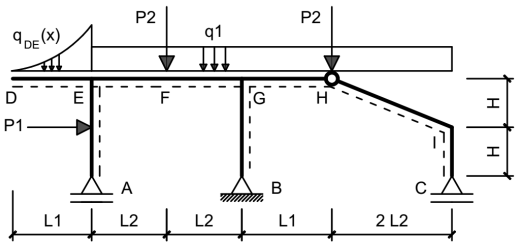
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	XXX	A02	A03	XXX	A05	B01	XXX	B03	B04	B05	C01	C02	C03	C04	XXX	C06
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

A01 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A02 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(B)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(C)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$
(D) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(E)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$

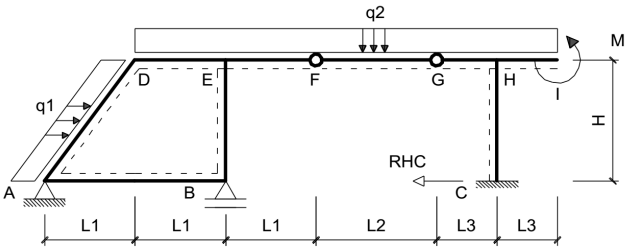
A03 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-12.800x + 32.000$ **(B)** $-12.800x - 46.533$ **(C)** $110.53x^2 - 46.533x$
(D) $-46.533x + 110.53$ **(E)** $-46.533x^2 - 32.000$

A04 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A05 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -215.56 **(B)** 145.38 **(C)** 115.30 **(D)** -100.26 **(E)** -125.33

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

B01 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -24.809 **(B)** -35.973 **(C)** 16.126 **(D)** -53.339 **(E)** -58.301

B02 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

B03 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(B) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(C) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(D) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(E) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.

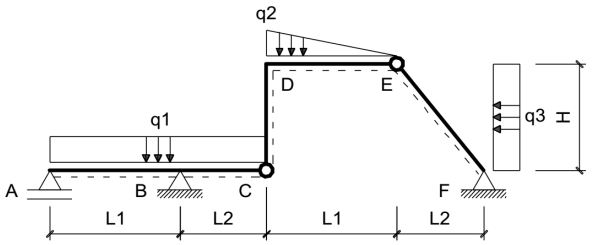
B04 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 1
(B) Hiperestático de grau 2
(C) Hiperestático grau 3
(D) Hiperestático de grau 4
(E) Isostático

B05 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(B) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(C) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(D) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(E) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

C01 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) -20.250 **(B)** 24.188 **(C)** 3.9375 **(D)** 11.250 **(E)** -28.125

C02 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(B)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(C) $42.750x - 112.50$ **(D)** $0.83333x^3 - 15.000x$
(E) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$

C03 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 11.781 **(B)** 8.1250 **(C)** 17.469 **(D)** -3.6562 **(E)** -6.9062

C04 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(B)** $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$
(C) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$ **(D)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
(E) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$

C05 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

C06 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) -431.98 **(B)** 74.480 **(C)** 744.80 **(D)** -372.40 **(E)** 297.92

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 79

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

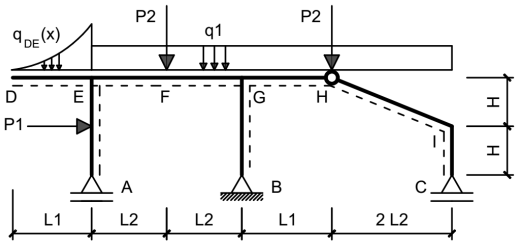
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	XXX	XXX	A03	A04	A05	B01	XXX	B03	B04	B05	C01	C02	C03	C04	XXX	C06
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

A01 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A02 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

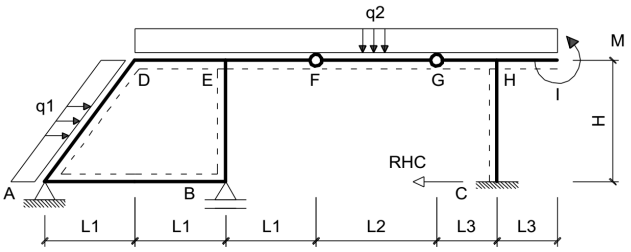
A03 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(B)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(C)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$
(D) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(E)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$

A04 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -100.26 **(B)** -215.56 **(C)** 145.38 **(D)** 115.30 **(E)** -125.33

A05 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-12.800x - 46.533$ **(B)** $-46.533x^2 - 32.000$ **(C)** $-12.800x + 32.000$
(D) $-46.533x + 110.53$ **(E)** $110.53x^2 - 46.533x$

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

B01 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
- **(B)** O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
- **(C)** A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
- **(D)** O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
- **(E)** A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.

B02 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

B03 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -53.339 **(B)** 16.126 **(C)** -35.973 **(D)** -58.301 **(E)** -24.809

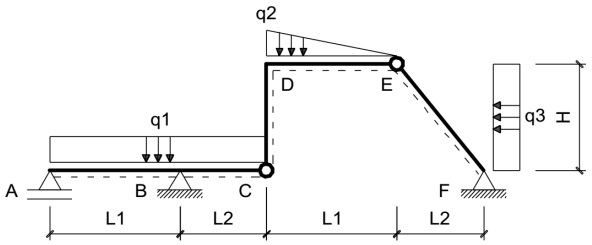
B04 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
- **(A)** O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
- **(B)** Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
- **(C)** Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
- **(D)** Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
- **(E)** Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.

B05 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
- **(A)** Hiperestático de grau 1
- **(B)** Hiperestático de grau 2
- **(C)** Hiperestático grau 3
- **(D)** Isostático
- **(E)** Hiperestático de grau 4

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

C01 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
- **(A)** $0.55556x^2 + 42.750x$
- **(B)** $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$
- **(C)** $0.83333x^3 - 15.000x$
- **(D)** $42.750x - 112.50$
- **(E)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$

C02 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 11.250 **(B)** 24.188 **(C)** -20.250 **(D)** 3.9375 **(E)** -28.125

C03 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) -431.98 **(B)** -372.40 **(C)** 74.480 **(D)** 297.92 **(E)** 744.80

C04 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
- **(A)** $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$
- **(B)** $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
- **(C)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
- **(D)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
- **(E)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$

C05 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

C06 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 8.1250 **(B)** 17.469 **(C)** 11.781 **(D)** -3.6562 **(E)** -6.9062

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 80

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

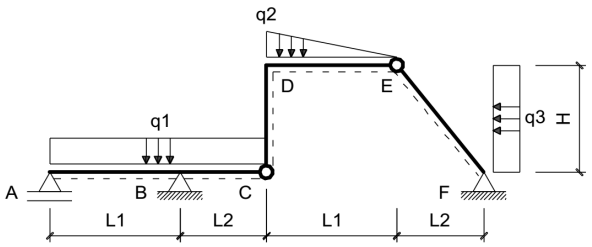
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	A05	A06	B01	B02	B03	B04	XXX	C01	XXX	C03	C04	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

A01 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 11.250 **(B)** 24.188 **(C)** -20.250 **(D)** 3.9375 **(E)** -28.125

A02 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) -6.9062 **(B)** 8.1250 **(C)** 11.781 **(D)** -3.6562 **(E)** 17.469

A03 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $42.750x - 112.50$ **(B)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(C) $0.55556x^2 + 42.750x$ **(D)** $0.83333x^3 - 15.000x$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$

A04 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

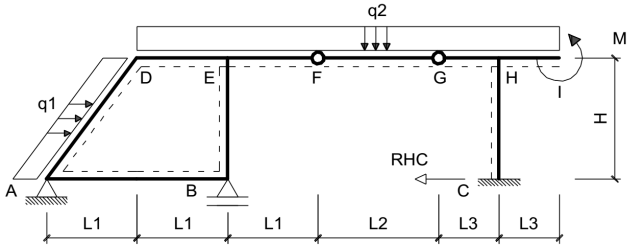
A05 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$ **(B)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
(C) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$ **(D)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
(E) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) -431.98 **(B)** -372.40 **(C)** 297.92 **(D)** 74.480 **(E)** 744.80

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m



L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

B01 - Assinale a alternativa **CORRETA**:

(A) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.

(B) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.

(C) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.

(D) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.

(E) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.

B02 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:

(A) -24.809 **(B)** -35.973 **(C)** -53.339 **(D)** -58.301 **(E)** 16.126

B03 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:

(A) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm

(B) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.

(C) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.

(D) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.

(E) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.

B04 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:

(A) Hiperestático de grau 2

(B) Isostático

(C) Hiperestático de grau 4

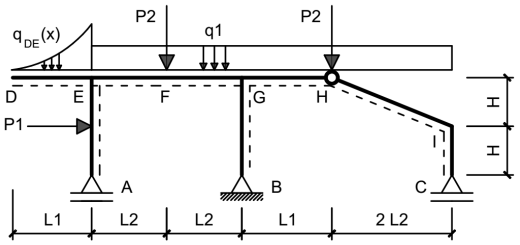
(D) Hiperestático grau 3

(E) Hiperestático de grau 1

B05 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

C01 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:

(A) 145.38 **(B)** -125.33 **(C)** -215.56 **(D)** 115.30 **(E)** -100.26

C02 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C03 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:

(A) $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(B)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(C)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$

(D) $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(E)** $-0.333333x^4 + 0.16667$

C04 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:

(A) $-46.533x + 110.53$ **(B)** $-46.533x^2 - 32.000$ **(C)** $-12.800x - 46.533$

(D) $-12.800x + 32.000$ **(E)** $110.53x^2 - 46.533x$

C05 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE17-AB-B1b
Versão: 81

Nota:

Turma:

Nome:

Matrícula:

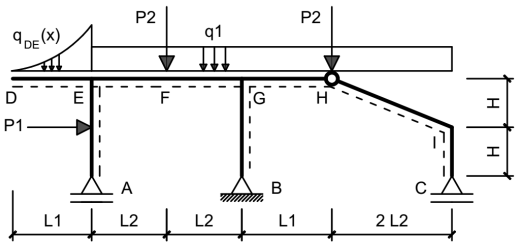
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	XXX	XXX	A03	A04	A05	XXX	B02	B03	B04	B05	B06	C01	XXX	C03	C04	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

A01 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A02 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

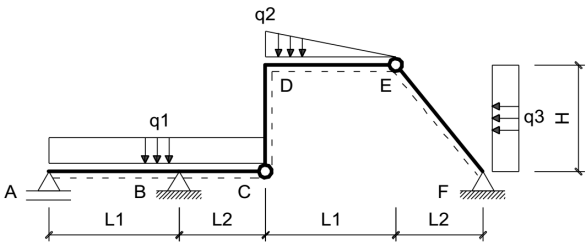
A03 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 145.38 **(B)** -125.33 **(C)** 115.30 **(D)** -100.26 **(E)** -215.56

A04 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $110.53x^2 - 46.533x$ **(B)** $-46.533x^2 - 32.000$ **(C)** $-12.800x - 46.533$
(D) $-46.533x + 110.53$ **(E)** $-12.800x + 32.000$

A05 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(B)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(C)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$
(D) $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(E)** $-0.333333x^4 + 0.16667$

Problema B : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

B01 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

B02 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 8.1250 **(B)** 17.469 **(C)** 11.781 **(D)** -3.6562 **(E)** -6.9062

B03 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(B)** $0.83333x^3 - 15.000x$
(C) $42.750x - 112.50$ **(D)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(E) $0.55556x^2 + 42.750x$

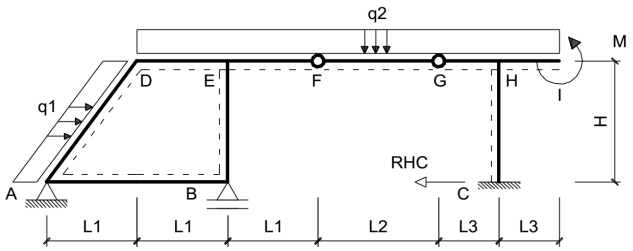
B04 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 74.480 **(B)** 297.92 **(C)** -431.98 **(D)** 744.80 **(E)** -372.40

B05 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) -28.125 **(B)** -20.250 **(C)** 3.9375 **(D)** 24.188 **(E)** 11.250

B06 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$ **(B)** $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
(C) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$ **(D)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
(E) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

C01 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(B) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(C) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(D) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(E) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.

C02 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

C03 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -35.973 **(B)** 16.126 **(C)** -24.809 **(D)** -53.339 **(E)** -58.301

C04 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(B) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(C) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(D) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(E) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.

C05 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Isostático
(B) Hiperestático grau 3
(C) Hiperestático de grau 4
(D) Hiperestático de grau 1
(E) Hiperestático de grau 2

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE17-AB-B1b
Versão: 82

Nota:

Turma:

Nome:

Matrícula:

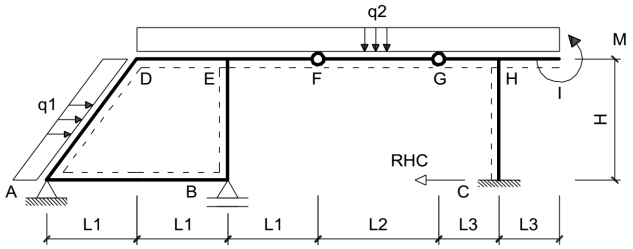
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	A05	B01	B02	XXX	XXX	B05	XXX	C02	C03	C04	C05	C06
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

A01 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 2
(B) Hiperestático de grau 4
(C) Isostático
(D) Hiperestático grau 3
(E) Hiperestático de grau 1

A02 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -35.973 **(B)** -24.809 **(C)** -53.339 **(D)** -58.301 **(E)** 16.126

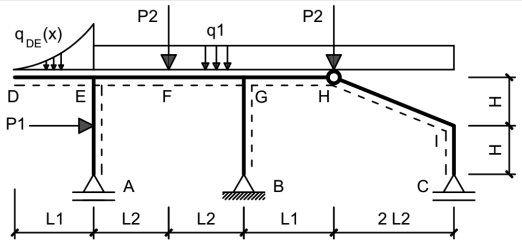
A03 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(B) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(C) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(D) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(E) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.

A04 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

A05 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(B) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(C) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(D) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(E) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

B01 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-46.533x + 110.53$ **(B)** $-12.800x + 32.000$ **(C)** $-12.800x - 46.533$
(D) $110.53x^2 - 46.533x$ **(E)** $-46.533x^2 - 32.000$

B02 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -100.26 **(B)** -125.33 **(C)** -215.56 **(D)** 115.30 **(E)** 145.38

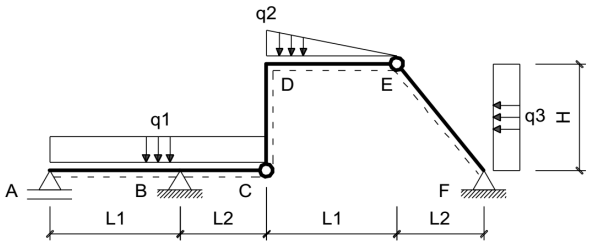
B03 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

B04 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

B05 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(B)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(C)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$
(D) $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(E)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

C01 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

C02 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(B)** $42.750x - 112.50$
(C) $0.83333x^3 - 15.000x$ **(D)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(E) $0.55556x^2 + 42.750x$

C03 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 8.1250 **(B)** 11.781 **(C)** -6.9062 **(D)** 17.469 **(E)** -3.6562

C04 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) -372.40 **(B)** -431.98 **(C)** 297.92 **(D)** 74.480 **(E)** 744.80

C05 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) -20.250 **(B)** 11.250 **(C)** -28.125 **(D)** 3.9375 **(E)** 24.188

C06 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$ **(B)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(C) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$ **(D)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
(E) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 83

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

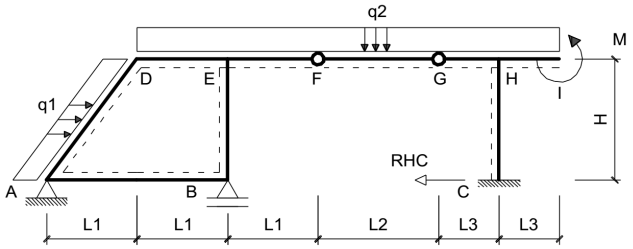
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	XXX	A04	A05	B01	XXX	XXX	B04	B05	C01	XXX	C03	C04	C05	C06
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

A01 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -53.339 **(B)** -35.973 **(C)** -58.301 **(D)** -24.809 **(E)** 16.126

A02 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(B) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(C) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(D) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(E) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.

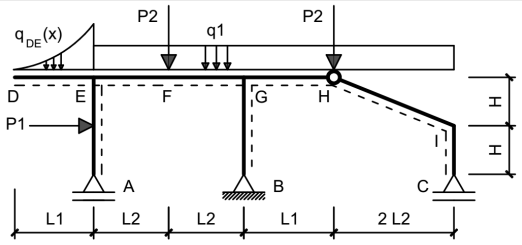
A03 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

A04 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 1
(B) Hiperestático de grau 4
(C) Hiperestático grau 3
(D) Hiperestático de grau 2
(E) Isostático

A05 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(B) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(C) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(D) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(E) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

B01 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(B)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(C)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$
(D) $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(E)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$

B02 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

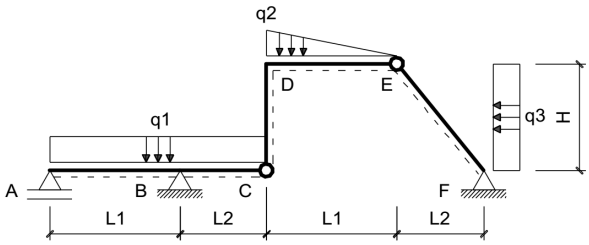
B03 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

B04 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-12.800x + 32.000$ **(B)** $-12.800x - 46.533$ **(C)** $-46.533x + 110.53$
(D) $110.53x^2 - 46.533x$ **(E)** $-46.533x^2 - 32.000$

B05 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -215.56 **(B)** 145.38 **(C)** -100.26 **(D)** 115.30 **(E)** -125.33

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

C01 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$ **(B)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(C) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$ **(D)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
(E) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$

C02 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

C03 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) -431.98 **(B)** 744.80 **(C)** 297.92 **(D)** -372.40 **(E)** 74.480

C04 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 8.1250 **(B)** -6.9062 **(C)** 17.469 **(D)** -3.6562 **(E)** 11.781

C05 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(B)** $0.83333x^3 - 15.000x$
(C) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$ **(D)** $42.750x - 112.50$
(E) $0.55556x^2 + 42.750x$

C06 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) -20.250 **(B)** 3.9375 **(C)** -28.125 **(D)** 24.188 **(E)** 11.250

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 84

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

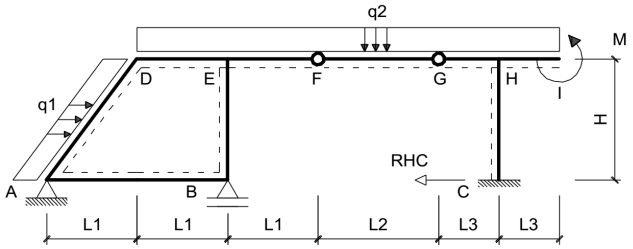
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	XXX	A03	A04	A05	B01	B02	XXX	B04	B05	B06	XXX	C02	XXX	C04	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

A01 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -24.809 **(B)** -58.301 **(C)** -35.973 **(D)** 16.126 **(E)** -53.339

A02 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

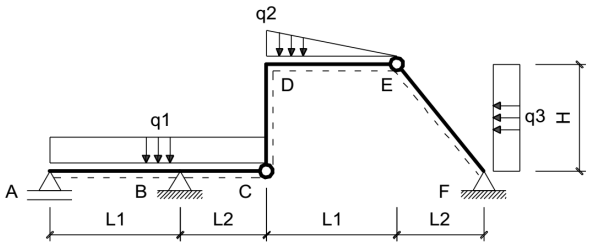
A03 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 4
(B) Hiperestático grau 3
(C) Hiperestático de grau 1
(D) Hiperestático de grau 2
(E) Isostático

A04 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(B) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(C) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(D) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(E) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.

A05 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(B) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(C) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(D) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(E) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.

