UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 1

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

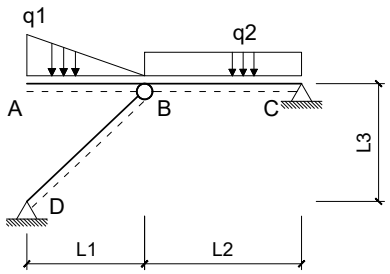
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 12.00 kN/m q2 = 10.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(B) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(C) Lineraridade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(D) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(E) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (5.0000, 30.550) **(B)** (4.3000, 35.250) **(C)** (2.0000, 47.000) **(D)** (0.70000, 110.45) **(E)** (1.1000, 68.150)

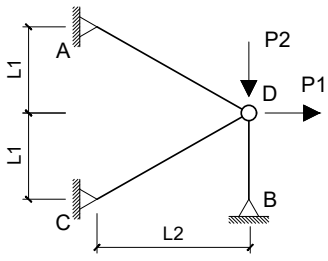
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3+6x^2)(-x)dx$ **(B)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (2.0000x^3-12x)(x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.3333x+12x^2)(x^2)dx$
(D) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3-6x^2)(-x)dx$ **(E)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.3333x^3-12)(-x)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 100.00 kN P2 = 150.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(B) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(C) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(D) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(E) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 9.9444 **(B)** -5.4694 **(C)** -8.4527 **(D)** 2.4861 **(E)** 4.4750

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (121.88, 40.625) **(B)** (22.500, 34.375) **(C)** (440.63, 53.125) **(D)** (187.50, 62.500) **(E)** (140.63, 15.625)

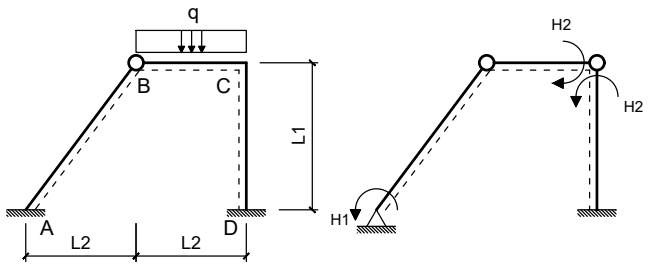
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (13.500, 25.875) **(B)** (22.500, 5.6250) **(C)** (25.500, 19.125)
(D) (54.000, 32.625) **(E)** (30.000, 22.500)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.21250, 235.00) **(B)** (0.25000, 0) **(C)** (0.53750, 25.000) **(D)** (0.36250, 55.000) **(E)** (0.11250, 65.000)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (3.0000, 10.333, 3.3333) **(B)** (4.3500, 18.600, 0.40000) **(C)** (3.4500, 4.6500, 3.8333)
(D) (0.75000, 2.5833, 7.1667) **(E)** (1.0500, 12.917, 1.1667)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 2

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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.**

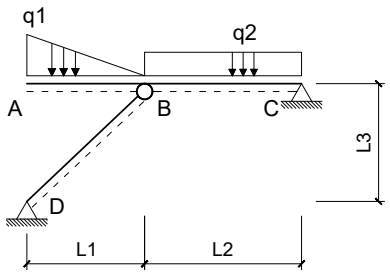
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.

- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 kN/m q2 = 7.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(B) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(C) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(D) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(E) Lineraridade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (2.5000, 91.250) **(B)** (1.3500, 78.475) **(C)** (1.0000, 36.500) **(D)** (0.85000, 31.025) **(E)** (1.4500, 65.700)

A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.6667x^3 - 10x)(x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.1111x^3 - 10)(-x)dx$ **(C)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.1111x + 10x^2)(x^2)dx$
(D) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 + 5x^2)(-x)dx$ **(E)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 - 5x^2)(-x)dx$

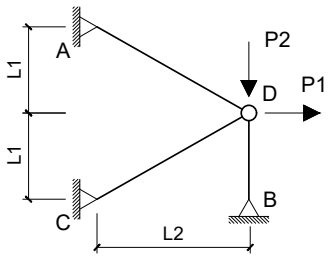
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.

- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 200.00 kN P2 = 50.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(B) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(C) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(D) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(E) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 24.861 **(B)** 8.4527 **(C)** -14.419 **(D)** 13.425 **(E)** 9.9444

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (225.00, 62.500) **(B)** (108.34, 37.500) **(C)** (20.000, 120.83) **(D)** (166.67, 83.333) **(E)** (141.67, 29.167)

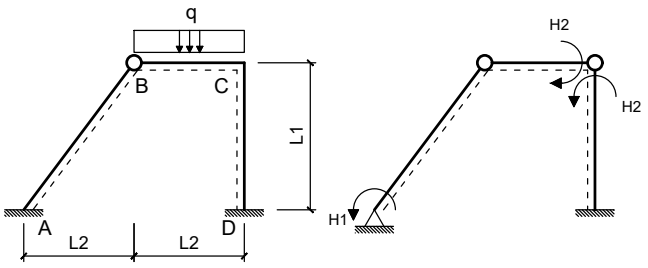
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (70.500, 28.125) **(B)** (7.5000, 48.375) **(C)** (30.000, 22.500)
(D) (75.000, 25.875) **(E)** (16.500, 2.7000)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.33750, 2.5000) **(B)** (0.21250, 23.500) **(C)** (0.36250, 14.500) **(D)** (0.28750, 11.500) **(E)** (0.25000, 0)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (3.4500, 4.6500, 8.3333) **(B)** (1.6500, 1.2400, 4.8333) **(C)** (3.7500, 8.7833, 2.8333)
(D) (3.0000, 10.333, 3.3333) **(E)** (2.2500, 13.950, 2.5000)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 3

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:

- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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.**

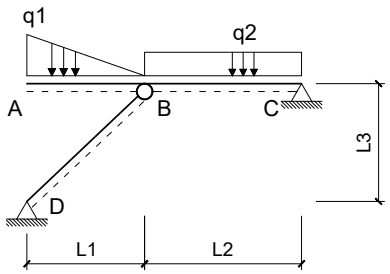
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.

- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 kN/m q2 = 7.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :

(A) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(B) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(C) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(D) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(E) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (0.12000, 20.075) **(B)** (0.25000, 9.1250) **(C)** (1.0000, 36.500) **(D)** (1.2500, 31.025) **(E)** (0.65000, 91.250)

A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.1111x^3 - 10)(-x)dx$ **(B)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.6667x^3 - 10x)(x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 + 5x^2)(-x)dx$
(D) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.1111x + 10x^2)(x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 - 5x^2)(-x)dx$

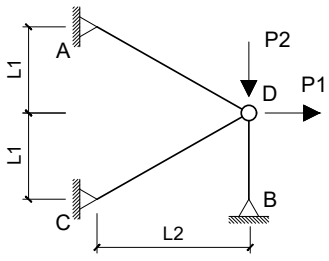
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.

- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 200.00 kN P2 = 50.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(B) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(C) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(D) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(E) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) -5.4694 **(B)** 9.9444 **(C)** -23.369 **(D)** 13.425 **(E)** 24.861

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (91.668, 150.00) **(B)** (225.00, 112.50) **(C)** (391.67, 70.833) **(D)** (191.67, 37.500) **(E)** (166.67, 83.333)

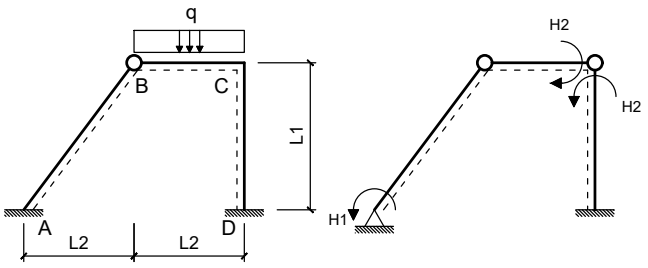
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (19.500, 10.125) **(B)** (25.500, 28.125) **(C)** (22.500, 48.375)
(D) (54.000, 2.7000) **(E)** (30.000, 22.500)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.18750, 135.00) **(B)** (0.58750, 85.000) **(C)** (0.25000, 0) **(D)** (0.36250, 180.00) **(E)** (0.11250, 115.00)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (3.0000, 10.333, 3.3333) **(B)** (7.5000, 4.6500, 3.8333) **(C)** (4.0500, 7.7500, 2.5000)
(D) (7.0500, 12.917, 7.8333) **(E)** (0.36000, 14.983, 6.0000)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 4

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

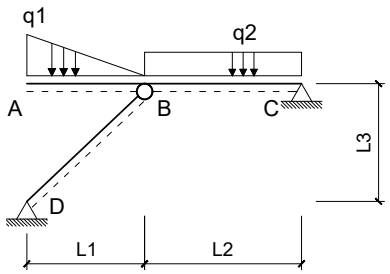
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 kN/m q2 = 7.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(B) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(C) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(D) Lineraridade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(E) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (0.35000, 12.775) **(B)** (1.0000, 36.500) **(C)** (0.12000, 20.075) **(D)** (0.65000, 16.425) **(E)** (1.3500, 27.375)