Problema B : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

B01 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $42.750x - 112.50$ **(B)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(C) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$ **(D)** $0.83333x^3 - 15.000x$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$

B02 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 297.92 **(B)** 74.480 **(C)** 744.80 **(D)** -372.40 **(E)** -431.98

B03 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

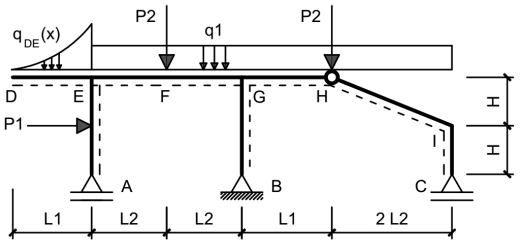
B04 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 24.188 **(B)** -20.250 **(C)** -28.125 **(D)** 11.250 **(E)** 3.9375

B05 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$ **(B)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
(C) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$ **(D)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
(E) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$

B06 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 8.1250 **(B)** -3.6562 **(C)** 11.781 **(D)** 17.469 **(E)** -6.9062

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

C01 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C02 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $110.53x^2 - 46.533x$ **(B)** $-46.533x^2 - 32.000$ **(C)** $-46.533x + 110.53$
(D) $-12.800x + 32.000$ **(E)** $-12.800x - 46.533$

C03 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C04 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -215.56 **(B)** 115.30 **(C)** 145.38 **(D)** -125.33 **(E)** -100.26

C05 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(B)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(C)** $-0.333333x^4 + 0.16667$
(D) $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(E)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 85

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

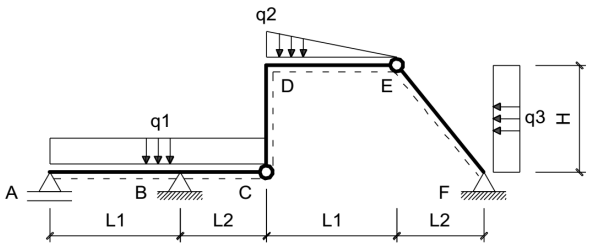
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	XXX	A03	A04	A05	A06	B01	B02	B03	XXX	B05	C01	C02	XXX	XXX	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

A01 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 74.480 **(B)** 744.80 **(C)** 297.92 **(D)** -431.98 **(E)** -372.40

A02 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

A03 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$ **(B)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
(C) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$ **(D)** $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
(E) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$

A04 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) -3.6562 **(B)** -6.9062 **(C)** 11.781 **(D)** 8.1250 **(E)** 17.469

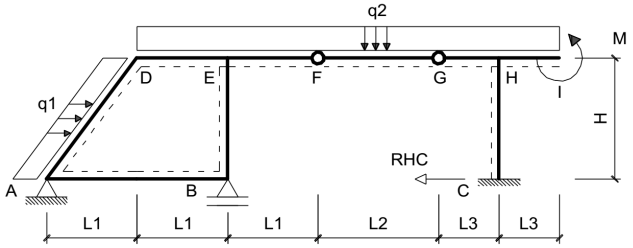
A05 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) -28.125 **(B)** 3.9375 **(C)** -20.250 **(D)** 24.188 **(E)** 11.250

A06 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(B)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(C) $0.83333x^3 - 15.000x$ **(D)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(E) $42.750x - 112.50$

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m



L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

B01 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -24.809 **(B)** -35.973 **(C)** 16.126 **(D)** -53.339 **(E)** -58.301

B02 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(B) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(C) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(D) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(E) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.

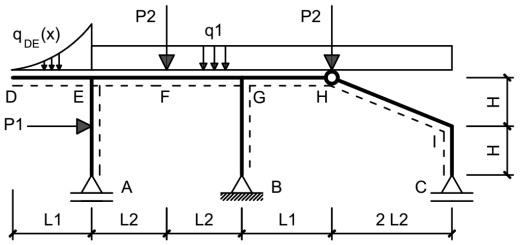
B03 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(B) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(C) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(D) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(E) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm

B04 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

B05 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Isostático
(B) Hiperestático de grau 2
(C) Hiperestático de grau 4
(D) Hiperestático grau 3
(E) Hiperestático de grau 1

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

C01 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(B)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(C)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$
(D) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(E)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$

C02 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -125.33 **(B)** 145.38 **(C)** -100.26 **(D)** 115.30 **(E)** -215.56

C03 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C04 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C05 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-12.800x + 32.000$ **(B)** $-12.800x - 46.533$ **(C)** $110.53x^2 - 46.533x$
(D) $-46.533x + 110.53$ **(E)** $-46.533x^2 - 32.000$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 86

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

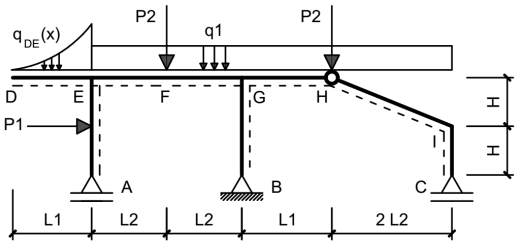
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	XXX	A02	A03	XXX	A05	B01	B02	B03	B04	XXX	C01	C02	C03	XXX	C05	C06
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

A01 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A02 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 145.38 **(B)** 115.30 **(C)** -100.26 **(D)** -125.33 **(E)** -215.56

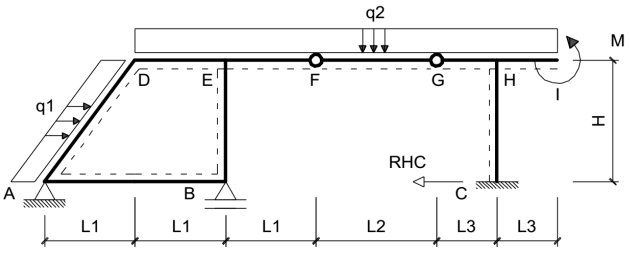
A03 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-46.533x^2 - 32.000$ **(B)** $110.53x^2 - 46.533x$ **(C)** $-12.800x - 46.533$
(D) $-46.533x + 110.53$ **(E)** $-12.800x + 32.000$

A04 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A05 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(B)** $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(C)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$
(D) $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(E)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

B01 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -35.973 **(B)** -24.809 **(C)** -53.339 **(D)** 16.126 **(E)** -58.301

B02 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 4
(B) Isostático
(C) Hiperestático de grau 2
(D) Hiperestático grau 3
(E) Hiperestático de grau 1

B03 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(B) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(C) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(D) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(E) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.

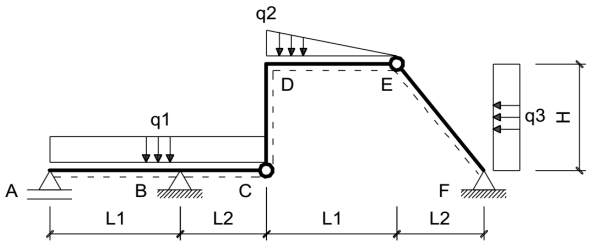
B04 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(B) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(C) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(D) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(E) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.

B05 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

C01 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 297.92 **(B)** 74.480 **(C)** 744.80 **(D)** -372.40 **(E)** -431.98

C02 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$ **(B)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
(C) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$ **(D)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
(E) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$

C03 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 11.781 **(B)** -6.9062 **(C)** 8.1250 **(D)** -3.6562 **(E)** 17.469

C04 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

C05 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.55556x^2 + 42.750x$ **(B)** $42.750x - 112.50$
(C) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$ **(D)** $0.83333x^3 - 15.000x$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$

C06 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 11.250 **(B)** -20.250 **(C)** 24.188 **(D)** -28.125 **(E)** 3.9375

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 87

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

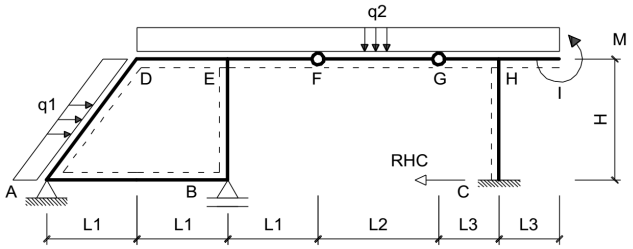
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	A05	B01	B02	B03	B04	XXX	B06	C01	C02	XXX	C04	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

A01 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(B) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(C) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(D) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(E) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.

A02 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(B) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(C) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(D) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(E) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.

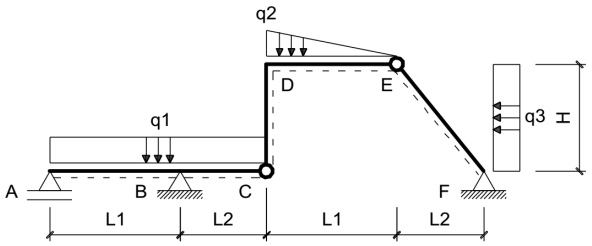
A03 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 1
(B) Hiperestático de grau 2
(C) Hiperestático de grau 4
(D) Isostático
(E) Hiperestático grau 3

A04 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

A05 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -24.809 **(B)** 16.126 **(C)** -53.339 **(D)** -35.973 **(E)** -58.301

Problema B : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

B01 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 744.80 **(B)** -372.40 **(C)** 297.92 **(D)** 74.480 **(E)** -431.98

B02 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.55556x^2 + 42.750x$ **(B)** $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$
(C) $42.750x - 112.50$ **(D)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x$

B03 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) -6.9062 **(B)** 11.781 **(C)** -3.6562 **(D)** 17.469 **(E)** 8.1250

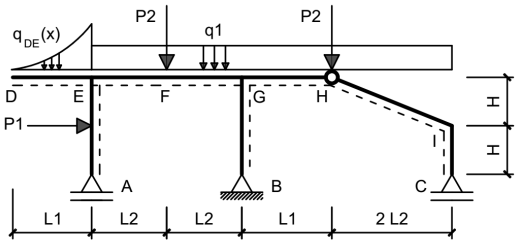
B04 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 3.9375 **(B)** -28.125 **(C)** -20.250 **(D)** 11.250 **(E)** 24.188

B05 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

B06 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(B)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(C) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$ **(D)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
(E) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

C01 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 145.38 **(B)** -125.33 **(C)** 115.30 **(D)** -100.26 **(E)** -215.56

C02 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $110.53x^2 - 46.533x$ **(B)** $-46.533x + 110.53$ **(C)** $-46.533x^2 - 32.000$
(D) $-12.800x - 46.533$ **(E)** $-12.800x + 32.000$

C03 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C04 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(B)** $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(C)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$
(D) $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(E)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$

C05 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 88

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

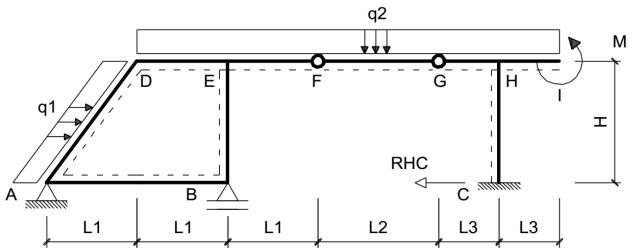
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	XXX	A02	A03	A04	A05	B01	B02	B03	B04	XXX	B06	C01	C02	XXX	XXX	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

A01 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

A02 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -35.973 **(B)** -53.339 **(C)** 16.126 **(D)** -24.809 **(E)** -58.301

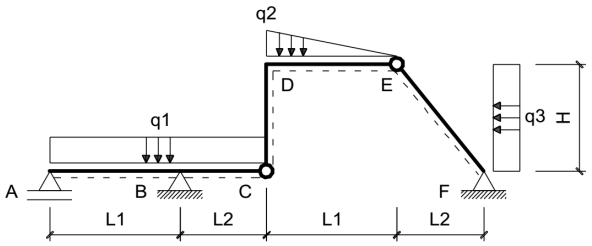
A03 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(B) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(C) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(D) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(E) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm

A04 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(B) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(C) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(D) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(E) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.

A05 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático grau 3
(B) Hiperestático de grau 2
(C) Hiperestático de grau 4
(D) Hiperestático de grau 1
(E) Isostático

Problema B : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

B01 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) -28.125 **(B)** 3.9375 **(C)** -20.250 **(D)** 24.188 **(E)** 11.250

B02 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 8.1250 **(B)** 11.781 **(C)** 17.469 **(D)** -6.9062 **(E)** -3.6562

B03 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.55556x^2 + 42.750x$ **(B)** $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$
(C) $42.750x - 112.50$ **(D)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x$

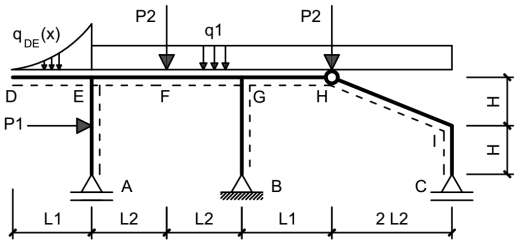
B04 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) -372.40 **(B)** -431.98 **(C)** 744.80 **(D)** 297.92 **(E)** 74.480

B05 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

B06 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$ **(B)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(C) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(D)** $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
(E) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

C01 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(B)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(C)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$
(D) $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(E)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$

C02 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 115.30 **(B)** 145.38 **(C)** -100.26 **(D)** -125.33 **(E)** -215.56

C03 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C04 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C05 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $110.53x^2 - 46.533x$ **(B)** $-46.533x^2 - 32.000$ **(C)** $-46.533x + 110.53$
(D) $-12.800x + 32.000$ **(E)** $-12.800x - 46.533$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE17-AB-B1b
Versão: 89

Nota:

Turma:

Nome:

Matrícula:

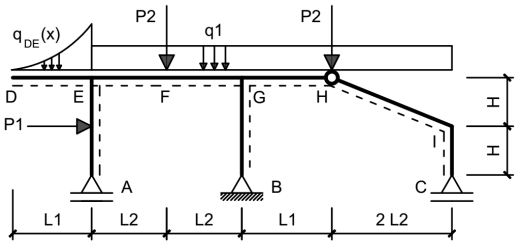
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	XXX	A02	XXX	A04	A05	B01	B02	B03	B04	XXX	C01	C02	C03	C04	XXX	C06
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

A01 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A02 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-12.800x - 46.533$ **(B)** $110.53x^2 - 46.533x$ **(C)** $-46.533x + 110.53$
(D) $-12.800x + 32.000$ **(E)** $-46.533x^2 - 32.000$

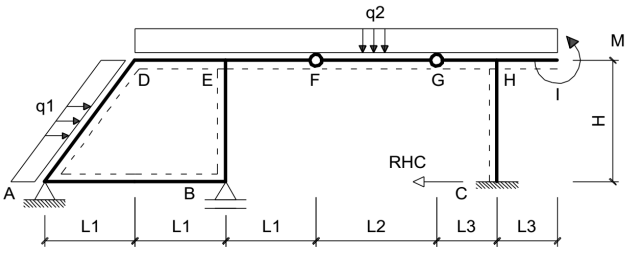
A03 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A04 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(B)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(C)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$
(D) $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(E)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$

A05 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 115.30 **(B)** -125.33 **(C)** 145.38 **(D)** -215.56 **(E)** -100.26

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

B01 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -53.339 **(B)** -24.809 **(C)** 16.126 **(D)** -35.973 **(E)** -58.301

B02 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(B) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(C) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(D) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(E) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.

B03 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(B) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(C) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(D) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(E) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.

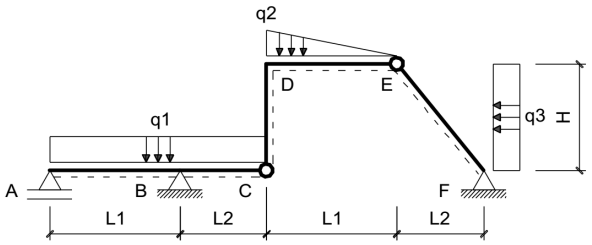
B04 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 4
(B) Isostático
(C) Hiperestático grau 3
(D) Hiperestático de grau 1
(E) Hiperestático de grau 2

B05 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

C01 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$ **(B)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(C) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(D)** $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$
(E) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$

C02 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 17.469 **(B)** -3.6562 **(C)** -6.9062 **(D)** 8.1250 **(E)** 11.781

C03 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 3.9375 **(B)** 11.250 **(C)** -28.125 **(D)** 24.188 **(E)** -20.250

C04 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x$ **(B)** $42.750x - 112.50$
(C) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$ **(D)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$

C05 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

C06 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 297.92 **(B)** -431.98 **(C)** 74.480 **(D)** 744.80 **(E)** -372.40

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 90

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

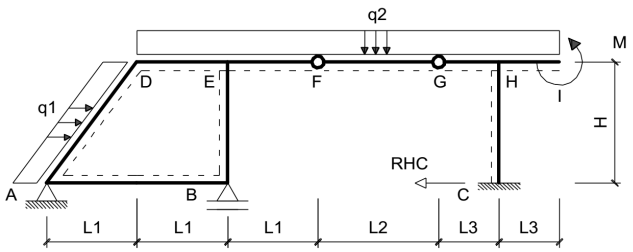
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	A04	XXX	B01	XXX	B03	XXX	B05	C01	C02	C03	C04	XXX	C06
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

A01 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
- **(B)** A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
- **(C)** O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
- **(D)** O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
- **(E)** A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.

A02 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -24.809 **(B)** -58.301 **(C)** -35.973 **(D)** -53.339 **(E)** 16.126

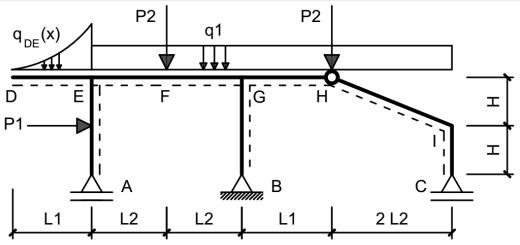
A03 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
- **(A)** Isostático
- **(B)** Hiperestático de grau 2
- **(C)** Hiperestático de grau 4
- **(D)** Hiperestático de grau 1
- **(E)** Hiperestático grau 3

A04 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
- **(A)** Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
- **(B)** Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
- **(C)** Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
- **(D)** Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
- **(E)** O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.

A05 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

B01 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(B)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(C)** $-0.333333x^4 + 0.16667$
(D) $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(E)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$

B02 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

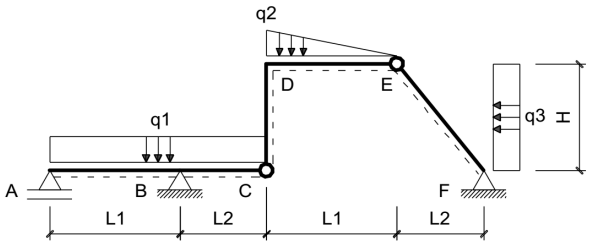
B03 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 145.38 **(B)** -125.33 **(C)** -100.26 **(D)** 115.30 **(E)** -215.56

B04 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

B05 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-12.800x - 46.533$ **(B)** $-12.800x + 32.000$ **(C)** $-46.533x^2 - 32.000$
(D) $110.53x^2 - 46.533x$ **(E)** $-46.533x + 110.53$

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

C01 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 8.1250 **(B)** -3.6562 **(C)** -6.9062 **(D)** 17.469 **(E)** 11.781

C02 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $42.750x - 112.50$ **(B)** $0.83333x^3 - 15.000x$
(C) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(D)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(E) $0.55556x^2 + 42.750x$

C03 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 744.80 **(B)** -372.40 **(C)** -431.98 **(D)** 297.92 **(E)** 74.480

C04 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$ **(B)** $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
(C) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$ **(D)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(E) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$

C05 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

C06 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 11.250 **(B)** -20.250 **(C)** -28.125 **(D)** 24.188 **(E)** 3.9375

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 91

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

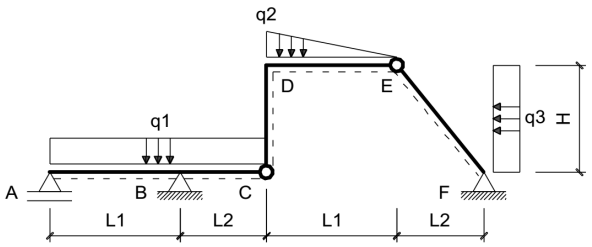
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	XXX	A02	A03	A04	A05	A06	XXX	B02	B03	XXX	B05	C01	C02	C03	C04	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

A01 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

A02 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(B)** $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
(C) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$ **(D)** $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$
(E) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$

A03 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 8.1250 **(B)** -6.9062 **(C)** -3.6562 **(D)** 17.469 **(E)** 11.781

A04 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) -20.250 **(B)** 11.250 **(C)** 24.188 **(D)** 3.9375 **(E)** -28.125

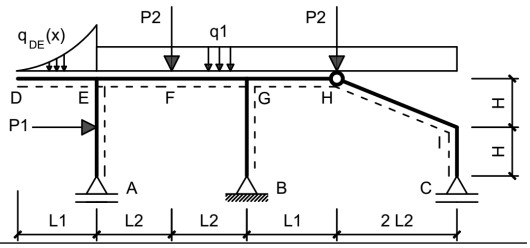
A05 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) -431.98 **(B)** 744.80 **(C)** 297.92 **(D)** 74.480 **(E)** -372.40

A06 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $42.750x - 112.50$ **(B)** $0.83333x^3 - 15.000x$
(C) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$ **(D)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m



H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

B01 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

B02 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 145.38 **(B)** -125.33 **(C)** -215.56 **(D)** 115.30 **(E)** -100.26

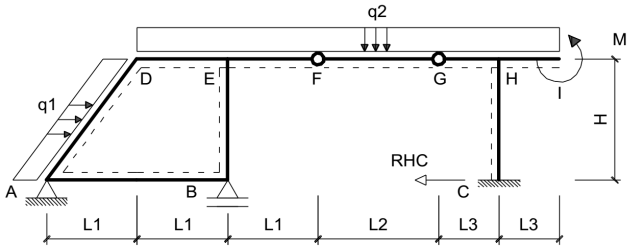
B03 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-46.533x + 110.53$ **(B)** $-12.800x - 46.533$ **(C)** $-46.533x^2 - 32.000$
(D) $-12.800x + 32.000$ **(E)** $110.53x^2 - 46.533x$

B04 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

B05 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(B)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(C)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$
(D) $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(E)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

C01 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) 16.126 **(B)** -35.973 **(C)** -53.339 **(D)** -24.809 **(E)** -58.301

C02 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 1
(B) Isostático
(C) Hiperestático grau 3
(D) Hiperestático de grau 2
(E) Hiperestático de grau 4

C03 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(B) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(C) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(D) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(E) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.

C04 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(B) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(C) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(D) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(E) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.

C05 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 92

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

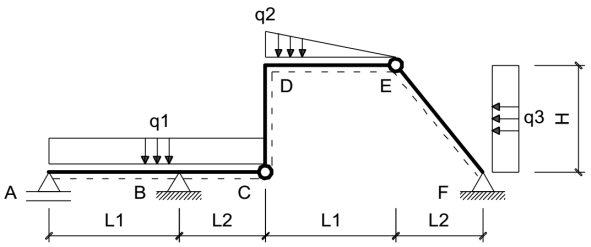
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	A05	A06	B01	XXX	B03	B04	B05	XXX	C02	C03	XXX	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

A01 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$ **(B)** $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
(C) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$ **(D)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
(E) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$

A02 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) -20.250 **(B)** 24.188 **(C)** -28.125 **(D)** 3.9375 **(E)** 11.250

A03 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 297.92 **(B)** 74.480 **(C)** -431.98 **(D)** 744.80 **(E)** -372.40

A04 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

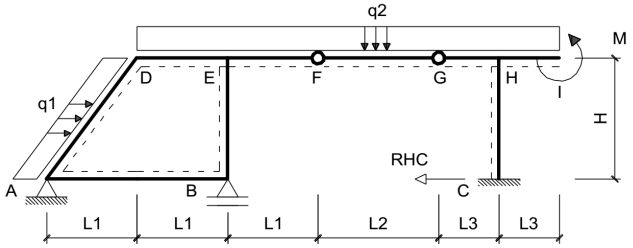
A05 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.55556x^2 + 42.750x$ **(B)** $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$
(C) $42.750x - 112.50$ **(D)** $0.83333x^3 - 15.000x$
(E) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$

A06 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 8.1250 **(B)** 17.469 **(C)** -6.9062 **(D)** -3.6562 **(E)** 11.781

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m



L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

B01 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(B) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(C) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(D) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(E) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.

B02 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

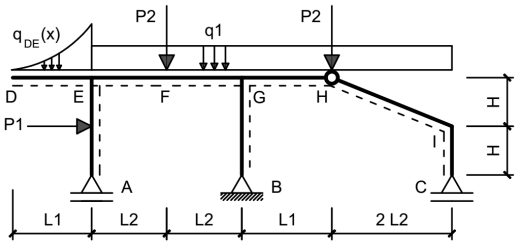
B03 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) 16.126 **(B)** -58.301 **(C)** -24.809 **(D)** -53.339 **(E)** -35.973

B04 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 4
(B) Isostático
(C) Hiperestático de grau 1
(D) Hiperestático de grau 2
(E) Hiperestático grau 3

B05 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(B) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(C) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(D) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(E) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

C01 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C02 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 115.30 **(B)** -215.56 **(C)** 145.38 **(D)** -100.26 **(E)** -125.33

C03 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $110.53x^2 - 46.533x$ **(B)** $-12.800x + 32.000$ **(C)** $-46.533x^2 - 32.000$
(D) $-12.800x - 46.533$ **(E)** $-46.533x + 110.53$

C04 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C05 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(B)** $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(C)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$
(D) $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(E)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 93

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

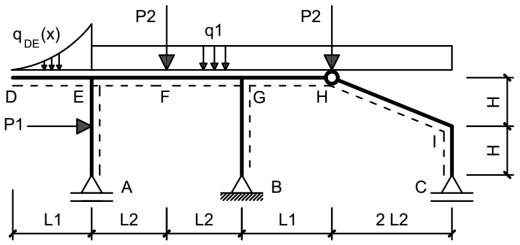
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	XXX	A03	A04	XXX	B01	B02	B03	XXX	B05	B06	C01	C02	C03	C04	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

A01 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -215.56 **(B)** 115.30 **(C)** -125.33 **(D)** -100.26 **(E)** 145.38

A02 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

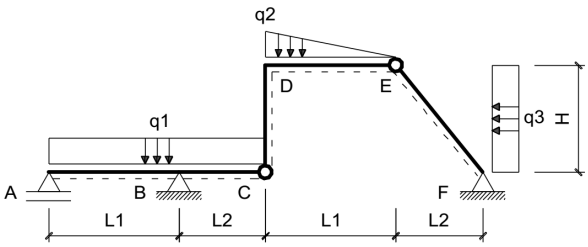
A03 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(B)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(C)** $-0.333333x^4 + 0.16667$
(D) $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(E)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$

A04 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-46.533x + 110.53$ **(B)** $110.53x^2 - 46.533x$ **(C)** $-12.800x + 32.000$
(D) $-12.800x - 46.533$ **(E)** $-46.533x^2 - 32.000$

A05 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

Problema B : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

B01 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.55556x^2 + 42.750x$ **(B)** $42.750x - 112.50$
(C) $0.83333x^3 - 15.000x$ **(D)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$

B02 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 744.80 **(B)** 74.480 **(C)** -372.40 **(D)** 297.92 **(E)** -431.98

B03 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$ **(B)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
(C) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(D)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(E) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$

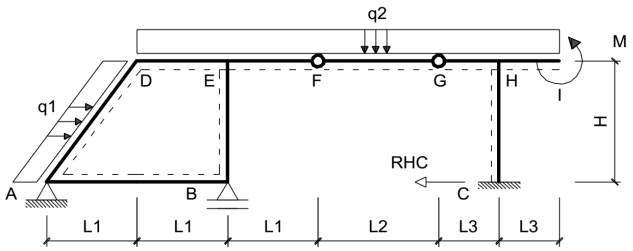
B04 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

B05 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 8.1250 **(B)** -6.9062 **(C)** 11.781 **(D)** 17.469 **(E)** -3.6562

B06 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 24.188 **(B)** 11.250 **(C)** 3.9375 **(D)** -20.250 **(E)** -28.125

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

C01 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(B) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(C) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(D) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(E) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.

C02 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático grau 3
(B) Hiperestático de grau 2
(C) Hiperestático de grau 4
(D) Isostático
(E) Hiperestático de grau 1

C03 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -53.339 **(B)** -35.973 **(C)** 16.126 **(D)** -58.301 **(E)** -24.809

C04 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(B) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(C) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(D) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(E) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.

C05 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 94

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

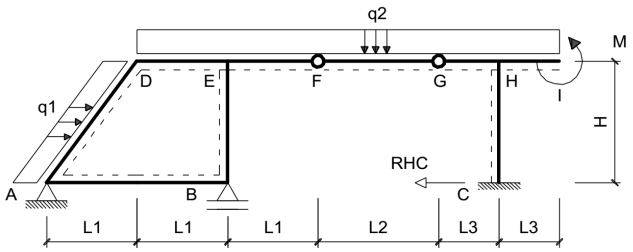
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	A05	XXX	B02	B03	XXX	B05	C01	C02	C03	XXX	C05	C06
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

A01 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -35.973 **(B)** -53.339 **(C)** -24.809 **(D)** 16.126 **(E)** -58.301

A02 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(B) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(C) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(D) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(E) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm

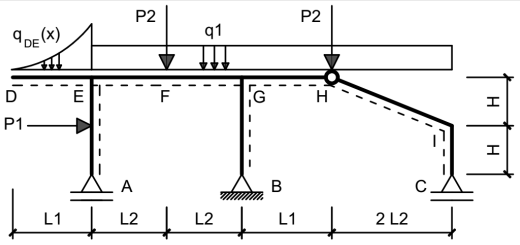
A03 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 1
(B) Isostático
(C) Hiperestático de grau 2
(D) Hiperestático de grau 4
(E) Hiperestático grau 3

A04 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

A05 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(B) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(C) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(D) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(E) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

B01 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

B02 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(B)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(C)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$
(D) $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(E)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$

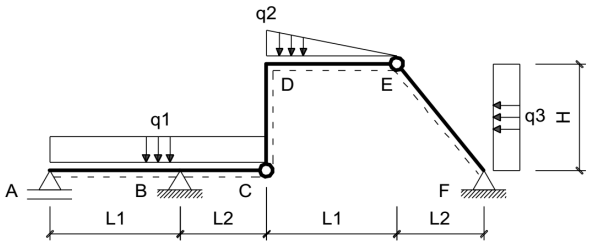
B03 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -100.26 **(B)** 145.38 **(C)** -215.56 **(D)** -125.33 **(E)** 115.30

B04 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

B05 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $110.53x^2 - 46.533x$ **(B)** $-46.533x^2 - 32.000$ **(C)** $-46.533x + 110.53$
(D) $-12.800x + 32.000$ **(E)** $-12.800x - 46.533$

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

C01 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.55556x^2 + 42.750x$ **(B)** $0.83333x^3 - 15.000x$
(C) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(D)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(E) $42.750x - 112.50$

C02 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 297.92 **(B)** -431.98 **(C)** 74.480 **(D)** -372.40 **(E)** 744.80

C03 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) -3.6562 **(B)** 8.1250 **(C)** 17.469 **(D)** 11.781 **(E)** -6.9062

C04 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

C05 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 11.250 **(B)** -28.125 **(C)** 24.188 **(D)** 3.9375 **(E)** -20.250

C06 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$ **(B)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
(C) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$ **(D)** $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$
(E) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 95

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

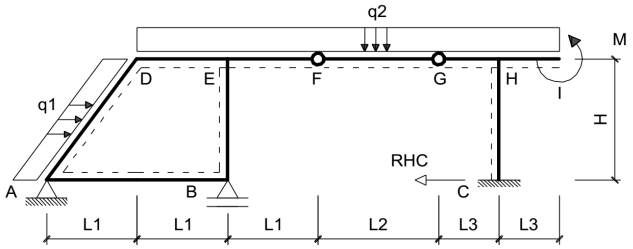
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	XXX	A03	A04	A05	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	XXX	C03	C04	C05	C06
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

A01 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -35.973 **(B)** -58.301 **(C)** -24.809 **(D)** 16.126 **(E)** -53.339

A02 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

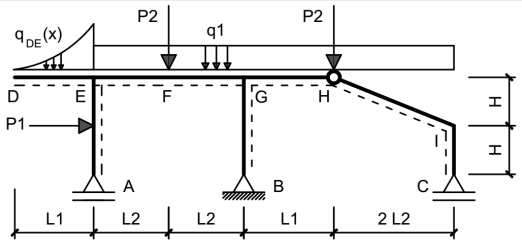
A03 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(B) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(C) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(D) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(E) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.

A04 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(B) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(C) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(D) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(E) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.

A05 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 2
(B) Isostático
(C) Hiperestático de grau 1
(D) Hiperestático grau 3
(E) Hiperestático de grau 4

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

B01 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -125.33 **(B)** 145.38 **(C)** -215.56 **(D)** -100.26 **(E)** 115.30

B02 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-12.800x - 46.533$ **(B)** $110.53x^2 - 46.533x$ **(C)** $-46.533x + 110.53$
(D) $-46.533x^2 - 32.000$ **(E)** $-12.800x + 32.000$

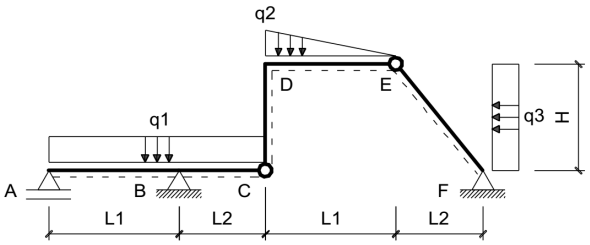
B03 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(B)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(C)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$
(D) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(E)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$

B04 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

B05 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

C01 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$ **(B)** $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
(C) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$ **(D)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(E) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$

C02 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

C03 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 297.92 **(B)** 744.80 **(C)** -372.40 **(D)** 74.480 **(E)** -431.98

C04 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(B)** $42.750x - 112.50$
(C) $0.83333x^3 - 15.000x$ **(D)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(E) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$

C05 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 11.781 **(B)** 17.469 **(C)** -6.9062 **(D)** 8.1250 **(E)** -3.6562

C06 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) -28.125 **(B)** -20.250 **(C)** 11.250 **(D)** 24.188 **(E)** 3.9375

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 96

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

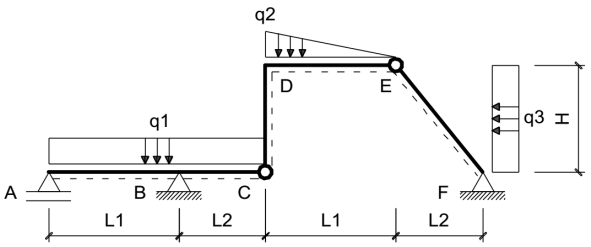
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	A05	A06	B01	B02	B03	XXX	B05	C01	C02	XXX	C04	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

A01 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 74.480 **(B)** 297.92 **(C)** -372.40 **(D)** 744.80 **(E)** -431.98

A02 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $42.750x - 112.50$ **(B)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(C) $0.83333x^3 - 15.000x$ **(D)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$

A03 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 8.1250 **(B)** 11.781 **(C)** -3.6562 **(D)** 17.469 **(E)** -6.9062

A04 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

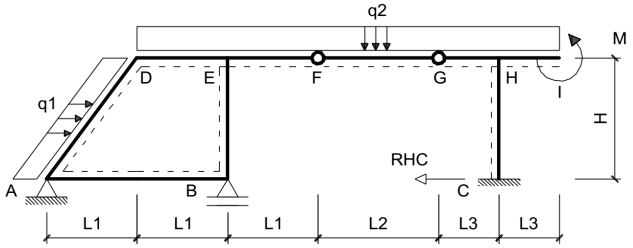
A05 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(B)** $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
(C) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$ **(D)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(E) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$

A06 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 3.9375 **(B)** 24.188 **(C)** -20.250 **(D)** 11.250 **(E)** -28.125

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m



L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

B01 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -35.973 **(B)** -24.809 **(C)** -53.339 **(D)** -58.301 **(E)** 16.126

B02 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(B) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(C) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(D) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(E) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.

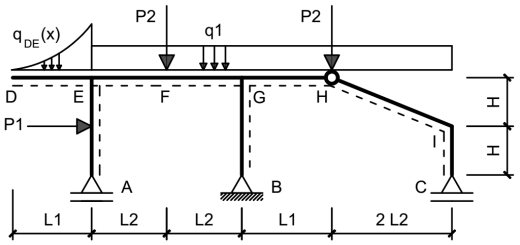
B03 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(B) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(C) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(D) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(E) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.

B04 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

B05 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático grau 3
(B) Isostático
(C) Hiperestático de grau 4
(D) Hiperestático de grau 2
(E) Hiperestático de grau 1

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

C01 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-46.533x^2 - 32.000$ **(B)** $-12.800x + 32.000$ **(C)** $-12.800x - 46.533$
(D) $-46.533x + 110.53$ **(E)** $110.53x^2 - 46.533x$

C02 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(B)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(C)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$
(D) $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(E)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$

C03 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C04 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -100.26 **(B)** 145.38 **(C)** -215.56 **(D)** -125.33 **(E)** 115.30

C05 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE17-AB-B1b
Versão: 97

Nota:

Turma:

Nome:

Matrícula:

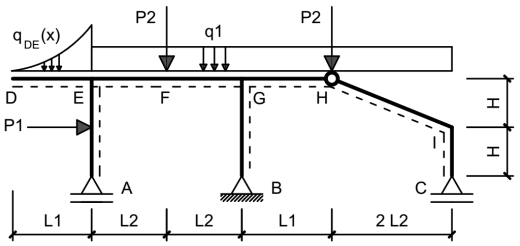
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	XXX	A04	XXX	B01	XXX	B03	B04	B05	B06	C01	C02	C03	XXX	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

A01 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(B)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(C)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$
(D) $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(E)** $-0.333333x^4 + 0.16667$

A02 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-46.533x + 110.53$ **(B)** $110.53x^2 - 46.533x$ **(C)** $-12.800x - 46.533$
(D) $-12.800x + 32.000$ **(E)** $-46.533x^2 - 32.000$

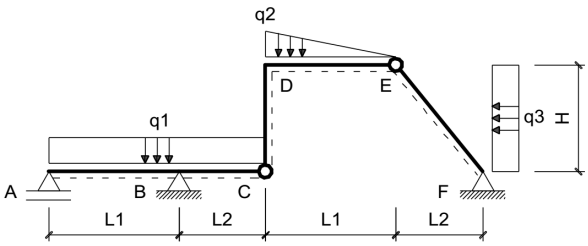
A03 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A04 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -215.56 **(B)** -100.26 **(C)** 145.38 **(D)** 115.30 **(E)** -125.33

A05 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

Problema B : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

B01 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) -6.9062 **(B)** -3.6562 **(C)** 11.781 **(D)** 17.469 **(E)** 8.1250

B02 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

B03 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 11.250 **(B)** -28.125 **(C)** 3.9375 **(D)** 24.188 **(E)** -20.250

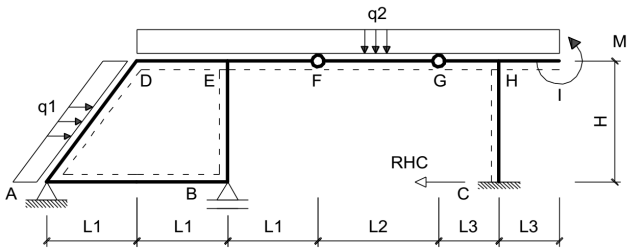
B04 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$ **(B)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
(C) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$ **(D)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(E) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$

B05 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) -372.40 **(B)** 744.80 **(C)** -431.98 **(D)** 297.92 **(E)** 74.480

B06 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$ **(B)** $0.83333x^3 - 15.000x$
(C) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(D)** $42.750x - 112.50$
(E) $0.55556x^2 + 42.750x$

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

C01 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) 16.126 **(B)** -35.973 **(C)** -53.339 **(D)** -58.301 **(E)** -24.809

C02 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(B) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(C) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(D) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(E) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.

C03 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático grau 3
(B) Hiperestático de grau 2
(C) Hiperestático de grau 1
(D) Hiperestático de grau 4
(E) Isostático

C04 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

C05 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(B) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(C) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(D) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(E) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 98

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

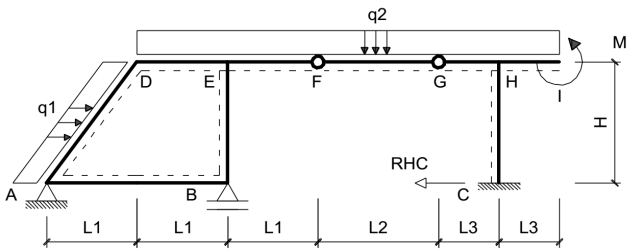
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	XXX	A02	A03	A04	A05	XXX	B02	B03	B04	B05	B06	XXX	C02	C03	XXX	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

A01 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

A02 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(B) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(C) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(D) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(E) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.

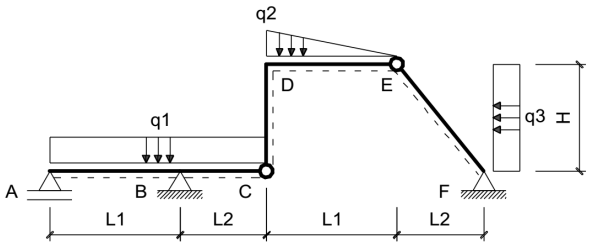
A03 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 2
(B) Hiperestático de grau 4
(C) Hiperestático de grau 1
(D) Isostático
(E) Hiperestático grau 3

A04 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(B) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(C) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(D) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(E) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.