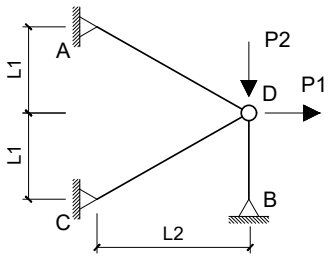
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 + 5x^2)(-x)dx$ **(B)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.1111x + 10x^2)(x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.1111x^3 - 10)(-x)dx$
(D) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.6667x^3 - 10x)(x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 - 5x^2)(-x)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 100.00 kN P2 = 150.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(B) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(C) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(D) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(E) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 6.4639 **(B)** 3.4805 **(C)** -1.1933 **(D)** 2.4861 **(E)** 9.9444

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (337.50, 7.5000) **(B)** (187.50, 62.500) **(C)** (234.38, 53.125) **(D)** (215.63, 28.125) **(E)** (140.63, 46.875)

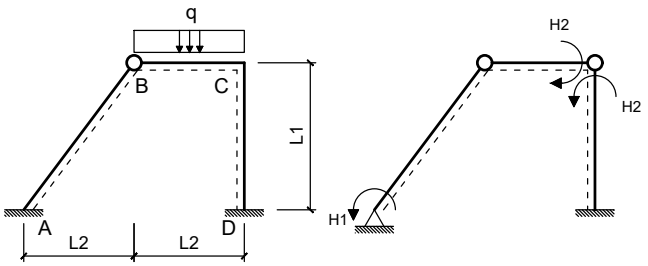
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (34.500, 14.625) **(B)** (10.500, 52.875) **(C)** (30.000, 22.500)
(D) (3.6000, 32.625) **(E)** (7.5000, 48.375)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.33750, 215.00) **(B)** (0.62500, 115.00) **(C)** (0.21250, 235.00) **(D)** (0.25000, 0) **(E)** (0.45000, 180.00)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (1.6500, 14.983, 1.8333) **(B)** (2.5500, 24.283, 1.1667) **(C)** (2.2500, 7.7500, 7.1667)
(D) (3.4500, 4.6500, 3.8333) **(E)** (3.0000, 10.333, 3.3333)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 5

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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.**

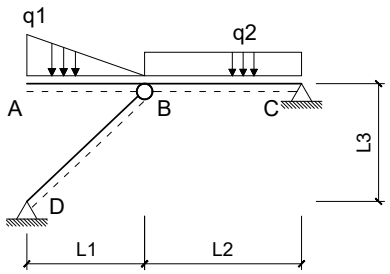
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.

- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 kN/m q2 = 7.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(B) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(C) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(D) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(E) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (1.0000, 36.500) **(B)** (0.25000, 9.1250) **(C)** (0.65000, 23.725) **(D)** (0.85000, 85.775) **(E)** (0.55000, 52.925)

A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.1111x + 10x^2)(x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 + 5x^2)(-x)dx$ **(C)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 - 5x^2)(-x)dx$
(D) $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.1111x^3 - 10)(-x)dx$ **(E)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.6667x^3 - 10x)(x^2)dx$

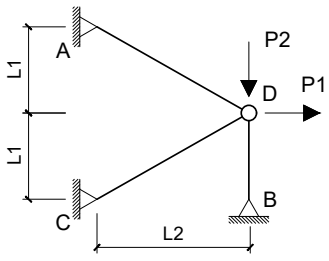
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.

- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 200.00 kN P2 = 50.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(B) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(C) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(D) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(E) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 9.9444 **(B)** 11.436 **(C)** 17.900 **(D)** 21.380 **(E)** 12.430

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (41.667, 20.833) **(B)** (20.000, 10.000) **(C)** (416.67, 208.33) **(D)** (391.67, 104.17) **(E)** (166.67, 83.333)

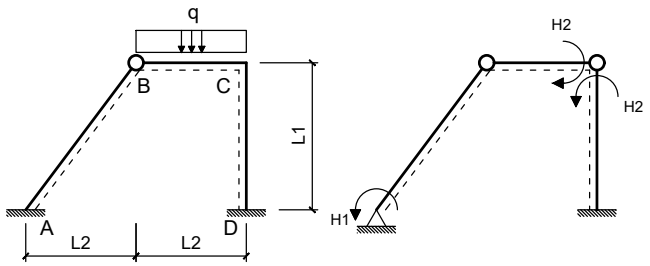
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (37.500, 28.125) **(B)** (16.500, 32.625) **(C)** (30.000, 22.500)
(D) (19.500, 56.250) **(E)** (7.5000, 48.375)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.45000, 120.00) **(B)** (0.58750, 2350.0) **(C)** (0.28750, 1150.0) **(D)** (0.53750, 2150.0) **(E)** (0.25000, 0)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (3.0000, 10.333, 3.3333) **(B)** (0.75000, 13.950, 7.1667) **(C)** (1.3500, 6.7167, 8.3333)
(D) (1.6500, 1.2400, 4.8333) **(E)** (1.0500, 24.283, 1.1667)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 6

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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.**

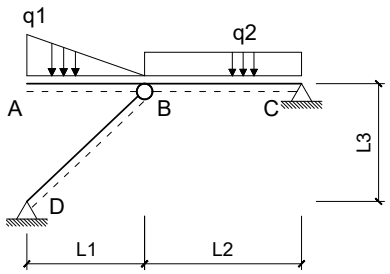
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.

- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 kN/m q2 = 7.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(B) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(C) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(D) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(E) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (1.0000, 36.500) **(B)** (0.65000, 91.250) **(C)** (1.2500, 85.775) **(D)** (2.1500, 9.1250) **(E)** (1.8000, 4.3800)

A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.1111x + 10x^2)(x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 + 5x^2)(-x)dx$ **(C)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.6667x^3 - 10x)(x^2)dx$
(D) $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.1111x^3 - 10)(-x)dx$ **(E)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 - 5x^2)(-x)dx$

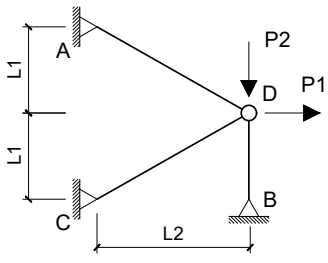
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.

- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 200.00 kN P2 = 50.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(B) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(C) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(D) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(E) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 24.861 **(B)** 14.419 **(C)** 21.380 **(D)** 3.4805 **(E)** 9.9444

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (225.00, 62.500) **(B)** (166.67, 83.333) **(C)** (20.000, 120.83) **(D)** (75.001, 54.166) **(E)** (141.67, 70.833)

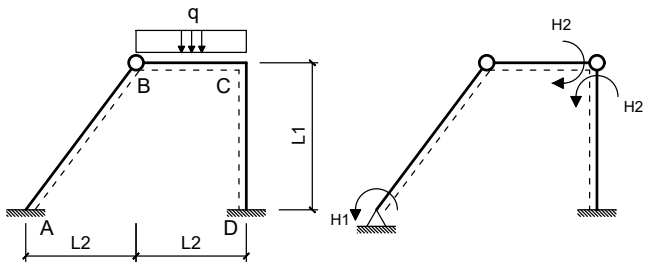
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (30.000, 22.500) **(B)** (37.500, 19.125) **(C)** (43.500, 12.375)
(D) (22.500, 5.6250) **(E)** (13.500, 10.125)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.087500, 0.35000) **(C)** (0.062500, 2.1500) **(D)** (0.16250, 2.5000) **(E)** (0.030000, 0.12000)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (5.4000, 5.6833, 0.40000) **(B)** (3.0000, 10.333, 3.3333) **(C)** (0.75000, 7.7500, 7.1667)
(D) (7.5000, 6.7167, 8.3333) **(E)** (7.0500, 8.7833, 4.1667)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 7

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

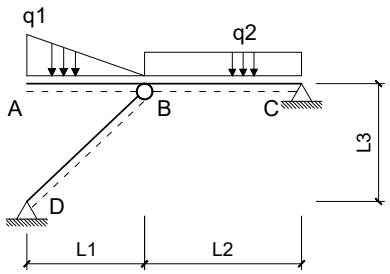
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 kN/m q2 = 7.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(B) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(C) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(D) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(E) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (1.8000, 4.3800) **(B)** (1.0000, 36.500) **(C)** (0.85000, 31.025) **(D)** (1.1500, 41.975) **(E)** (0.75000, 27.375)