A05 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -58.301 **(B)** -35.973 **(C)** -53.339 **(D)** -24.809 **(E)** 16.126

Problema B : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

B01 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

B02 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) -6.9062 **(B)** 8.1250 **(C)** 17.469 **(D)** -3.6562 **(E)** 11.781

B03 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(B)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(C) $0.83333x^3 - 15.000x$ **(D)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(E) $42.750x - 112.50$

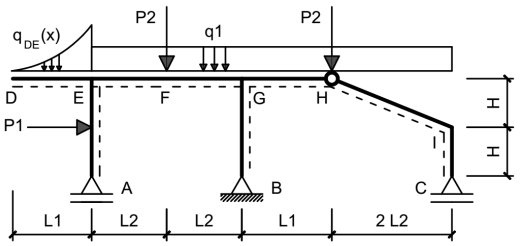
B04 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 744.80 **(B)** -431.98 **(C)** 297.92 **(D)** -372.40 **(E)** 74.480

B05 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(B)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
(C) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$ **(D)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(E) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$

B06 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) -28.125 **(B)** 24.188 **(C)** -20.250 **(D)** 11.250 **(E)** 3.9375

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

C01 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C02 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-12.800x - 46.533$ **(B)** $-46.533x^2 - 32.000$ **(C)** $-12.800x + 32.000$
(D) $-46.533x + 110.53$ **(E)** $110.53x^2 - 46.533x$

C03 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -100.26 **(B)** 115.30 **(C)** 145.38 **(D)** -125.33 **(E)** -215.56

C04 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C05 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(B)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(C)** $-0.333333x^4 + 0.16667$
(D) $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(E)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 99

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

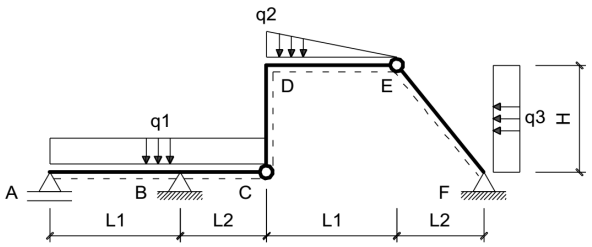
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	XXX	A03	A04	A05	A06	B01	XXX	B03	B04	XXX	XXX	C02	C03	C04	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

A01 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $42.750x - 112.50$ **(B)** $0.83333x^3 - 15.000x$
(C) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$ **(D)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$

A02 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

A03 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$ **(B)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
(C) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$ **(D)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
(E) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$

A04 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 297.92 **(B)** -372.40 **(C)** 74.480 **(D)** -431.98 **(E)** 744.80

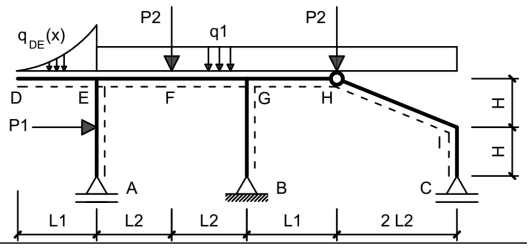
A05 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) -28.125 **(B)** 24.188 **(C)** 11.250 **(D)** 3.9375 **(E)** -20.250

A06 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) -6.9062 **(B)** 8.1250 **(C)** -3.6562 **(D)** 17.469 **(E)** 11.781

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m



H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

B01 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -100.26 **(B)** 145.38 **(C)** 115.30 **(D)** -125.33 **(E)** -215.56

B02 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

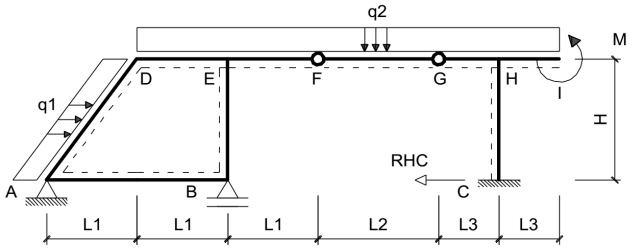
B03 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(B)** $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(C)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$
(D) $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(E)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$

B04 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-46.533x + 110.53$ **(B)** $-46.533x^2 - 32.000$ **(C)** $-12.800x - 46.533$
(D) $110.53x^2 - 46.533x$ **(E)** $-12.800x + 32.000$

B05 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

C01 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

C02 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 4
(B) Hiperestático de grau 1
(C) Hiperestático de grau 2
(D) Hiperestático grau 3
(E) Isostático

C03 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(B) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(C) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(D) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(E) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.

C04 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(B) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(C) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(D) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(E) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.

C05 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -58.301 **(B)** -35.973 **(C)** -24.809 **(D)** -53.339 **(E)** 16.126

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 100

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

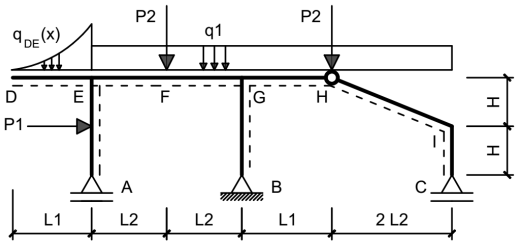
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	XXX	XXX	A04	A05	B01	B02	XXX	B04	B05	C01	C02	C03	C04	C05	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

A01 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(B)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(C)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$
(D) $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(E)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$

A02 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

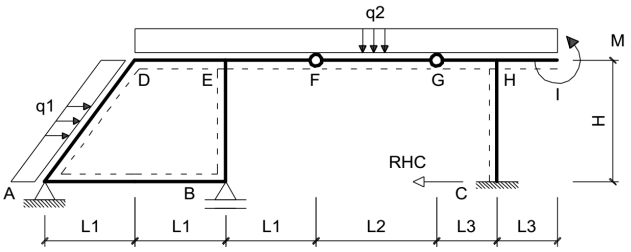
A03 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A04 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-12.800x - 46.533$ **(B)** $-12.800x + 32.000$ **(C)** $-46.533x + 110.53$
(D) $-46.533x^2 - 32.000$ **(E)** $110.53x^2 - 46.533x$

A05 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -125.33 **(B)** -215.56 **(C)** 145.38 **(D)** -100.26 **(E)** 115.30

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

B01 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
- **(A)** Hiperestático grau 3
- **(B)** Hiperestático de grau 4
- **(C)** Isostático
- **(D)** Hiperestático de grau 1
- **(E)** Hiperestático de grau 2

B02 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
- **(A)** O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
- **(B)** Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
- **(C)** Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
- **(D)** Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
- **(E)** Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.

B03 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

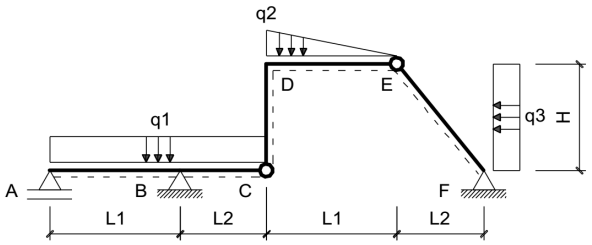
B04 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -53.339 **(B)** -35.973 **(C)** -58.301 **(D)** 16.126 **(E)** -24.809

B05 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
- **(B)** O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
- **(C)** A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
- **(D)** O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
- **(E)** O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

C01 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 8.1250 **(B)** 11.781 **(C)** 17.469 **(D)** -3.6562 **(E)** -6.9062

C02 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
- **(A)** $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$
- **(B)** $0.55556x^2 + 42.750x$
- **(C)** $42.750x - 112.50$
- **(D)** $0.83333x^3 - 15.000x$
- **(E)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$

C03 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 24.188 **(B)** -28.125 **(C)** 3.9375 **(D)** 11.250 **(E)** -20.250

C04 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 74.480 **(B)** 297.92 **(C)** -372.40 **(D)** 744.80 **(E)** -431.98

C05 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
- **(A)** $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
- **(B)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
- **(C)** $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$
- **(D)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
- **(E)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$

C06 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE17-AB-B1b
Versão: 101

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

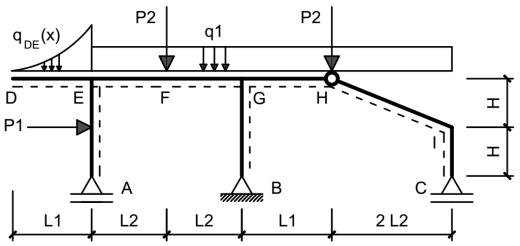
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	XXX	A02	A03	A04	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	C01	C02	C03	C04	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

A01 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A02 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-46.533x^2 - 32.000$ **(B)** $110.53x^2 - 46.533x$ **(C)** $-12.800x + 32.000$
(D) $-46.533x + 110.53$ **(E)** $-12.800x - 46.533$

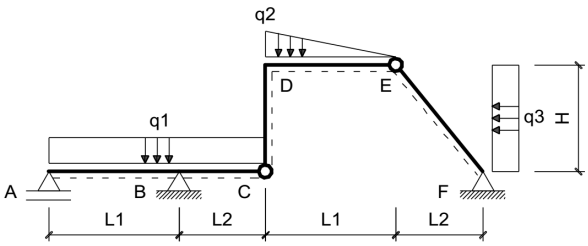
A03 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -125.33 **(B)** 115.30 **(C)** -215.56 **(D)** -100.26 **(E)** 145.38

A04 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(B)** $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(C)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$
(D) $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(E)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$

A05 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

Problema B : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

B01 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$ **(B)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
(C) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$ **(D)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
(E) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$

B02 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 24.188 **(B)** -28.125 **(C)** -20.250 **(D)** 3.9375 **(E)** 11.250

B03 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) -431.98 **(B)** 297.92 **(C)** 744.80 **(D)** 74.480 **(E)** -372.40

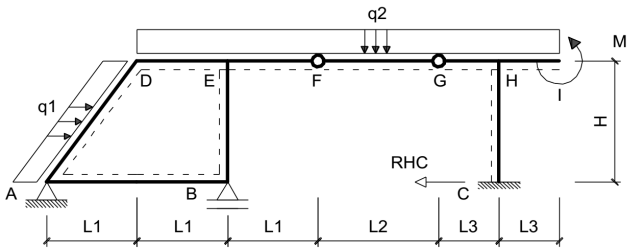
B04 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 8.1250 **(B)** -6.9062 **(C)** -3.6562 **(D)** 17.469 **(E)** 11.781

B05 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.55556x^2 + 42.750x$ **(B)** $42.750x - 112.50$
(C) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(D)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x$

B06 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

C01 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 2
(B) Hiperestático de grau 4
(C) Hiperestático de grau 1
(D) Isostático
(E) Hiperestático grau 3

C02 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(B) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(C) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(D) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(E) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.

C03 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -24.809 **(B)** -58.301 **(C)** 16.126 **(D)** -53.339 **(E)** -35.973

C04 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(B) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(C) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(D) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(E) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.

C05 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 102

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

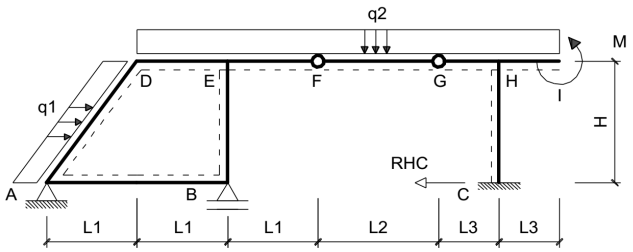
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	XXX	A03	A04	A05	B01	XXX	B03	B04	XXX	C01	C02	C03	C04	XXX	C06
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

A01 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) 16.126 **(B)** -58.301 **(C)** -53.339 **(D)** -35.973 **(E)** -24.809

A02 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

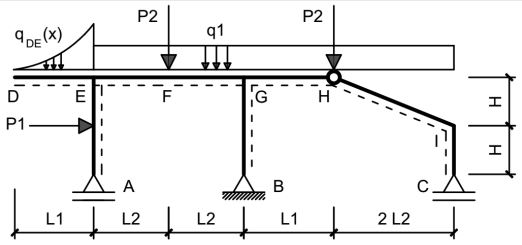
A03 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(B) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(C) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(D) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(E) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.

A04 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático grau 3
(B) Hiperestático de grau 2
(C) Hiperestático de grau 4
(D) Isostático
(E) Hiperestático de grau 1

A05 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(B) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(C) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(D) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(E) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

B01 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(B)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(C)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$
(D) $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(E)** $-0.333333x^4 + 0.16667$

B02 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

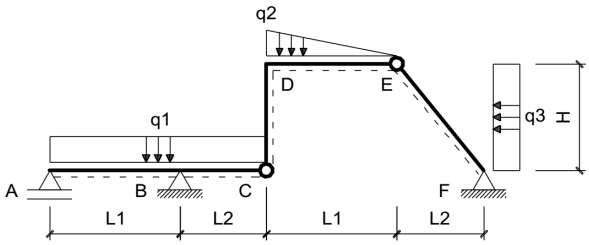
B03 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-46.533x + 110.53$ **(B)** $110.53x^2 - 46.533x$ **(C)** $-12.800x - 46.533$
(D) $-12.800x + 32.000$ **(E)** $-46.533x^2 - 32.000$

B04 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 115.30 **(B)** -215.56 **(C)** 145.38 **(D)** -125.33 **(E)** -100.26

B05 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

C01 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$ **(B)** $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$
(C) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(D)** $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
(E) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$

C02 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 24.188 **(B)** 3.9375 **(C)** -20.250 **(D)** -28.125 **(E)** 11.250

C03 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 11.781 **(B)** 8.1250 **(C)** 17.469 **(D)** -3.6562 **(E)** -6.9062

C04 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 297.92 **(B)** -372.40 **(C)** -431.98 **(D)** 744.80 **(E)** 74.480

C05 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

C06 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $42.750x - 112.50$ **(B)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(C) $0.55556x^2 + 42.750x$ **(D)** $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 103

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

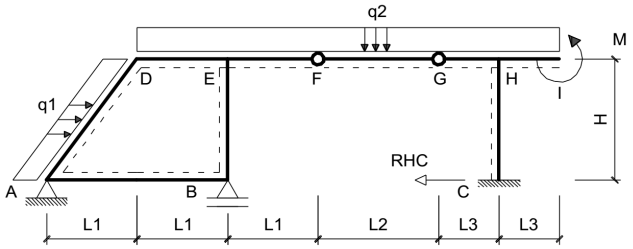
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	XXX	A02	A03	A04	A05	B01	B02	XXX	B04	B05	B06	C01	C02	C03	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

A01 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

A02 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -35.973 **(B)** -58.301 **(C)** 16.126 **(D)** -24.809 **(E)** -53.339

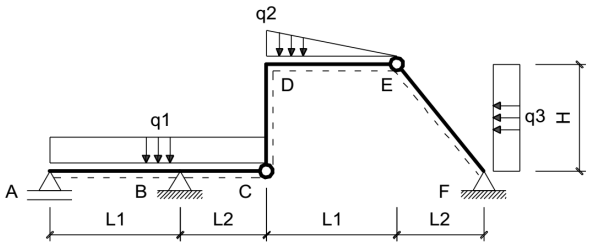
A03 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(B) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(C) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(D) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(E) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.

A04 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(B) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(C) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(D) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(E) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.

A05 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Isostático
(B) Hiperestático grau 3
(C) Hiperestático de grau 1
(D) Hiperestático de grau 4
(E) Hiperestático de grau 2

Problema B : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

B01 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$ **(B)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
(C) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$ **(D)** $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
(E) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$

B02 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 17.469 **(B)** 11.781 **(C)** -6.9062 **(D)** 8.1250 **(E)** -3.6562

B03 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

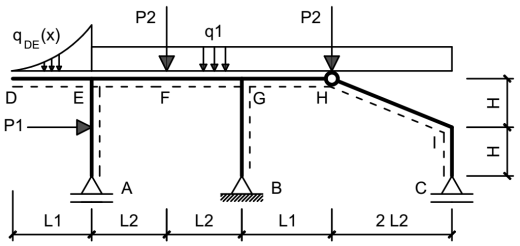
B04 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 11.250 **(B)** -20.250 **(C)** 24.188 **(D)** 3.9375 **(E)** -28.125

B05 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(B)** $0.83333x^3 - 15.000x$
(C) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$ **(D)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(E) $42.750x - 112.50$

B06 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 744.80 **(B)** 297.92 **(C)** -372.40 **(D)** -431.98 **(E)** 74.480

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

C01 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-12.800x + 32.000$ **(B)** $-46.533x + 110.53$ **(C)** $-46.533x^2 - 32.000$
(D) $-12.800x - 46.533$ **(E)** $110.53x^2 - 46.533x$

C02 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(B)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(C)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$
(D) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(E)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$

C03 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 145.38 **(B)** -125.33 **(C)** -100.26 **(D)** -215.56 **(E)** 115.30

C04 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C05 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 104

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

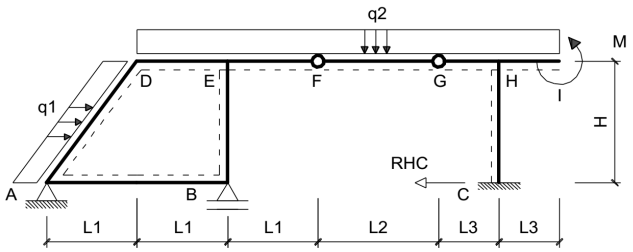
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	XXX	A02	A03	A04	A05	XXX	B02	B03	XXX	B05	XXX	C02	C03	C04	C05	C06
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

A01 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

A02 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(B) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(C) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(D) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(E) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.

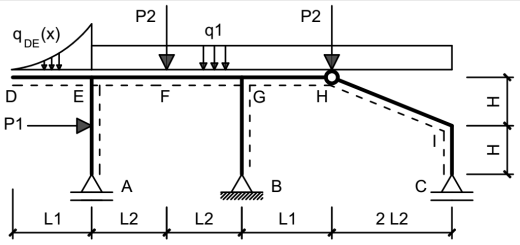
A03 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -35.973 **(B)** -24.809 **(C)** -53.339 **(D)** -58.301 **(E)** 16.126

A04 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(B) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(C) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(D) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(E) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.

A05 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático grau 3
(B) Hiperestático de grau 2
(C) Hiperestático de grau 4
(D) Hiperestático de grau 1
(E) Isostático

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

B01 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

B02 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-12.800x - 46.533$ **(B)** $-46.533x^2 - 32.000$ **(C)** $-12.800x + 32.000$
(D) $-46.533x + 110.53$ **(E)** $110.53x^2 - 46.533x$

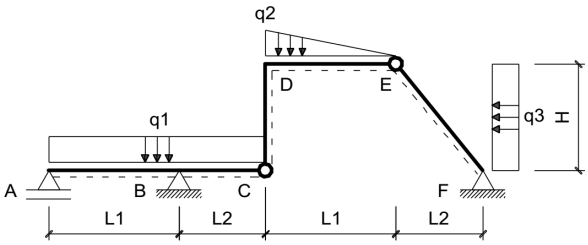
B03 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(B)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(C)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$
(D) $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(E)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$

B04 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

B05 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 115.30 **(B)** -215.56 **(C)** 145.38 **(D)** -100.26 **(E)** -125.33

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

C01 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

C02 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$ **(B)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
(C) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$ **(D)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
(E) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$

C03 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(B)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(C) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$ **(D)** $42.750x - 112.50$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x$

C04 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 297.92 **(B)** -431.98 **(C)** 744.80 **(D)** 74.480 **(E)** -372.40

C05 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) -20.250 **(B)** 11.250 **(C)** -28.125 **(D)** 24.188 **(E)** 3.9375

C06 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 11.781 **(B)** -6.9062 **(C)** -3.6562 **(D)** 17.469 **(E)** 8.1250

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 105

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

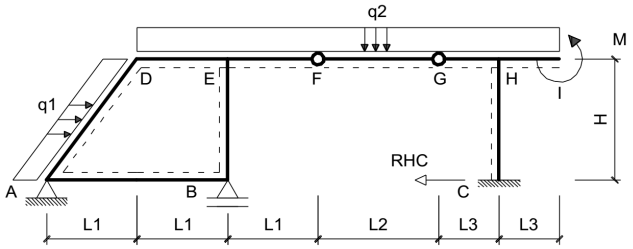
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	XXX	A03	A04	A05	B01	XXX	B03	B04	XXX	C01	C02	XXX	C04	C05	C06
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

A01 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -35.973 **(B)** 16.126 **(C)** -24.809 **(D)** -53.339 **(E)** -58.301

A02 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

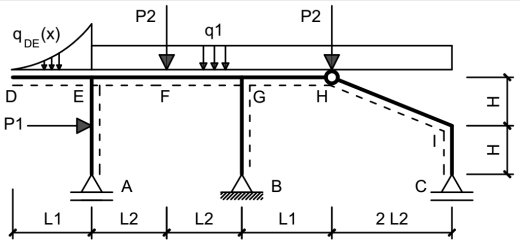
A03 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(B) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(C) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(D) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(E) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.

A04 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 4
(B) Hiperestático grau 3
(C) Hiperestático de grau 2
(D) Isostático
(E) Hiperestático de grau 1

A05 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(B) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(C) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(D) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(E) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

B01 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -215.56 **(B)** -100.26 **(C)** -125.33 **(D)** 115.30 **(E)** 145.38

B02 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

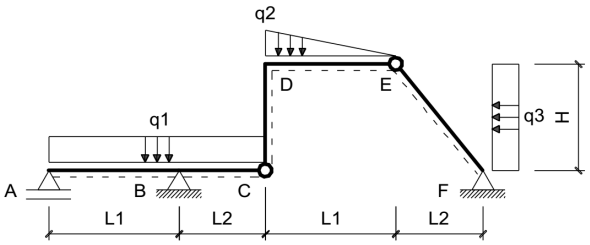
B03 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-46.533x + 110.53$ **(B)** $110.53x^2 - 46.533x$ **(C)** $-12.800x - 46.533$
(D) $-12.800x + 32.000$ **(E)** $-46.533x^2 - 32.000$

B04 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(B)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(C)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$
(D) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(E)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$

B05 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

C01 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 297.92 **(B)** -372.40 **(C)** 74.480 **(D)** 744.80 **(E)** -431.98

C02 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 24.188 **(B)** 3.9375 **(C)** 11.250 **(D)** -20.250 **(E)** -28.125

C03 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

C04 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(B)** $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$
(C) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$ **(D)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(E) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$

C05 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 11.781 **(B)** 17.469 **(C)** -6.9062 **(D)** -3.6562 **(E)** 8.1250

C06 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $42.750x - 112.50$ **(B)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(C) $0.55556x^2 + 42.750x$ **(D)** $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 106

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

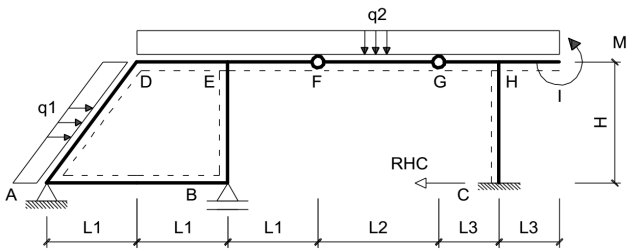
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	XXX	A02	A03	A04	A05	B01	B02	B03	B04	XXX	B06	C01	XXX	C03	XXX	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

A01 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

A02 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(B) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(C) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(D) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(E) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.