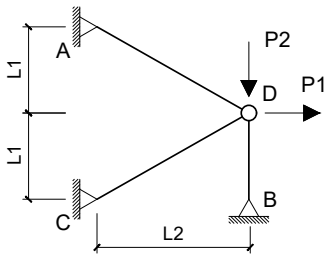
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.1111x^3 - 10)(-x)dx$ **(B)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.6667x^3 - 10x)(x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 - 5x^2)(-x)dx$
(D) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.1111x + 10x^2)(x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 + 5x^2)(-x)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 100.00 kN P2 = 150.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(B) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(C) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(D) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(E) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 13.425 **(B)** 9.9444 **(C)** 14.419 **(D)** 11.436 **(E)** 3.4805

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (234.38, 21.875) **(B)** (103.13, 90.625) **(C)** (468.75, 40.625) **(D)** (46.875, 84.375) **(E)** (187.50, 62.500)

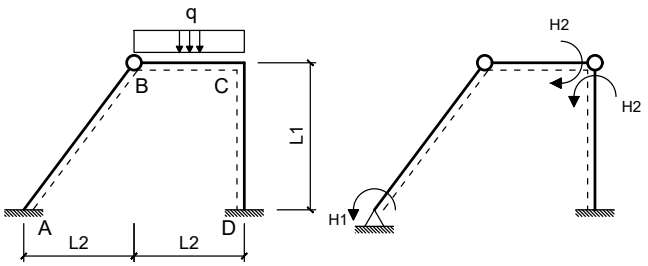
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (43.500, 12.375) **(B)** (37.500, 52.875) **(C)** (30.000, 22.500)
(D) (7.5000, 48.375) **(E)** (13.500, 14.625)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.16250, 250.00) **(C)** (0.36250, 12.000) **(D)** (0.18750, 215.00) **(E)** (0.21250, 125.00)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (7.5000, 25.833, 3.8333) **(B)** (4.3500, 5.6833, 1.8333) **(C)** (1.0500, 8.7833, 1.1667)
(D) (6.4500, 2.5833, 0.83333) **(E)** (3.0000, 10.333, 3.3333)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 8

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:

- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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.**

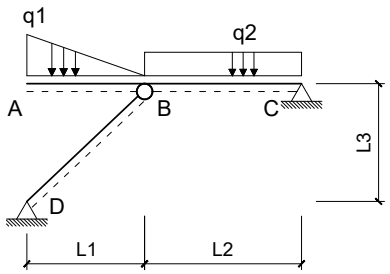
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.

- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 12.00 kN/m q2 = 10.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(B) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(C) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(D) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(E) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (2.7000, 11.750) **(B)** (2.0000, 47.000) **(C)** (1.7000, 16.450) **(D)** (2.9000, 68.150) **(E)** (0.90000, 21.150)

A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (2.0000x^3 - 12x)(x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3 + 6x^2)(-x)dx$ **(C)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3 - 6x^2)(-x)dx$
(D) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.3333x + 12x^2)(x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.3333x^3 - 12)(-x)dx$

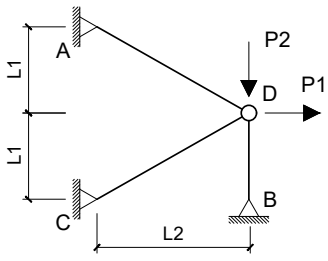
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.

- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 200.00 kN P2 = 50.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(B) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(C) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(D) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(E) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 11.436 **(B)** 9.9444 **(C)** 13.425 **(D)** 3.4805 **(E)** -1.1933

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (208.34, 70.833) **(B)** (416.67, 37.500) **(C)** (166.67, 83.333) **(D)** (91.668, 45.833) **(E)** (358.34, 179.17)

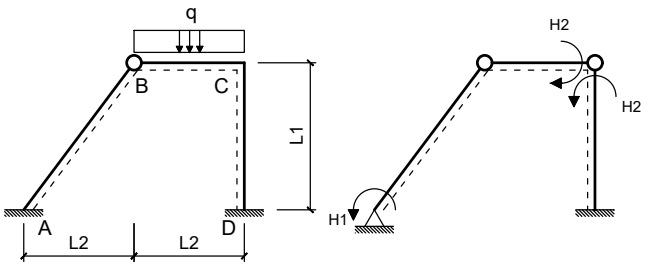
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (30.000, 22.500) **(B)** (64.500, 48.375) **(C)** (16.500, 2.7000)
(D) (70.500, 7.8750) **(E)** (13.500, 56.250)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.36250, 14.500) **(B)** (0.21250, 23.500) **(C)** (0.11250, 25.000) **(D)** (0.25000, 0) **(E)** (0.53750, 13.500)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (3.0000, 10.333, 3.3333) **(B)** (3.7500, 12.917, 7.8333) **(C)** (1.3500, 11.883, 8.3333)
(D) (6.4500, 7.7500, 0.83333) **(E)** (5.4000, 18.600, 0.40000)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 9