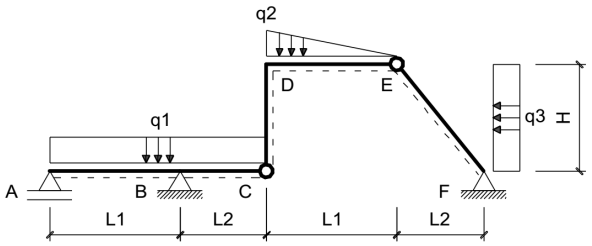
A03 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 1
(B) Isostático
(C) Hiperestático de grau 2
(D) Hiperestático grau 3
(E) Hiperestático de grau 4

A04 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -53.339 **(B)** -35.973 **(C)** -58.301 **(D)** 16.126 **(E)** -24.809

A05 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(B) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(C) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(D) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(E) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm

Problema B : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

B01 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(B)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(C) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$ **(D)** $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$
(E) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$

B02 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) -20.250 **(B)** 11.250 **(C)** 24.188 **(D)** 3.9375 **(E)** -28.125

B03 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) -431.98 **(B)** -372.40 **(C)** 744.80 **(D)** 297.92 **(E)** 74.480

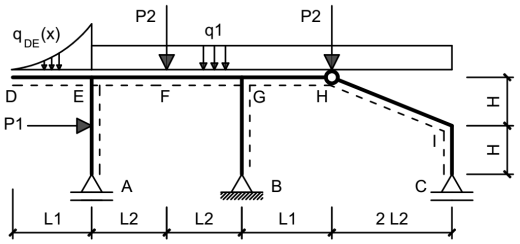
B04 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$ **(B)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(C) $42.750x - 112.50$ **(D)** $0.83333x^3 - 15.000x$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$

B05 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

B06 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) -3.6562 **(B)** -6.9062 **(C)** 8.1250 **(D)** 17.469 **(E)** 11.781

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

C01 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-12.800x - 46.533$ **(B)** $110.53x^2 - 46.533x$ **(C)** $-46.533x + 110.53$
(D) $-46.533x^2 - 32.000$ **(E)** $-12.800x + 32.000$

C02 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C03 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 145.38 **(B)** -215.56 **(C)** -100.26 **(D)** -125.33 **(E)** 115.30

C04 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C05 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(B)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(C)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$
(D) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(E)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 107

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

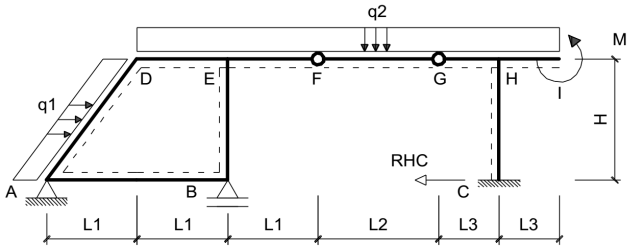
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	XXX	A04	A05	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX	C02	XXX	C04	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

A01 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático grau 3
(B) Hiperestático de grau 2
(C) Hiperestático de grau 4
(D) Isostático
(E) Hiperestático de grau 1

A02 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(B) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(C) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(D) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(E) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm

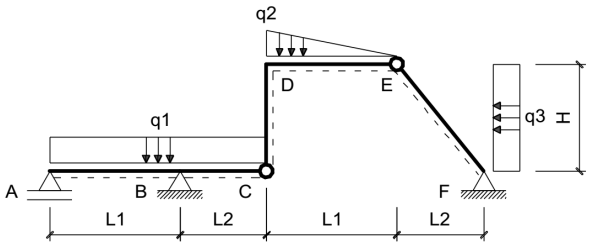
A03 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

A04 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -35.973 **(B)** -53.339 **(C)** -24.809 **(D)** 16.126 **(E)** -58.301

A05 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(B) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(C) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(D) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(E) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.

Problema B : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

B01 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 744.80 **(B)** -431.98 **(C)** 297.92 **(D)** -372.40 **(E)** 74.480

B02 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(B)** $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
(C) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$ **(D)** $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$
(E) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$

B03 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) -3.6562 **(B)** 17.469 **(C)** -6.9062 **(D)** 8.1250 **(E)** 11.781

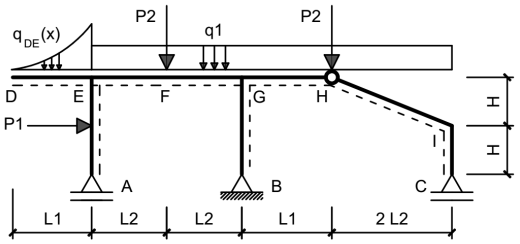
B04 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 11.250 **(B)** 3.9375 **(C)** -28.125 **(D)** -20.250 **(E)** 24.188

B05 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x$ **(B)** $42.750x - 112.50$
(C) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$ **(D)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$

B06 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

C01 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C02 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(B)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(C)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$
(D) $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(E)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$

C03 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C04 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 145.38 **(B)** -125.33 **(C)** -215.56 **(D)** -100.26 **(E)** 115.30

C05 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-12.800x + 32.000$ **(B)** $-46.533x^2 - 32.000$ **(C)** $110.53x^2 - 46.533x$
(D) $-46.533x + 110.53$ **(E)** $-12.800x - 46.533$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 108

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

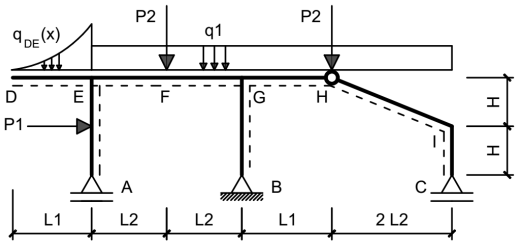
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	XXX	XXX	A05	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	C01	XXX	C03	C04	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

A01 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -125.33 **(B)** -100.26 **(C)** -215.56 **(D)** 115.30 **(E)** 145.38

A02 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(B)** $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(C)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$
(D) $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(E)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$

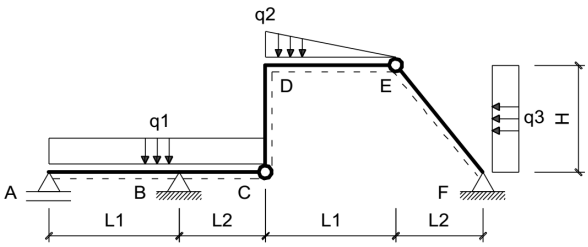
A03 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A04 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A05 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-46.533x^2 - 32.000$ **(B)** $-46.533x + 110.53$ **(C)** $-12.800x + 32.000$
(D) $-12.800x - 46.533$ **(E)** $110.53x^2 - 46.533x$

Problema B : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

B01 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 11.250 **(B)** -28.125 **(C)** -20.250 **(D)** 3.9375 **(E)** 24.188

B02 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) -6.9062 **(B)** -3.6562 **(C)** 11.781 **(D)** 8.1250 **(E)** 17.469

B03 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x$ **(B)** $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$
(C) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$ **(D)** $42.750x - 112.50$
(E) $0.55556x^2 + 42.750x$

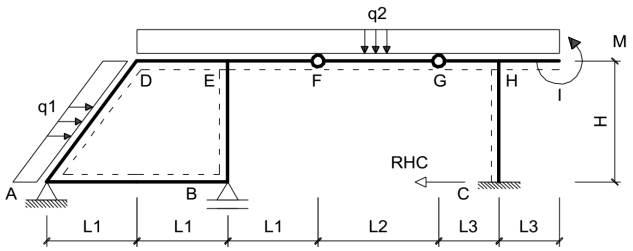
B04 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 744.80 **(B)** -431.98 **(C)** 297.92 **(D)** 74.480 **(E)** -372.40

B05 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$ **(B)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(C) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$ **(D)** $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
(E) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$

B06 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

C01 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(B) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(C) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(D) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(E) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.

C02 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

C03 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 4
(B) Hiperestático grau 3
(C) Hiperestático de grau 2
(D) Isostático
(E) Hiperestático de grau 1

C04 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(B) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(C) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(D) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(E) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.

C05 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -53.339 **(B)** 16.126 **(C)** -58.301 **(D)** -24.809 **(E)** -35.973

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 109

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

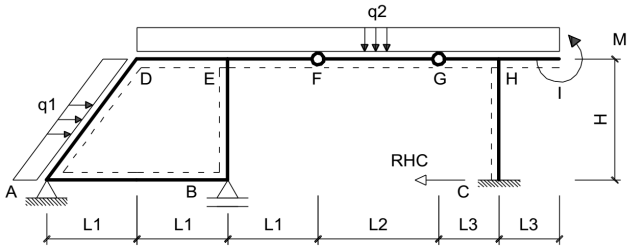
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	XXX	A04	A05	B01	B02	B03	XXX	B05	B06	XXX	C02	C03	XXX	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

A01 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
- **(B)** A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
- **(C)** O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
- **(D)** A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
- **(E)** O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm

A02 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
- **(A)** Hiperestático de grau 2
- **(B)** Isostático
- **(C)** Hiperestático de grau 4
- **(D)** Hiperestático grau 3
- **(E)** Hiperestático de grau 1

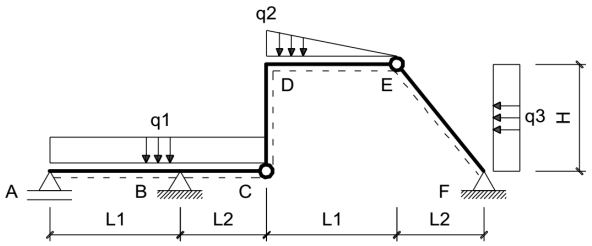
A03 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

A04 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -53.339 **(B)** 16.126 **(C)** -58.301 **(D)** -35.973 **(E)** -24.809

A05 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
- **(A)** Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
- **(B)** Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
- **(C)** Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
- **(D)** O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
- **(E)** Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.

Problema B : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

B01 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$ **(B)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
(C) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$ **(D)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
(E) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$

B02 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) -431.98 **(B)** 744.80 **(C)** -372.40 **(D)** 74.480 **(E)** 297.92

B03 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 11.250 **(B)** -28.125 **(C)** -20.250 **(D)** 24.188 **(E)** 3.9375

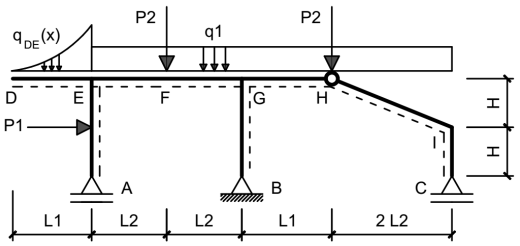
B04 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

B05 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(B)** $0.83333x^3 - 15.000x$
(C) $0.55556x^2 + 42.750x$ **(D)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(E) $42.750x - 112.50$

B06 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) -6.9062 **(B)** -3.6562 **(C)** 8.1250 **(D)** 11.781 **(E)** 17.469

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

C01 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C02 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 145.38 **(B)** -100.26 **(C)** 115.30 **(D)** -215.56 **(E)** -125.33

C03 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(B)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(C)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$
(D) $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(E)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$

C04 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C05 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-12.800x - 46.533$ **(B)** $-46.533x^2 - 32.000$ **(C)** $-12.800x + 32.000$
(D) $110.53x^2 - 46.533x$ **(E)** $-46.533x + 110.53$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 110

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

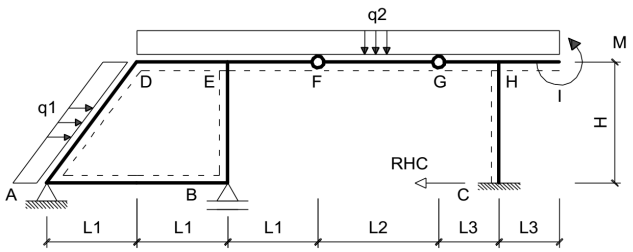
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	A05	B01	XXX	B03	B04	B05	B06	C01	XXX	C03	XXX	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

A01 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 2
(B) Hiperestático de grau 4
(C) Hiperestático de grau 1
(D) Isostático
(E) Hiperestático grau 3

A02 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) 16.126 **(B)** -24.809 **(C)** -58.301 **(D)** -35.973 **(E)** -53.339

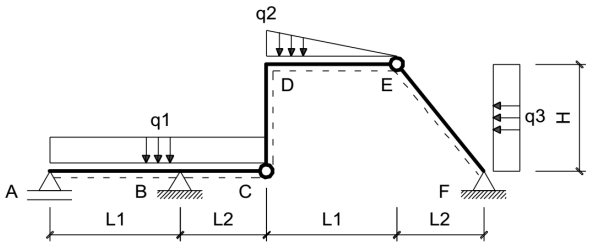
A03 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(B) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(C) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(D) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(E) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.

A04 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

A05 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(B) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(C) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(D) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(E) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.

Problema B : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

B01 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(B)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(C) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$ **(D)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
(E) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$

B02 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

B03 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 74.480 **(B)** -372.40 **(C)** 744.80 **(D)** 297.92 **(E)** -431.98

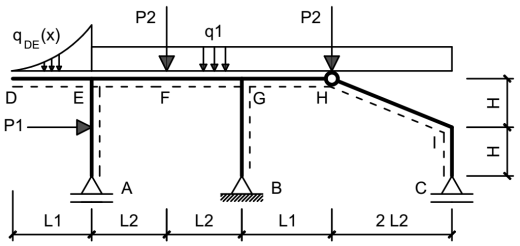
B04 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 11.781 **(B)** 17.469 **(C)** -6.9062 **(D)** -3.6562 **(E)** 8.1250

B05 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 11.250 **(B)** -28.125 **(C)** -20.250 **(D)** 3.9375 **(E)** 24.188

B06 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$ **(B)** $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$
(C) $0.55556x^2 + 42.750x$ **(D)** $0.83333x^3 - 15.000x$
(E) $42.750x - 112.50$

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

C01 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -125.33 **(B)** 145.38 **(C)** 115.30 **(D)** -100.26 **(E)** -215.56

C02 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C03 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(B)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(C)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$
(D) $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(E)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$

C04 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C05 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $110.53x^2 - 46.533x$ **(B)** $-12.800x - 46.533$ **(C)** $-12.800x + 32.000$
(D) $-46.533x + 110.53$ **(E)** $-46.533x^2 - 32.000$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 111

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

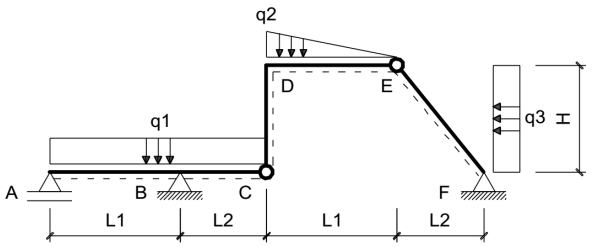
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	A05	A06	B01	B02	XXX	B04	XXX	C01	C02	C03	C04	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

A01 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 297.92 **(B)** -372.40 **(C)** -431.98 **(D)** 744.80 **(E)** 74.480

A02 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$ **(B)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(C) $0.83333x^3 - 15.000x$ **(D)** $42.750x - 112.50$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$

A03 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 8.1250 **(B)** -6.9062 **(C)** 11.781 **(D)** -3.6562 **(E)** 17.469

A04 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

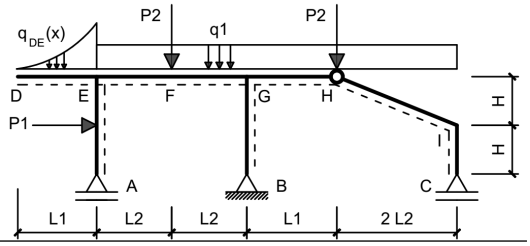
A05 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$ **(B)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
(C) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$ **(D)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(E) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$

A06 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) -28.125 **(B)** -20.250 **(C)** 11.250 **(D)** 3.9375 **(E)** 24.188

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m



H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

B01 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(B)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(C)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$
(D) $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(E)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$

B02 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -215.56 **(B)** -100.26 **(C)** -125.33 **(D)** 145.38 **(E)** 115.30

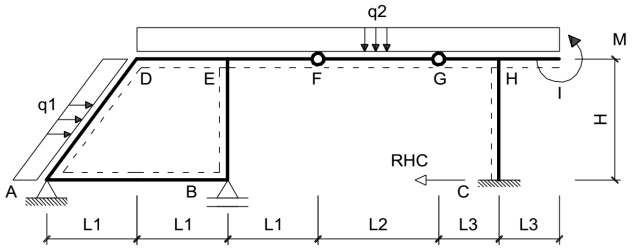
B03 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

B04 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-12.800x - 46.533$ **(B)** $-46.533x^2 - 32.000$ **(C)** $-46.533x + 110.53$
(D) $110.53x^2 - 46.533x$ **(E)** $-12.800x + 32.000$

B05 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

C01 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático grau 3
(B) Isostático
(C) Hiperestático de grau 2
(D) Hiperestático de grau 1
(E) Hiperestático de grau 4

C02 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -53.339 **(B)** -24.809 **(C)** -35.973 **(D)** -58.301 **(E)** 16.126

C03 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(B) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(C) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(D) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(E) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.

C04 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(B) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(C) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(D) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(E) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm

C05 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 112

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

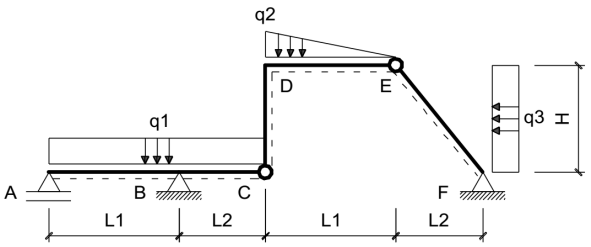
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	A04	A05	XXX	B01	XXX	B03	B04	B05	C01	C02	XXX	C04	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

A01 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$ **(B)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(C) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$ **(D)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
(E) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$

A02 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 11.250 **(B)** 24.188 **(C)** 3.9375 **(D)** -28.125 **(E)** -20.250

A03 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) -3.6562 **(B)** 11.781 **(C)** 8.1250 **(D)** -6.9062 **(E)** 17.469

A04 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 297.92 **(B)** -372.40 **(C)** 74.480 **(D)** -431.98 **(E)** 744.80

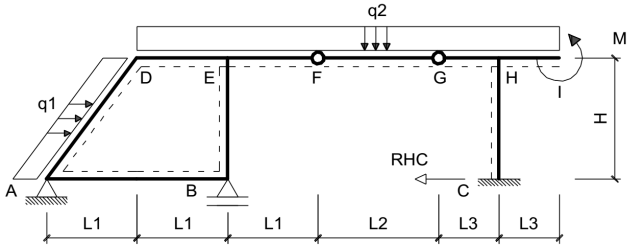
A05 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.55556x^2 + 42.750x$ **(B)** $0.83333x^3 - 15.000x$
(C) $42.750x - 112.50$ **(D)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$

A06 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m



L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

B01 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -24.809 **(B)** -35.973 **(C)** -58.301 **(D)** 16.126 **(E)** -53.339

B02 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

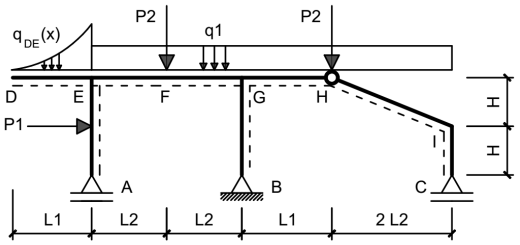
B03 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(B) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(C) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(D) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(E) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.

B04 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(B) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(C) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(D) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(E) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.

B05 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 2
(B) Hiperestático grau 3
(C) Isostático
(D) Hiperestático de grau 1
(E) Hiperestático de grau 4

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

C01 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-46.533x + 110.53$ **(B)** $-12.800x + 32.000$ **(C)** $110.53x^2 - 46.533x$
(D) $-46.533x^2 - 32.000$ **(E)** $-12.800x - 46.533$

C02 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(B)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(C)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$
(D) $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(E)** $-0.333333x^4 + 0.16667$

C03 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C04 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 115.30 **(B)** 145.38 **(C)** -125.33 **(D)** -100.26 **(E)** -215.56

C05 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 113

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

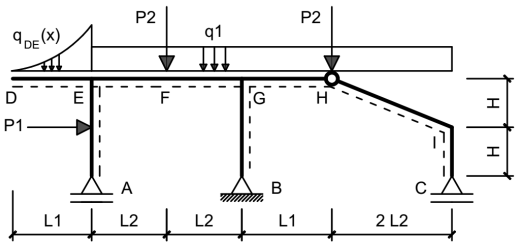
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	XXX	A02	A03	XXX	A05	B01	XXX	B03	B04	B05	C01	C02	C03	C04	C05	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

A01 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A02 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(B)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(C)** $-0.333333x^4 + 0.16667$
(D) $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(E)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$

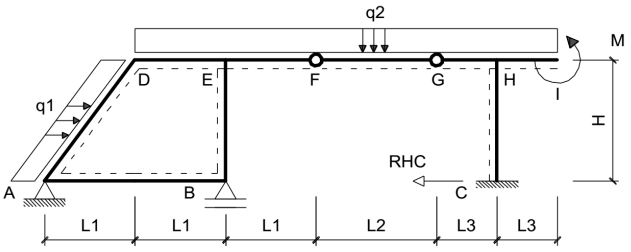
A03 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 145.38 **(B)** -215.56 **(C)** 115.30 **(D)** -125.33 **(E)** -100.26

A04 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A05 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-46.533x^2 - 32.000$ **(B)** $-46.533x + 110.53$ **(C)** $-12.800x + 32.000$
(D) $-12.800x - 46.533$ **(E)** $110.53x^2 - 46.533x$

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

B01 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
- **(B)** A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
- **(C)** A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
- **(D)** O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
- **(E)** O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.

B02 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

B03 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
- **(A)** Hiperestático de grau 4
- **(B)** Hiperestático de grau 2
- **(C)** Hiperestático de grau 1
- **(D)** Isostático
- **(E)** Hiperestático grau 3

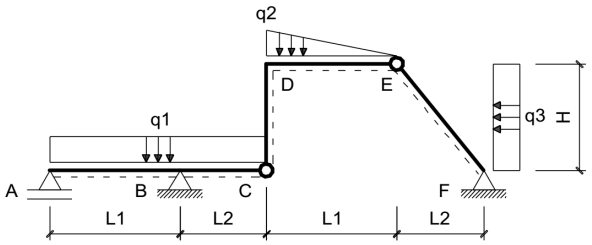
B04 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
- **(A)** Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
- **(B)** Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
- **(C)** Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
- **(D)** Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
- **(E)** O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.

B05 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -35.973 **(B)** 16.126 **(C)** -24.809 **(D)** -58.301 **(E)** -53.339

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

C01 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 11.250 **(B)** -20.250 **(C)** 24.188 **(D)** -28.125 **(E)** 3.9375

C02 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
- **(A)** $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$
- **(B)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
- **(C)** $0.83333x^3 - 15.000x$
- **(D)** $42.750x - 112.50$
- **(E)** $0.55556x^2 + 42.750x$

C03 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
- **(A)** $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
- **(B)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
- **(C)** $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$
- **(D)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
- **(E)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$

C04 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 17.469 **(B)** -3.6562 **(C)** 11.781 **(D)** 8.1250 **(E)** -6.9062

C05 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) -372.40 **(B)** 297.92 **(C)** 744.80 **(D)** 74.480 **(E)** -431.98

C06 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 114

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

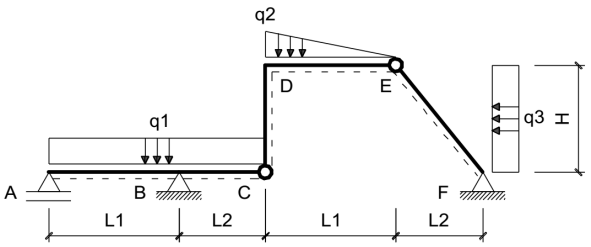
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	A04	XXX	A06	B01	XXX	B03	XXX	B05	C01	XXX	C03	C04	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

A01 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$ **(B)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(C) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$ **(D)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
(E) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$

A02 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(B)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(C) $42.750x - 112.50$ **(D)** $0.83333x^3 - 15.000x$
(E) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$

A03 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) -6.9062 **(B)** 8.1250 **(C)** -3.6562 **(D)** 11.781 **(E)** 17.469

A04 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) -431.98 **(B)** -372.40 **(C)** 74.480 **(D)** 744.80 **(E)** 297.92

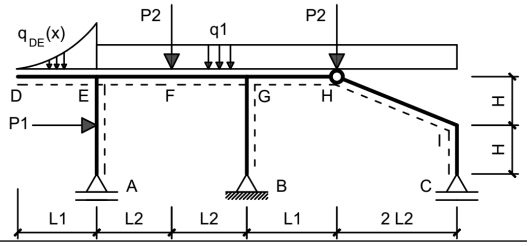
A05 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

A06 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) -28.125 **(B)** 3.9375 **(C)** 11.250 **(D)** -20.250 **(E)** 24.188

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m



H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

B01 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(B)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(C)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$
(D) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(E)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$

B02 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

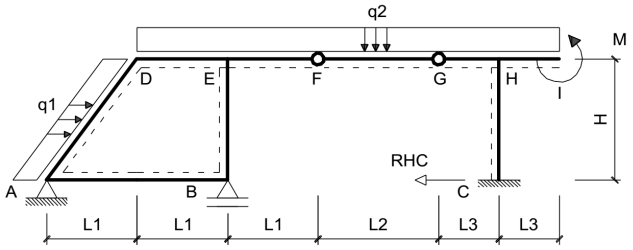
B03 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 115.30 **(B)** 145.38 **(C)** -100.26 **(D)** -215.56 **(E)** -125.33

B04 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

B05 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $110.53x^2 - 46.533x$ **(B)** $-46.533x^2 - 32.000$ **(C)** $-12.800x - 46.533$
(D) $-12.800x + 32.000$ **(E)** $-46.533x + 110.53$

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

C01 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(B) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(C) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(D) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(E) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.

C02 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

C03 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -24.809 **(B)** 16.126 **(C)** -35.973 **(D)** -58.301 **(E)** -53.339

C04 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(B) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(C) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(D) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(E) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.

C05 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 4
(B) Isostático
(C) Hiperestático grau 3
(D) Hiperestático de grau 2
(E) Hiperestático de grau 1

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 115

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

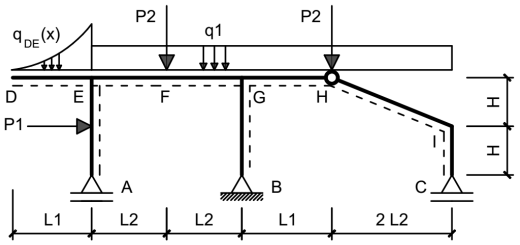
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	XXX	B04	B05	C01	C02	C03	XXX	C05	C06
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

A01 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -125.33 **(B)** -215.56 **(C)** -100.26 **(D)** 145.38 **(E)** 115.30

A02 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(B)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(C)** $-0.333333x^4 + 0.16667$
(D) $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(E)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$

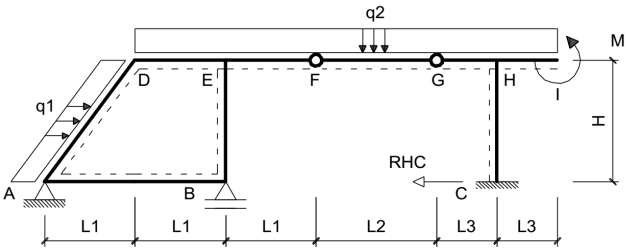
A03 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-46.533x + 110.53$ **(B)** $-12.800x + 32.000$ **(C)** $110.53x^2 - 46.533x$
(D) $-46.533x^2 - 32.000$ **(E)** $-12.800x - 46.533$

A04 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A05 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

B01 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
- **(B)** O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
- **(C)** A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
- **(D)** A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
- **(E)** O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm

B02 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
- **(A)** Isostático
- **(B)** Hiperestático de grau 1
- **(C)** Hiperestático grau 3
- **(D)** Hiperestático de grau 4
- **(E)** Hiperestático de grau 2

B03 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

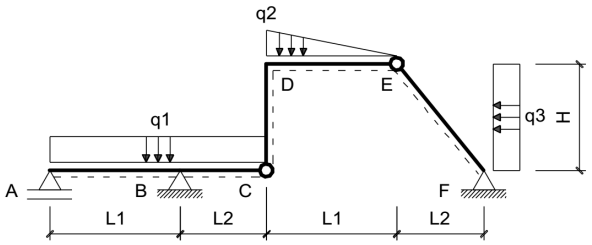
B04 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -53.339 **(B)** -24.809 **(C)** 16.126 **(D)** -58.301 **(E)** -35.973

B05 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
- **(B)** Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
- **(C)** Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
- **(D)** O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
- **(E)** Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

C01 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 8.1250 **(B)** 17.469 **(C)** 11.781 **(D)** -3.6562 **(E)** -6.9062

C02 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) -431.98 **(B)** 74.480 **(C)** -372.40 **(D)** 744.80 **(E)** 297.92

C03 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 3.9375 **(B)** -20.250 **(C)** 11.250 **(D)** -28.125 **(E)** 24.188

C04 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

C05 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
- **(A)** $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
- **(B)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
- **(C)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
- **(D)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
- **(E)** $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$

C06 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
- **(A)** $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$
- **(B)** $0.83333x^3 - 15.000x$
- **(C)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
- **(D)** $0.55556x^2 + 42.750x$
- **(E)** $42.750x - 112.50$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE17-AB-B1b
Versão: 116

Nota:

Turma:

Nome:

Matrícula:

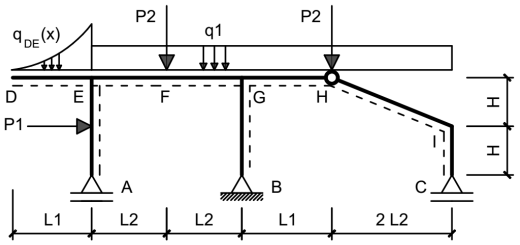
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	XXX	A02	XXX	A04	A05	B01	XXX	B03	B04	B05	B06	C01	C02	C03	XXX	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

A01 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A02 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(B)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(C)** $-0.333333x^4 + 0.16667$
(D) $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(E)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$

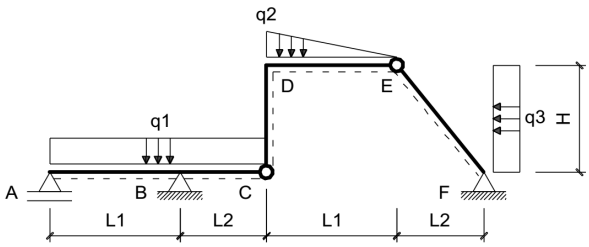
A03 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A04 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 145.38 **(B)** -125.33 **(C)** -100.26 **(D)** -215.56 **(E)** 115.30

A05 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-12.800x + 32.000$ **(B)** $-46.533x + 110.53$ **(C)** $-12.800x - 46.533$
(D) $-46.533x^2 - 32.000$ **(E)** $110.53x^2 - 46.533x$

Problema B : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

B01 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $42.750x - 112.50$ **(B)** $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$
(C) $0.83333x^3 - 15.000x$ **(D)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(E) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$

B02 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

B03 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) -28.125 **(B)** 3.9375 **(C)** 24.188 **(D)** 11.250 **(E)** -20.250

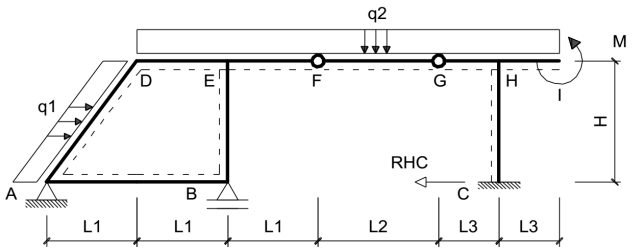
B04 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$ **(B)** $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$
(C) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(D)** $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$
(E) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$

B05 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 297.92 **(B)** -372.40 **(C)** 74.480 **(D)** -431.98 **(E)** 744.80

B06 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 8.1250 **(B)** -6.9062 **(C)** 11.781 **(D)** -3.6562 **(E)** 17.469

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

C01 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 1
(B) Hiperestático de grau 4
(C) Hiperestático grau 3
(D) Isostático
(E) Hiperestático de grau 2

C02 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(B) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(C) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(D) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(E) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.

C03 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -24.809 **(B)** -53.339 **(C)** -58.301 **(D)** -35.973 **(E)** 16.126

C04 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

C05 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(B) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(C) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(D) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(E) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 117

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

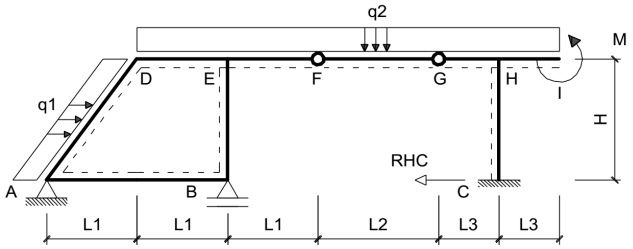
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	XXX	A03	A04	A05	B01	B02	B03	XXX	B05	B06	XXX	C02	XXX	C04	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

A01 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(B) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(C) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(D) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(E) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.

A02 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

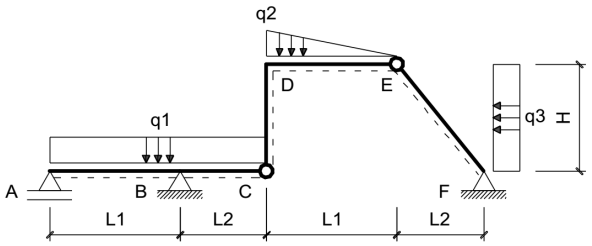
A03 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático grau 3
(B) Isostático
(C) Hiperestático de grau 1
(D) Hiperestático de grau 2
(E) Hiperestático de grau 4

A04 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -53.339 **(B)** -35.973 **(C)** -58.301 **(D)** -24.809 **(E)** 16.126

A05 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(B) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(C) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(D) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(E) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.

Problema B : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

B01 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$ **(B)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
(C) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$ **(D)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
(E) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$

B02 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 297.92 **(B)** -431.98 **(C)** -372.40 **(D)** 744.80 **(E)** 74.480

B03 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.55556x^2 + 42.750x$ **(B)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(C) $42.750x - 112.50$ **(D)** $0.83333x^3 - 15.000x$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$

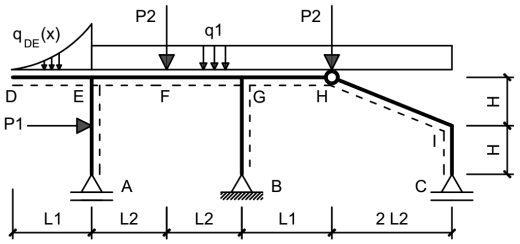
B04 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

B05 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 8.1250 **(B)** 17.469 **(C)** -3.6562 **(D)** 11.781 **(E)** -6.9062

B06 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 3.9375 **(B)** 24.188 **(C)** 11.250 **(D)** -28.125 **(E)** -20.250

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

C01 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C02 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $110.53x^2 - 46.533x$ **(B)** $-46.533x + 110.53$ **(C)** $-46.533x^2 - 32.000$
(D) $-12.800x + 32.000$ **(E)** $-12.800x - 46.533$

C03 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C04 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(B)** $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(C)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$
(D) $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(E)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$

C05 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -125.33 **(B)** 115.30 **(C)** -100.26 **(D)** -215.56 **(E)** 145.38

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE17-AB-B1b
Versão: 118

Nota:

Turma:

Nome:

Matrícula:

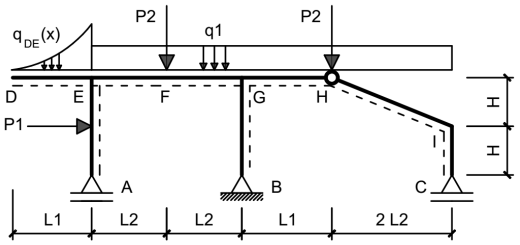
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	XXX	A02	A03	XXX	A05	B01	XXX	B03	B04	B05	B06	XXX	C02	C03	C04	C05
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

A01 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A02 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$ **(B)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$ **(C)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$
(D) $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(E)** $-0.333333x^4 + 0.16667$

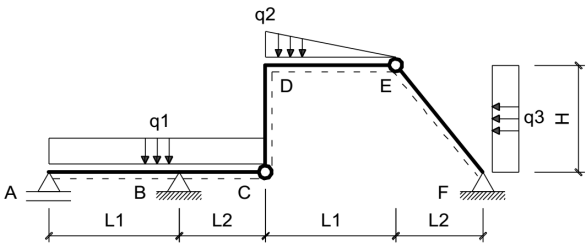
A03 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -100.26 **(B)** -125.33 **(C)** 145.38 **(D)** 115.30 **(E)** -215.56

A04 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A05 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $110.53x^2 - 46.533x$ **(B)** $-46.533x^2 - 32.000$ **(C)** $-46.533x + 110.53$
(D) $-12.800x + 32.000$ **(E)** $-12.800x - 46.533$

Problema B : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

B01 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$ **(B)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
(C) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$ **(D)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(E) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$

B02 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

B03 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) -372.40 **(B)** 744.80 **(C)** 74.480 **(D)** 297.92 **(E)** -431.98

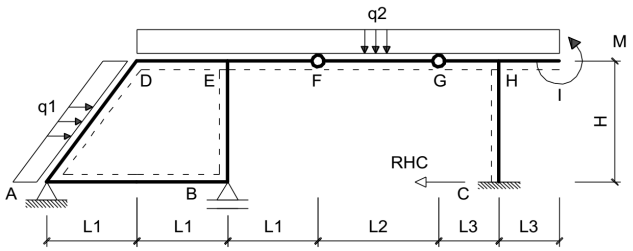
B04 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 11.250 **(B)** 24.188 **(C)** -28.125 **(D)** -20.250 **(E)** 3.9375

B05 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$ **(B)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(C) $0.83333x^3 - 15.000x$ **(D)** $42.750x - 112.50$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$

B06 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 8.1250 **(B)** -3.6562 **(C)** 17.469 **(D)** 11.781 **(E)** -6.9062

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

C01 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

C02 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) 16.126 **(B)** -58.301 **(C)** -53.339 **(D)** -24.809 **(E)** -35.973

C03 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(B) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(C) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(D) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(E) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm

C04 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(B) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(C) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(D) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(E) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.

C05 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático grau 3
(B) Hiperestático de grau 4
(C) Hiperestático de grau 1
(D) Hiperestático de grau 2
(E) Isostático

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 119

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

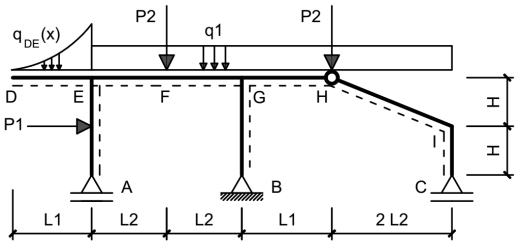
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	XXX	XXX	A05	B01	B02	XXX	B04	B05	C01	C02	C03	C04	C05	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

A01 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) -100.26 **(B)** 145.38 **(C)** -215.56 **(D)** -125.33 **(E)** 115.30

A02 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-12.800x - 46.533$ **(B)** $-46.533x^2 - 32.000$ **(C)** $-46.533x + 110.53$
(D) $-12.800x + 32.000$ **(E)** $110.53x^2 - 46.533x$

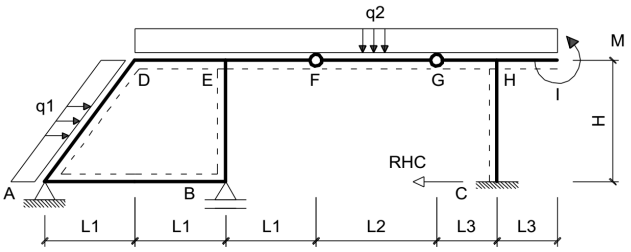
A03 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A04 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

A05 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(B)** $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(C)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$
(D) $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(E)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

B01 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -53.339 **(B)** -35.973 **(C)** -58.301 **(D)** 16.126 **(E)** -24.809

B02 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(B) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(C) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.
(D) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(E) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm

B03 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

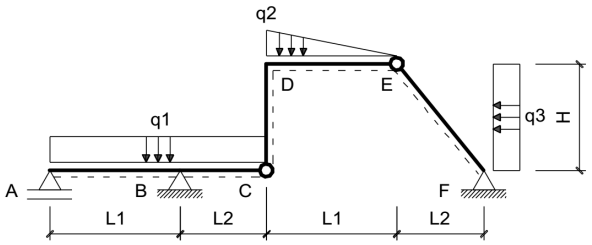
B04 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(B) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.
(C) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(D) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(E) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.

B05 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático grau 3
(B) Hiperestático de grau 4
(C) Hiperestático de grau 2
(D) Hiperestático de grau 1
(E) Isostático

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.

Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**



Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

C01 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $42.750x - 112.50$ **(B)** $0.55556x^2 + 42.750x$
(C) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$ **(D)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x$

C02 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 297.92 **(B)** -372.40 **(C)** 74.480 **(D)** -431.98 **(E)** 744.80

C03 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 17.469 **(B)** -3.6562 **(C)** -6.9062 **(D)** 8.1250 **(E)** 11.781

C04 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$ **(B)** $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$
(C) $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$ **(D)** $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$
(E) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$

C05 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 24.188 **(B)** -20.250 **(C)** 3.9375 **(D)** -28.125 **(E)** 11.250

C06 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 1 / 2017 **TE17-AB-B1b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 120

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

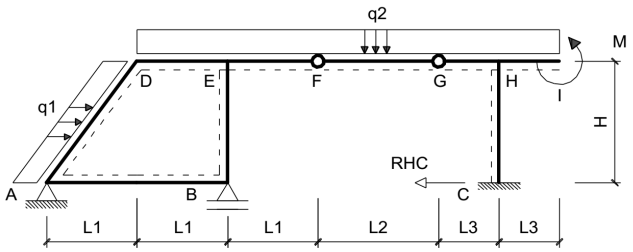
Orientações:
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas.
- Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO COM NO MAXIMO 10 FOLHAS A4 MANUSCRITAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL a serem entregues junto com a prova.**
- **A entrega de material de consulta inadequado (com partes não manuscritas) ou a não entrega deste implicará em penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	A04	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX	C02	C03	C04	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado, determine o grau estático, calcule as reações de apoio solicitadas e responda os questionamentos quanto ao fundamento teórico.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
M = 30.00 kNm
L1 = 3.000 m
L2 = 4.000 m
L3 = 2.000 m
H = 4.000 m
RHC = 57.787 kN

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 40.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **tensão resistente de tração e compressão** igual a **25.00 MPa**.