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

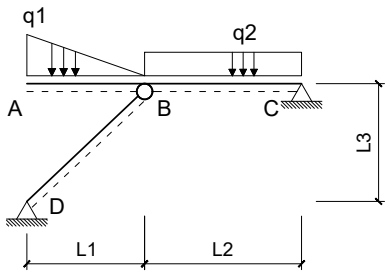
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 12.00 kN/m q2 = 10.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(B) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(C) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(D) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(E) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (5.0000, 54.050) **(B)** (2.0000, 47.000) **(C)** (0.50000, 35.250) **(D)** (4.7000, 39.950) **(E)** (0.24000, 5.6400)

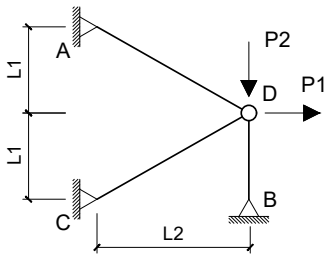
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.3333x + 12x^2)(x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.3333x^3 - 12)(-x)dx$ **(C)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3 + 6x^2)(-x)dx$
(D) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3 - 6x^2)(-x)dx$ **(E)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (2.0000x^3 - 12x)(x^2)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 100.00 kN P2 = 150.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(B) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(C) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(D) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(E) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) -1.1933 **(B)** 6.4639 **(C)** 7.4583 **(D)** 9.9444 **(E)** -8.4527

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (187.50, 62.500) **(B)** (121.88, 71.875) **(C)** (159.38, 78.125) **(D)** (103.13, 90.625) **(E)** (140.63, 134.38)

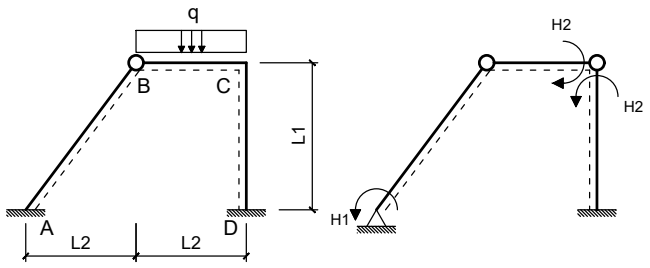
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (30.000, 22.500) **(B)** (22.500, 16.875) **(C)** (75.000, 10.125)
(D) (10.500, 52.875) **(E)** (3.6000, 32.625)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.13750, 550.00) **(B)** (0.087500, 2350.0) **(C)** (0.18750, 1350.0) **(D)** (0.28750, 450.00) **(E)** (0.25000, 0)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (2.2500, 7.7500, 7.1667) **(B)** (3.0000, 10.333, 3.3333) **(C)** (1.0500, 12.917, 7.8333)
(D) (1.3500, 11.883, 8.3333) **(E)** (1.6500, 5.6833, 6.0000)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016 **TE16-AB-B3b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 10

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

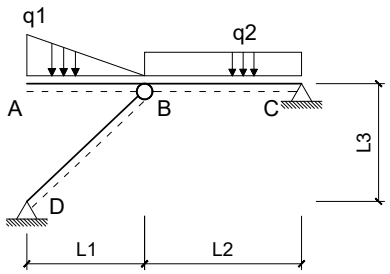
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 12.00 kN/m q2 = 10.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(B) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(C) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(D) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(E) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (2.3000, 54.050) **(B)** (1.1000, 84.600) **(C)** (2.0000, 47.000) **(D)** (4.3000, 35.250) **(E)** (2.5000, 110.45)

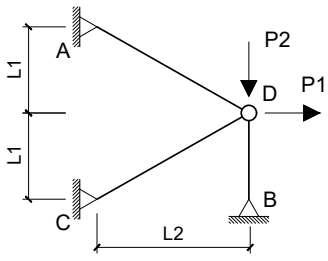
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (2.0000x^3 - 12x)(x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3 + 6x^2)(-x)dx$ **(C)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.3333x^3 - 12)(-x)dx$
(D) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3 - 6x^2)(-x)dx$ **(E)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.3333x + 12x^2)(x^2)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 100.00 kN P2 = 150.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(B) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(C) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(D) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(E) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 12.430 **(B)** 7.4583 **(C)** 9.9444 **(D)** 17.900 **(E)** 24.861