A01 - O modelo estrutural esboçado pode ser classificado como:
(A) Hiperestático de grau 1
(B) Isostático
(C) Hiperestático de grau 2
(D) Hiperestático de grau 4
(E) Hiperestático grau 3

A02 - A reação vertical no ponto A do modelo estrutural é [em kN e positivo para cima]:
(A) -35.973 **(B)** -24.809 **(C)** -58.301 **(D)** 16.126 **(E)** -53.339

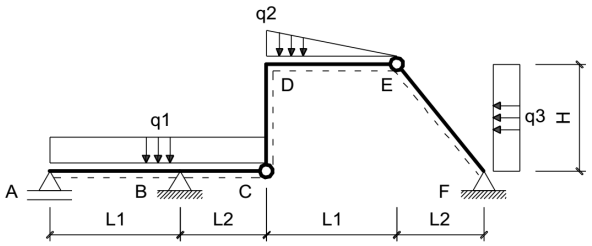
A03 - No pórtico esboçado para a barra FG é **INCORRETO** afirmar que:
(A) O máximo momento fletor resistente da seção transversal de FG será de 12000 kNcm.
(B) A máxima tensão cisalhante solicitante que ocorre na seção transveresal de FG devido a carga q2 indicada será de 1.1250 MPa.
(C) O máximo momento fletor solicitante que ocorre na barra FG é 60.00 kNm
(D) A máxima carga axial, em compressão simples, que a seção transversal da barra FG pode resistir é de 200.00 tf.
(E) O momento de inércia da seção transversal de FG é 106667 cm^4.

A04 - Assinale a alternativa **CORRETA**:
(A) Deformação de engenharia é definida como a razão entre o ganho de comprimento da peça e sua tensão normal original.
(B) Rigidez pode ser definida como a força necessária (ou associada) à ocorrência de uma deformação unitária.
(C) Em um sistema destrógero de coordenadas a derivada primeira da equação de momentos fletores resulta na equação do carregamento com sinal inverso.
(D) Módulo de elasticidade é uma grandeza que correlaciona tensões e deformações para uma material elástico linear.
(E) O esforço cortante e o momento fletor estão associados à tensão tangencial.

A05 - A reação de apoio de momento fletor no ponto C do modelo estrutural é [em kNm com positivo antihorário]:

Problema B : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
q2 = 30.00 kN/m
q3 = 15.00 kN/m
L1 = 6.000 m
L2 = 4.000 m
H = 3.000 m
Rotação do ponto A = $3.2778e10^{-3}$ **rad em giro anti-horário**

Todas as barras possuem seção transversal retangular de base **b = 20.00 cm** e altura **h = 60.00 cm** e são feitas de um mesmo material com **módulo de elasticidade E = 25000 MPa**.

B01 - A deflexão de um ponto no meio da barra AB é [em mm e com positivo para cima]:
(A) 11.781 **(B)** 17.469 **(C)** -3.6562 **(D)** 8.1250 **(E)** -6.9062

B02 - A equação das deflexões (equação da linha elástica) da barra AB, considerando sistema de eixos destrógero com origem no ponto A, é:
(A) $1/EI(-0.83333x^4 - 3.1945x^3 + 295.00x)$ **(B)** $1/EI(-0.83333x^2 + 131.00x)$
(C) $1/EI(-1.6667x^3 - 3.1945x^3)$ **(D)** $1/EI(-1.6667x^4 + 6.36117x^2 + 131.00)$
(E) $1/EI(-6.36117x^4 + 131.00x + 295.00)$

B03 - O esforço cortante no meio da barra DE é [em kN e com sinal conforme convenção de diagramas]:
(A) 11.250 **(B)** -20.250 **(C)** 3.9375 **(D)** 24.188 **(E)** -28.125

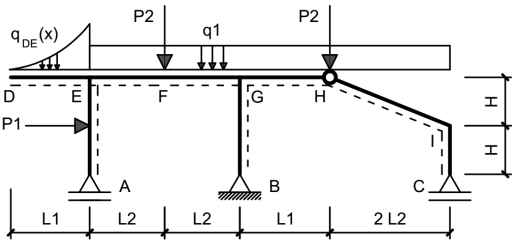
B04 - A reação de apoio vertical no ponto B é [em kN com positivo para cima]:
(A) 74.480 **(B)** 297.92 **(C)** -372.40 **(D)** 744.80 **(E)** -431.98

B05 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $0.83333x^3 - 15.000x$ **(B)** $42.750x - 112.50$
(C) $0.55556x^2 + 42.750x$ **(D)** $42.750x^3 + 0.66667x^2 - 155.00$
(E) $0.83333x^3 - 15.000x^2 + 78.750x - 112.50$

B06 - Traçar o diagrama de momentos fletores do trecho ABC no local indicado na folha em anexo:

Problema C : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Considerando o modelo estrutural de pórtico ao lado responda os questionamentos.



Dados:
q1 = 20.00 kN/m
P1 = 40.00 kN
P2 = 60.00 kN
L1 = 5.000 m
L2 = 2.000 m
H = 3.000 m

A equação de carregamento no trecho DE é:
$q_{DE}(x) = x + 1.5x^2$ [unidade de kN/m origem do sistema de eixos no ponto D]

C01 - Traçar o diagrama de esforços axiais da barra HI no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

C02 - A equação de esforços cortante do trecho HI, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto H e unidades em kN em m é:
(A) $-46.533x^2 - 32.000$ **(B)** $-12.800x + 32.000$ **(C)** $110.53x^2 - 46.533x$
(D) $-12.800x - 46.533$ **(E)** $-46.533x + 110.53$

C03 - A equação de momentos fletores do trecho DE, em sistema de eixos destrógero com origem no ponto D e unidades em kN em m é:
(A) $-0.12500x^4 - 0.16667x^3$ **(B)** $-0.333333x^4 + 0.16667$ **(C)** $0.10000x^4 + 0.16667x^3 - 37.500$
(D) $0.12500x^4 - 0.16667x^2 - 37.500$ **(E)** $-0.33333x^3 + 0.16667x^2$

C04 - A reação de apoio vertical no ponto A é [em kN com positivo para cima]:
(A) 145.38 **(B)** 115.30 **(C)** -125.33 **(D)** -100.26 **(E)** -215.56

C05 - Traçar o diagrama de esforços cortantes da barra GH no local indicado na folha em anexo [unidade: kN]:

001	.D.	.A.	.E.	.C.	@@	.A.	.C.	.D.	@@	.E.	.A.	.C.	@@	@@	.A.	.D.
002	.A.	@@	.E.	.D.	.C.	.B.	.A.	.E.	.D.	@@	.C.	@@	@@	.B.	.E.	.C.
003	.C.	.E.	@@	.A.	@@	.B.	.D.	.A.	@@	.E.	@@	.A.	.B.	.A.	.E.	.C.
004	@@	.A.	.D.	.B.	.E.	.B.	.E.	@@	@@	.C.	.D.	@@	.C.	.B.	.E.	.A.
005	.A.	.B.	.D.	@@	.C.	.E.	.C.	@@	.A.	.D.	.B.	.D.	@@	@@	.C.	.B.
006	@@	@@	.C.	.E.	.A.	.C.	.E.	.B.	.A.	@@	.A.	.A.	.D.	.C.	.B.	@@
007	.A.	@@	.D.	.C.	.E.	.A.	.E.	.B.	@@	.D.	@@	@@	.B.	.C.	.E.	.D.
008	.A.	@@	.B.	.C.	.E.	.D.	.E.	.A.	@@	@@	.A.	.C.	.B.	.A.	.D.	@@
009	@@	.D.	.C.	.B.	.E.	.D.	@@	.C.	.A.	.E.	.B.	@@	.A.	.B.	@@	.E.
010	.D.	.A.	@@	.B.	.E.	.B.	@@	.A.	.A.	.D.	.E.	@@	@@	.A.	.D.	.B.
011	.D.	.C.	@@	.B.	.E.	.A.	@@	.E.	@@	.D.	.A.	.A.	.E.	.D.	@@	.C.
012	@@	.B.	.A.	@@	.D.	.A.	@@	.C.	.B.	.A.	.D.	.A.	.C.	.E.	.B.	@@
013	.B.	.E.	.D.	.A.	@@	.A.	.B.	@@	.E.	.C.	.A.	.B.	.A.	@@	.E.	@@
014	@@	.A.	.E.	.A.	.B.	.C.	@@	.B.	.C.	@@	.A.	.B.	@@	.A.	.C.	.D.
015	.A.	.E.	.D.	.C.	@@	.A.	.B.	.C.	@@	.E.	.A.	.E.	.A.	@@	@@	.D.
016	.B.	@@	.A.	.A.	.E.	.D.	.C.	.D.	@@	.B.	.A.	.A.	@@	.D.	@@	.C.
017	.A.	.A.	.D.	@@	.C.	.E.	.A.	.E.	.C.	.B.	@@	@@	.A.	.D.	@@	.C.
018	.D.	.E.	@@	.C.	.B.	.A.	.A.	@@	.C.	.D.	.B.	.A.	.D.	.B.	@@	@@
019	@@	.C.	.D.	.E.	@@	.A.	.E.	.B.	@@	.C.	.B.	.A.	.A.	.D.	.C.	@@
020	@@	.B.	.A.	.C.	@@	.C.	@@	.E.	.A.	.A.	.D.	.A.	.D.	@@	.C.	.B.
021	.E.	.D.	@@	.A.	.B.	@@	.B.	@@	.A.	.E.	.E.	.A.	.C.	.D.	@@	.A.
022	.E.	@@	.A.	.D.	.C.	.A.	.B.	.D.	.E.	@@	@@	.C.	.A.	@@	.B.	.E.
023	@@	.C.	.A.	.B.	.D.	.A.	@@	.E.	@@	.C.	@@	.E.	.C.	.A.	.B.	.D.
024	@@	.C.	@@	.D.	.E.	.A.	.D.	.A.	@@	.C.	.E.	.C.	@@	.E.	.D.	.A.
025	.B.	.A.	.A.	.C.	.E.	@@	.D.	.B.	.C.	.A.	@@	@@	@@	.B.	.C.	.A.
026	@@	.A.	.C.	.E.	.D.	.A.	.A.	.B.	@@	.C.	.D.	.B.	@@	.C.	.D.	@@
027	.D.	@@	.C.	.B.	.E.	.D.	@@	.B.	.E.	@@	.A.	.A.	.D.	.B.	@@	.E.
028	.A.	.C.	@@	@@	.D.	.E.	.B.	@@	.C.	.D.	.D.	.A.	.E.	.A.	.C.	@@
029	.E.	.A.	.D.	.C.	@@	.B.	.B.	.D.	@@	.A.	.E.	.B.	.E.	@@	@@	.A.
030	.E.	.C.	.A.	.B.	@@	.A.	@@	@@	.C.	.D.	.E.	.A.	.A.	@@	.B.	.C.
031	.D.	.C.	.E.	@@	.B.	.A.	@@	.C.	@@	.A.	.D.	.D.	.E.	@@	.B.	.C.
032	.C.	.B.	@@	.E.	.D.	.C.	.D.	@@	.E.	@@	.A.	.D.	.A.	.C.	@@	.E.

033	.D.	.A.	.B.	@@	.C.	.D.	.A.	.B.	@@	@@	.B.	.D.	.A.	@@	.E.	.C.
034	@@	.E.	.B.	@@	.D.	@@	.E.	.C.	.A.	.D.	.B.	@@	.A.	.A.	.D.	.E.
035	@@	@@	.C.	.A.	.D.	.A.	.B.	.E.	.C.	@@	.D.	.E.	@@	.B.	.C.	.D.
036	@@	.A.	.B.	.D.	.A.	.E.	.A.	.D.	@@	@@	.C.	.E.	@@	.A.	.C.	.D.
037	.E.	.D.	@@	.A.	.C.	@@	.D.	@@	.B.	.E.	.A.	@@	.E.	.D.	.C.	.A.
038	@@	.E.	.D.	.C.	.B.	.B.	@@	.D.	.C.	@@	.E.	.A.	.B.	@@	.D.	.A.
039	.D.	@@	.E.	.C.	.A.	.C.	@@	.B.	.D.	.E.	.A.	.D.	@@	.C.	.A.	@@
040	@@	.C.	.B.	.A.	@@	@@	.A.	.C.	.B.	.D.	.E.	.C.	.A.	.E.	@@	.B.
041	.A.	.C.	.D.	.B.	@@	.A.	@@	.E.	.C.	.A.	.B.	@@	@@	.A.	.C.	.B.
042	.E.	.D.	@@	.A.	.C.	.A.	.B.	.D.	.E.	.A.	@@	.D.	@@	.B.	.E.	@@
043	@@	.B.	.E.	@@	.C.	@@	.E.	.A.	.D.	.B.	.E.	.A.	@@	.B.	.D.	.C.
044	@@	.E.	.B.	.D.	.A.	.C.	@@	@@	.A.	.B.	@@	.D.	.B.	.E.	.A.	.A.
045	.B.	.A.	.D.	@@	@@	.A.	@@	.C.	.A.	.D.	.E.	.C.	@@	.B.	.D.	.E.
046	.A.	.B.	.A.	@@	.D.	.E.	.B.	@@	@@	.C.	.A.	.B.	.A.	@@	.C.	.E.
047	.A.	@@	.B.	.C.	.D.	.E.	@@	.E.	@@	.D.	.B.	.E.	@@	.D.	.C.	.B.
048	.A.	.C.	.A.	.E.	@@	.B.	.D.	@@	.A.	@@	.E.	.B.	@@	.D.	.A.	.E.
049	.C.	.E.	@@	.B.	@@	.C.	.A.	@@	.B.	.E.	.E.	.A.	.D.	@@	.B.	.A.
050	.B.	.A.	.A.	.E.	.C.	@@	@@	.C.	@@	.D.	.B.	.A.	.E.	.D.	.B.	@@
051	.D.	@@	.A.	.E.	.B.	.A.	.A.	.C.	.D.	@@	@@	.D.	@@	.C.	.A.	.B.
052	.E.	.A.	.B.	.D.	.A.	@@	@@	.D.	.C.	.A.	.B.	.B.	.E.	@@	.C.	@@
053	@@	.A.	@@	.C.	.E.	.E.	.A.	.C.	@@	.B.	.D.	@@	.C.	.A.	.B.	.E.
054	.A.	@@	.C.	.E.	.D.	.B.	.D.	.E.	@@	.A.	@@	.A.	.C.	@@	.B.	.D.
055	.D.	.B.	.E.	@@	@@	.A.	.C.	.D.	.B.	@@	.A.	.A.	.E.	.D.	@@	.B.
056	@@	.E.	.D.	.A.	.B.	.C.	.C.	.D.	.B.	@@	.A.	.B.	@@	@@	.A.	.E.
057	@@	@@	.E.	.B.	.D.	.D.	.A.	.C.	@@	.E.	.A.	.E.	.D.	@@	.B.	.A.
058	.B.	.A.	@@	.D.	.C.	.A.	.B.	.A.	@@	.E.	.C.	.A.	.B.	@@	@@	.D.
059	@@	.A.	.A.	.D.	.C.	.E.	.C.	@@	.B.	.A.	.D.	.A.	@@	@@	.E.	.B.
060	@@	.B.	@@	.D.	.E.	@@	.B.	.C.	.A.	.D.	.D.	@@	.B.	.C.	.E.	.A.
061	.C.	.E.	.A.	.B.	@@	.C.	.A.	@@	.B.	.E.	.A.	@@	.C.	@@	.D.	.B.
062	.A.	@@	@@	.B.	.D.	.A.	.D.	.B.	.A.	@@	.C.	.E.	@@	.A.	.B.	.D.
063	.A.	.E.	@@	.C.	.B.	.D.	.A.	.D.	@@	.B.	.C.	@@	@@	.A.	.E.	.C.
064	.C.	.A.	@@	.B.	.E.	.D.	@@	.C.	@@	.D.	.B.	.A.	@@	.E.	.C.	.B.

065	@@	.B.	@@	.E.	.A.	.A.	.A.	.B.	.C.	@@	.D.	.C.	.A.	@@	.D.	.B.
066	.D.	@@	.C.	.A.	.A.	.E.	.D.	.A.	@@	.C.	.B.	.B.	@@	.E.	.D.	@@
067	.A.	.D.	.B.	.E.	@@	.C.	@@	.A.	@@	.B.	.D.	@@	.C.	.D.	.E.	.A.
068	@@	.A.	.C.	.B.	.D.	.A.	@@	.B.	.D.	.E.	.C.	.A.	.E.	@@	@@	.D.
069	.B.	.E.	.A.	@@	.D.	.C.	.E.	.A.	.D.	@@	.B.	@@	.C.	.B.	@@	.D.
070	@@	.B.	.E.	@@	.A.	@@	.A.	.A.	.E.	.D.	.B.	@@	.C.	.D.	.A.	.B.
071	.D.	@@	@@	.C.	.E.	.A.	.C.	@@	.D.	.E.	.A.	.D.	@@	.A.	.C.	.B.
072	@@	.C.	.B.	@@	.E.	.B.	.E.	.C.	.D.	@@	.A.	.D.	@@	.C.	.A.	.B.
073	.A.	.C.	@@	.D.	@@	.C.	.A.	.D.	.E.	@@	.C.	.A.	@@	.A.	.D.	.B.
074	@@	@@	.C.	.A.	.E.	.B.	@@	.A.	.D.	.C.	.A.	.B.	.C.	.D.	.A.	@@
075	.E.	.A.	.C.	.B.	@@	.D.	.E.	.A.	.D.	.C.	@@	@@	@@	.B.	.A.	.E.
076	.B.	@@	.C.	.E.	.A.	.A.	.C.	@@	.E.	.B.	.D.	.E.	@@	.B.	@@	.D.
077	@@	@@	.A.	.E.	.B.	.D.	.B.	.A.	@@	.A.	.E.	.D.	.B.	.A.	.E.	@@
078	@@	.C.	.A.	@@	.D.	.A.	@@	.D.	.C.	.B.	.D.	.A.	.B.	.A.	@@	.E.
079	@@	@@	.E.	.A.	.C.	.D.	@@	.E.	.B.	.C.	.B.	.A.	.D.	.C.	@@	.A.
080	.A.	.B.	.E.	@@	.D.	.C.	.B.	.A.	.C.	.D.	@@	.E.	@@	.B.	.D.	@@
081	@@	@@	.D.	.E.	.B.	@@	.A.	.A.	.B.	.E.	.D.	.E.	@@	.C.	.D.	.B.
082	.D.	.B.	.C.	@@	.A.	.B.	.A.	@@	@@	.D.	@@	.A.	.A.	.C.	.B.	.D.
083	.D.	.B.	@@	.C.	.E.	.E.	@@	@@	.A.	.C.	.D.	@@	.C.	.A.	.A.	.E.
084	.A.	@@	.B.	.D.	.C.	.E.	.A.	@@	.D.	.B.	.A.	@@	.D.	@@	.E.	.B.
085	.C.	@@	.B.	.D.	.E.	.A.	.A.	.E.	.B.	@@	.D.	.B.	.C.	@@	@@	.A.
086	@@	.C.	.E.	@@	.D.	.B.	.D.	.E.	.C.	@@	.A.	.D.	.C.	@@	.E.	.A.
087	.B.	.D.	.E.	@@	.A.	.C.	.B.	.E.	.D.	@@	.A.	.D.	.E.	@@	.C.	@@
088	@@	.D.	.C.	.E.	.A.	.E.	.A.	.B.	.D.	@@	.C.	.E.	.C.	@@	@@	.D.
089	@@	.D.	@@	.C.	.E.	.B.	.A.	.D.	.C.	@@	.C.	.D.	.B.	.E.	@@	.A.
090	.C.	.A.	.E.	.D.	@@	.A.	@@	.C.	@@	.B.	.A.	.C.	.D.	.E.	@@	.A.
091	@@	.A.	.A.	.B.	.C.	.E.	@@	.E.	.D.	@@	.C.	.D.	.C.	.A.	.B.	@@
092	.D.	.E.	.A.	@@	.B.	.A.	.D.	@@	.C.	.E.	.B.	@@	.D.	.B.	@@	.E.
093	.D.	@@	.B.	.C.	@@	.E.	.D.	.C.	@@	.A.	.B.	.D.	.A.	.E.	.B.	@@
094	.C.	.B.	.E.	@@	.A.	@@	.B.	.A.	@@	.D.	.C.	.A.	.B.	@@	.A.	.E.
095	.C.	@@	.E.	.A.	.D.	.D.	.E.	.C.	@@	@@	.E.	@@	.A.	.A.	.D.	.C.
096	.B.	.E.	.A.	@@	.A.	.D.	.B.	.E.	.C.	@@	.A.	.B.	.E.	@@	.A.	@@

097	.C.	.D.	@@	.B.	@@	.E.	@@	.A.	.B.	.D.	.C.	.E.	.C.	.A.	@@	.D.
098	@@	.B.	.E.	.A.	.D.	@@	.B.	.A.	.C.	.A.	.D.	@@	.C.	.A.	@@	.B.
099	.E.	@@	.D.	.A.	.C.	.B.	.A.	@@	.D.	.E.	@@	@@	.D.	.B.	.A.	.C.
100	.E.	@@	@@	.B.	.D.	.A.	.B.	@@	.E.	.D.	.A.	.A.	.D.	.B.	.E.	@@
101	@@	.C.	.D.	.E.	@@	.D.	.E.	.B.	.A.	.C.	@@	.E.	.C.	.A.	.B.	@@
102	.E.	@@	.D.	.A.	.B.	.B.	@@	.D.	.E.	@@	.C.	.E.	.B.	.A.	@@	.D.
103	@@	.D.	.A.	.C.	.B.	.E.	.D.	@@	.A.	.A.	.B.	.A.	.E.	.C.	@@	@@
104	@@	.C.	.B.	.D.	.A.	@@	.C.	.E.	@@	.D.	@@	.D.	.A.	.A.	.B.	.E.
105	.C.	@@	.E.	.B.	.D.	.B.	@@	.D.	.C.	@@	.A.	.C.	@@	.A.	.E.	.D.
106	@@	.C.	.D.	.E.	.A.	.A.	.B.	.D.	.E.	@@	.C.	.E.	@@	.C.	@@	.A.
107	.A.	.B.	@@	.C.	.E.	.C.	.A.	.D.	.A.	.E.	@@	@@	.E.	@@	.D.	.A.
108	.B.	.D.	@@	@@	.C.	.A.	.D.	.B.	.C.	.E.	@@	.A.	@@	.B.	.E.	.D.
109	.A.	.D.	@@	.E.	.B.	.B.	.E.	.A.	@@	.A.	.C.	@@	.B.	.E.	@@	.C.
110	.E.	.B.	.C.	@@	.A.	.A.	@@	.D.	.E.	.A.	.B.	.D.	@@	.B.	@@	.C.
111	.A.	.E.	.A.	@@	.B.	.C.	.D.	.B.	@@	.E.	@@	.A.	.B.	.C.	.D.	@@
112	.D.	.A.	.C.	.A.	.E.	@@	.A.	@@	.E.	.C.	.B.	.B.	.C.	@@	.D.	@@
113	@@	.A.	.E.	@@	.C.	.D.	@@	.E.	.A.	.C.	.A.	.A.	.E.	.D.	.B.	@@
114	.D.	.A.	.B.	.E.	@@	.C.	.E.	@@	.C.	@@	.D.	.E.	@@	.A.	.D.	.C.
115	.C.	.A.	.B.	@@	@@	.A.	.C.	@@	.B.	.E.	.A.	.E.	.C.	@@	.B.	.A.
116	@@	.B.	@@	.C.	.A.	.B.	@@	.D.	.C.	.A.	.A.	.C.	.B.	.A.	@@	.E.
117	.C.	@@	.A.	.D.	.E.	.B.	.A.	.E.	@@	.A.	.C.	@@	.D.	@@	.E.	.C.
118	@@	.C.	.A.	@@	.D.	.B.	@@	.D.	.A.	.E.	.A.	@@	.D.	.B.	.C.	.A.
119	.A.	.D.	@@	@@	.B.	.E.	.D.	@@	.C.	.A.	.C.	.A.	.D.	.B.	.E.	@@
120	.E.	.B.	.A.	.D.	@@	.D.	.A.	.A.	.B.	.E.	@@	@@	.B.	.A.	.D.	@@

TE17_AB_B16

PROBLEMA A:

- GRAU ESTÁTICO:

R = 6 2 rótulas de 2 barras 1 quadro

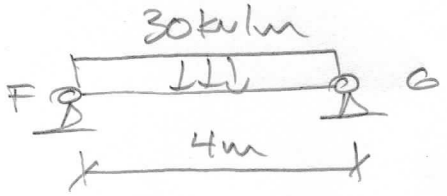
$h_{port} = 6 - [2.(2-1)] - 3 + 3.1 = 4$

- BARRA FG:

$A = 0,2 \times 0,4\ m^2 = 0,08\ m^2$

$I = 0,2 \times 0,4^3/12 = 1,0667 \times 10^{-3}\ m^4 = 10667\ cm^4$

$\sigma_R = 25 \times 10^3\ kN/m^2$



$V_F = V_G = \frac{30\ kN/m \times 4m}{2} = 60\ kN$

$M_{MÁX} = \frac{30\ kN/m \times (4m)^2}{8} = 60\ kNm$

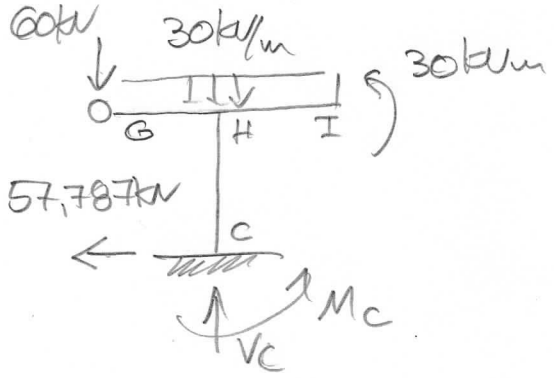
$\sigma = \frac{My}{I} = \frac{Mh/2}{bh^3/12} = \frac{6M}{bh^2}$ $\quad M_{Rd} = \frac{\sigma b h^2}{6}$

$M_{Rd} = 25\ kN/cm^2 \times 20cm \times 40cm^2/6 = 13333\ kNcm = 133,33\ kNm$

$M_{Rd} = 25 \times 10^3\ kN/m^2 \times 0,2 \times 0,4\ m^2 = 2000\ kN = 200\ t$

$\sigma_{Sd}^{MÁX} = 1,5\ V/A = 1,5 \times \frac{60\ kN}{0,2 \times 0,4\ m^2} = 1125\ kN/m^2 = 1,125\ MPa$

- REAÇÃO DE MOMENTO NO PONTO C:



$\Sigma F_V = 0 \uparrow$

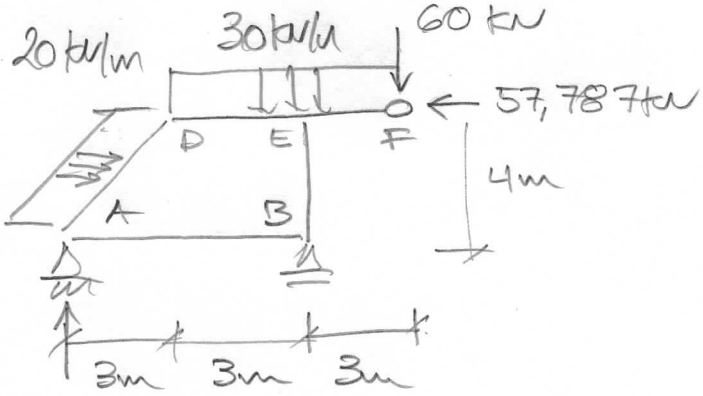
$V_C - 60\ kN - 30\ kN/m \times 4m = 0$

$V_C = 60 + 30 \times 4 = 180\ kN \uparrow$

$\Sigma M_C = 0$ ↺

$Mc + 30\,kNm + 180\,kN \times 2m - 30\frac{kN}{m} \times 4m \times 2m - 57{,}787\,kN \times 4m = 0$

$Mc = -30 - 180 \times 2 + 30 \times 4 \times 2 + 57{,}787 \times 4 = \underline{81{,}148\,kNm}$



$\Sigma M_B = 0$ ↻ (+)

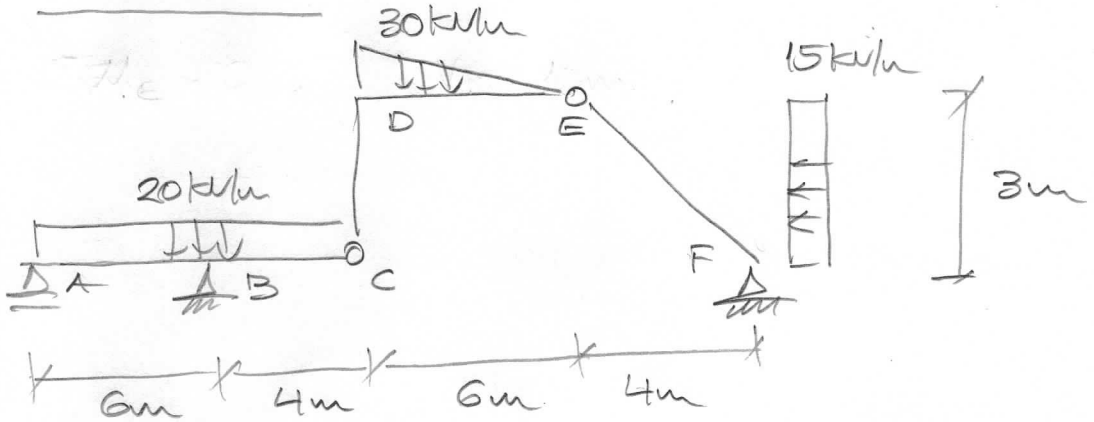
$VA \times 6m + 20\frac{kN}{m} \times 5m \times 2m$

$-57{,}787\,kN \times 4m$

$+60\,kN \times 3m = 0$

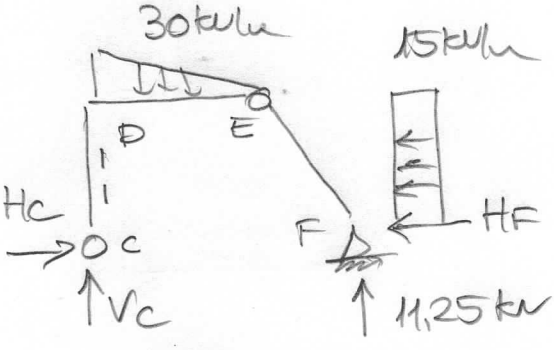
$VA = \frac{1}{6}(-20 \times 5 \times 2 + 57{,}787 \times 4 - 60 \times 3) = -24{,}809\,kN$ ↓

PROBLEMA B



$\Sigma M_C = 0$ ↺ (+) $VF \times 10m + 15\frac{kN}{m} \times \frac{(3m)^2}{2} - 30\frac{kN}{m} \times \frac{6m}{2} \times \frac{1}{3}6m = 0$

$VF = \frac{1}{10}(-15 \times \frac{9}{2} + 30 \times 3 \times 2) = +11{,}25\,kN$ ↑



$\Sigma F_V = 0$ ↑ (CDEF)

$Vc + 11{,}25\,kN - 30\frac{kN}{m} \times \frac{6m}{2} = 0$

$Vc = -11{,}25 + 30 \times 3 = +78{,}75\,kN$ ↑

$\Sigma M_E^{\rightarrow F} = 0$ ↻ (+) $HF \times 3m + 15\frac{kN}{m} \times \frac{(3m)^2}{2} - 11{,}25\,kN \times 4m = 0$

$$H_F = \frac{1}{3}\left(-15 \times \frac{9}{2} + 11{,}25 \times 4\right) = -7{,}5\ kN \rightarrow$$

$$\Sigma F_H = 0 \rightarrow \quad H_C + 7{,}5\ kN - 15\ \frac{kN}{m} \times 3\ m = 0$$

$$H_C = 15 \times 3 - 7{,}5 = 37{,}5\ kN \rightarrow$$

$$M_D = -37{,}5\ kN \times 3\ m = -112{,}5\ kN\,m$$

$$q_{DE}(x) = 30 - \frac{30}{6}x$$

$$V_{DE}(x) = -\int q_{DE}(x)\,dx = +\frac{30}{6}\frac{x^2}{2} - 30x + C_1$$

$$\therefore C_1 = V_C = 78{,}75$$

$$V_{DE}(x) = \frac{30}{12}x^2 - 30x + 78{,}75$$

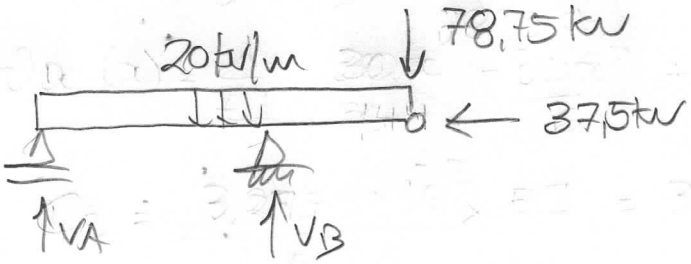
$$V_{DE}(x=3) = \frac{30}{12} \cdot 3^2 - 30 \cdot 3 + 78{,}75 = 11{,}25\ kN$$

$$M_{DE}(x) = \int V_{DE}(x)\,dx = \frac{30x^3}{12 \times 3} - \frac{30x^2}{2} + 78{,}75x + C_2$$

$$\therefore C_2 = M_D = -112{,}5$$

$$M_{DE}(x) = 0{,}83333x^3 - 15x^2 + 78{,}75x - 112{,}5$$

EQUILÍBRIO DE ABC:



$$\Sigma M_A = 0 \circlearrowleft (+) \quad V_B \times 6\ m - 78{,}75\ kN \times 10\ m - \frac{20\ kN}{m} \times 10\ m \times 5\ m = 0$$

$$V_B = \frac{1}{6}\left(78{,}75 \times 10 + 20 \times 10 \times 5\right) = 297{,}92\ kN \uparrow$$

$$\Sigma F_V = 0 \uparrow (+) \quad V_A + V_B - 20\ \frac{kN}{m} \times 10\ m - 78{,}75\ kN = 0$$

$$V_A = -297{,}92\ kN + \frac{20\ kN}{m} \times 10\ m + 78{,}75\ kN = -19{,}167\ kN \downarrow$$

$$M_{AB}(x) = -20\frac{x^2}{2} - 19{,}167x$$

$$\theta_{AB}(x) = \int \frac{M_{AB}(x)}{EI}dx = \frac{1}{EI}\left(-\frac{20x^3}{6} - \frac{19{,}167x^2}{2} + C_1\right)$$

$C_1 = 3{,}2778 \times 10^{-3} \times EI \qquad EI = 25\times10^6 \times 0{,}2\times0{,}6^3/12 = 90000\ kNm^2$

$C_1 = 3{,}2778\times10^{-3}\times 90000\ kNm^2 = 295{,}00$

$$v_{AB}(x) = \int \theta_{AB}(x)dx = \frac{1}{EI}\left(-\frac{20x^4}{24} - \frac{19{,}167x^3}{6} + 295x + C_2\right)$$

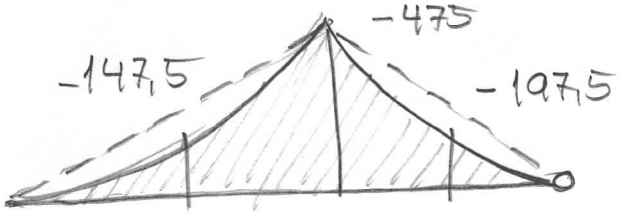
$C_2 = 0$ pois $v_{AB}(x=0) = 0$

$$v_{AB}(x) = \frac{1}{EI}\left(-0{,}83333x^4 - 3{,}1945x^3 + 295x\right)$$

$$v_{AB}(x=3) = \frac{1}{90000}\left(-\frac{20}{24}3^4 - \frac{19{,}167\cdot3^3}{6} + 295\cdot3\right) = 8{,}1250\times10^{-3}\ m$$

$$M_B = -78{,}75\ kN\times 4m - 20\frac{kN}{m}\times\frac{(4m)^2}{2} = -475\ kNm$$

M_{ABC} [kNm]



$$M' = -\frac{475}{2} + \frac{20\times6^2}{8} = -147{,}5$$

$$M'' = -\frac{475}{2} + \frac{20\times4^2}{8} = -197{,}5$$

PROBLEMA C

Equação da barra DE:

$$V_{DE}(x) = -\int q_{DE}(x)dx = -1{,}5\frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} \qquad C_1 = 0$$

$$V_{DE}(x=5) = -1{,}5\cdot\frac{5^3}{3} - \frac{5^2}{2} = -75\ kN$$

$$M_{DE}(x) = \int V_{DE}(x)dx = -\frac{1{,}5x^4}{12} - \frac{x^3}{6} \qquad C_2 = 0$$

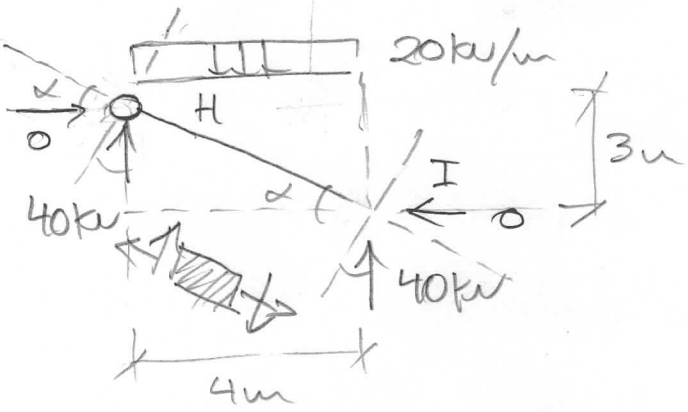
$$M_{DE}(x=5) = -\frac{1{,}5\cdot5^4}{12} - \frac{4^3}{6} = -98{,}958\ kNm$$

$M_{DE}(x) = -0{,}125x^4 - 0{,}16667x^3$

$\Sigma M_H = 0 \circlearrowleft \quad V_C \times 4m - 20kN/m \times \frac{4m^2}{2} = 0$

$V_C = \left(20 \times \frac{16}{2}\right) \frac{1}{4} = 40kN \uparrow$

BARRA HI:



$\Sigma F_V = 0 \uparrow$

$V_{ERT\,H} + 40kN - 20\frac{kN}{m} \times 4m = 0$

$V_{ERT\,H} = -40 + 80 = 40kN$

$\cos\alpha = 4/5 \quad \text{sen}\,\alpha = 3/5$

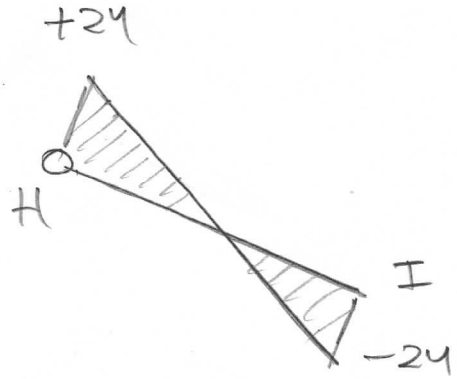
$V_H = 40 \times \cos\alpha = 40 \cdot 4/5 = +32kN$

$N_H = 40 \times \text{sen}\,\alpha = 40 \times 3/5 = +24kN$

$V_I = -40 \times \cos\alpha = -32kN$

$N_I = -40 \times \text{sen}\,\alpha = -24kN$

DIAGRAMA N_{HI} [kN]

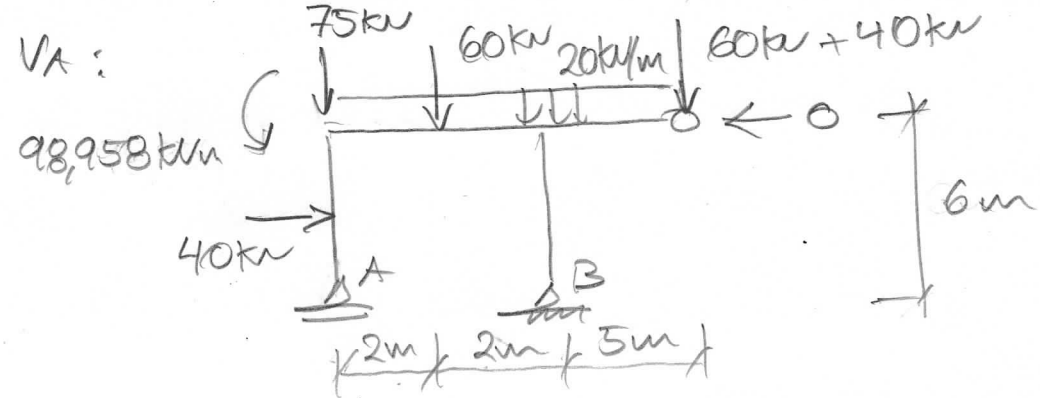


EQUAÇÃO $V_{HI}(x)$:

$V_{HI}(x) = 32 - 20 \cdot \cos^2\alpha \, x$

$V_{HI}(x) = 32 - 20 \times \left(\frac{4}{5}\right)^2 x = 32 - 12{,}8x$

REAÇÃO V_A:



$\Sigma M_B = 0 \curvearrowright \oplus$

$V_A \times 4m + 40kN \times 3m - 98,958 kNm - 75kN \times 4m - 60kN \times 2m + 100kN \times 5m + 20 \frac{kN}{m} \times 9m \times 0,5m = 0$

$V_A = \frac{1}{4}(-40 \times 3 + 98,958 + 75 \times 4 + 60 \times 2 - 100 \times 5 - 20 \times 9 \times 0,5)$

$V_A = -47,761 kN \downarrow$

$\Sigma F_v = 0 \uparrow \oplus$

$V_B - 47,761kN - 75kN - 60kN - 20 \frac{kN}{m} \times 9m - 100kN = 0$

$V_B = 47,761 + 75 + 60 + 180 + 100 = 462,76 kN \uparrow$

$V_G^{GH} = -47,761kN - 75kN - 60kN - 20 \frac{kN}{m} \times 4m + 462,76 kN$

$V_G^{GH} = +200 kN$

$V_H^{GH} = 200kN - 20 \frac{kN}{m} \times 5m = 100kN$

V_{GH} [kN]