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (253.13, 134.38) **(B)** (234.38, 146.88) **(C)** (121.88, 40.625) **(D)** (187.50, 62.500) **(E)** (271.88, 90.625)

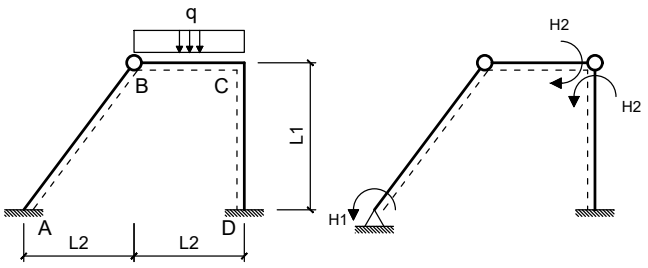
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (10.500, 52.875) **(B)** (34.500, 10.125) **(C)** (30.000, 22.500)
(D) (7.5000, 16.875) **(E)** (3.6000, 12.375)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.16250, 65.000) **(B)** (0.062500, 75.000) **(C)** (0.31250, 125.00) **(D)** (0.13750, 145.00) **(E)** (0.25000, 0)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (3.0000, 10.333, 3.3333) **(B)** (0.36000, 1.2400, 6.0000) **(C)** (2.2500, 2.5833, 2.5000)
(D) (1.3500, 11.883, 2.1667) **(E)** (7.0500, 3.6167, 2.8333)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 11

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

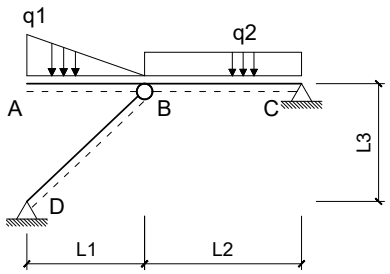
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 12.00 kN/m q2 = 10.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(B) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(C) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(D) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(E) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (0.70000, 16.450) **(B)** (2.0000, 47.000) **(C)** (0.90000, 30.550) **(D)** (2.7000, 101.05) **(E)** (1.1000, 5.6400)

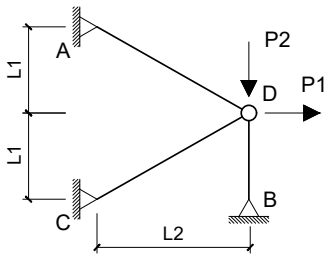
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.3333x^3 - 12)(-x)dx$ **(B)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.3333x + 12x^2)(x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3 + 6x^2)(-x)dx$
(D) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (2.0000x^3 - 12x)(x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3 - 6x^2)(-x)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 100.00 kN P2 = 150.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(B) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(C) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(D) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(E) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 3.4805 **(B)** 4.4750 **(C)** -5.4694 **(D)** 2.4861 **(E)** 9.9444

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (84.375, 28.125) **(B)** (187.50, 62.500) **(C)** (159.38, 53.125) **(D)** (22.500, 7.5000) **(E)** (140.63, 84.375)

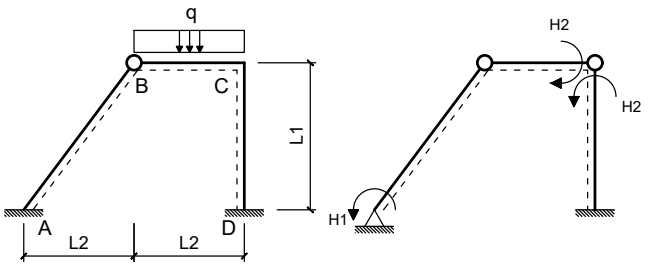
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (70.500, 52.875) **(B)** (30.000, 22.500) **(C)** (40.500, 5.6250)
(D) (34.500, 14.625) **(E)** (43.500, 2.7000)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.45000, 1.2000) **(B)** (0.062500, 21.500) **(C)** (0.25000, 0) **(D)** (0.58750, 12.500) **(E)** (0.28750, 4.5000)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (3.0000, 10.333, 3.3333) **(B)** (7.0500, 24.283, 7.8333) **(C)** (5.4000, 1.2400, 4.8333)
(D) (6.4500, 7.7500, 4.5000) **(E)** (1.9500, 11.883, 8.3333)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 12

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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.**

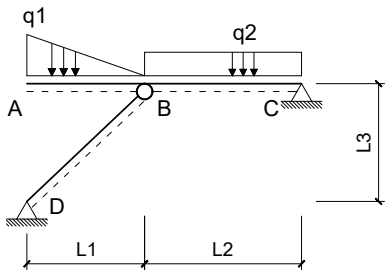
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.

- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 kN/m q2 = 7.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(B) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(C) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(D) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(E) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (0.45000, 23.725) **(B)** (2.3500, 45.625) **(C)** (0.12000, 20.075) **(D)** (1.0000, 36.500) **(E)** (0.75000, 78.475)

A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 + 5x^2)(-x)dx$ **(B)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.1111x + 10x^2)(x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 - 5x^2)(-x)dx$
(D) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.6667x^3 - 10x)(x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.1111x^3 - 10)(-x)dx$

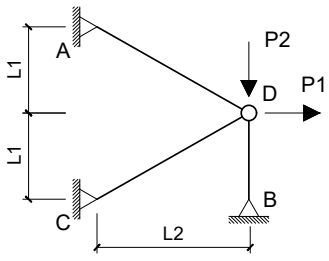
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.

- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 100.00 kN P2 = 150.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(B) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(C) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(D) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(E) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 9.9444 **(B)** 24.861 **(C)** 17.900 **(D)** -23.369 **(E)** 7.4583

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (65.625, 146.88) **(B)** (187.50, 62.500) **(C)** (84.375, 156.25) **(D)** (271.88, 7.5000) **(E)** (46.875, 134.38)

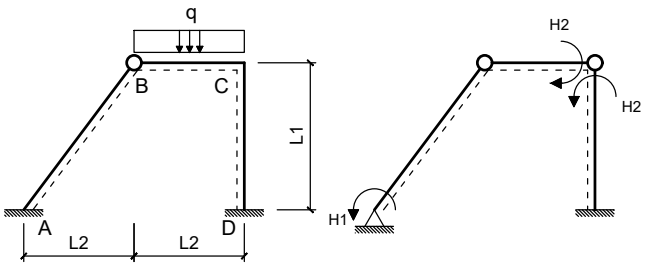
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (75.000, 56.250) **(B)** (37.500, 28.125) **(C)** (30.000, 22.500)
(D) (54.000, 40.500) **(E)** (22.500, 5.6250)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.28750, 650.00) **(B)** (0.33750, 1350.0) **(C)** (0.58750, 350.00) **(D)** (0.030000, 1800.0) **(E)** (0.25000, 0)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (1.6500, 14.983, 6.0000) **(B)** (3.4500, 25.833, 2.1667) **(C)** (7.0500, 24.283, 7.8333)
(D) (3.0000, 10.333, 3.3333) **(E)** (2.2500, 7.7500, 4.5000)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 13

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

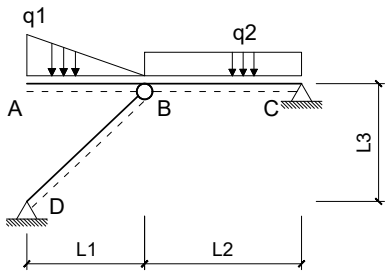
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 kN/m q2 = 7.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(B) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(C) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(D) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(E) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (1.8000, 4.3800) **(B)** (1.3500, 9.1250) **(C)** (0.85000, 45.625) **(D)** (2.5000, 91.250) **(E)** (1.0000, 36.500)

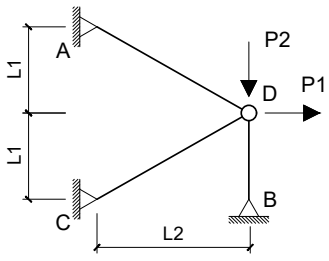
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.1111x^3 - 10)(-x)dx$ **(B)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.1111x + 10x^2)(x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.6667x^3 - 10x)(x^2)dx$
(D) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 - 5x^2)(-x)dx$ **(E)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 + 5x^2)(-x)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 100.00 kN P2 = 150.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(B) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(C) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(D) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(E) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 6.4639 **(B)** 9.9444 **(C)** 21.380 **(D)** -3.4805 **(E)** -5.4694

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (253.13, 46.875) **(B)** (215.63, 156.25) **(C)** (103.13, 112.50) **(D)** (187.50, 62.500) **(E)** (65.625, 53.125)

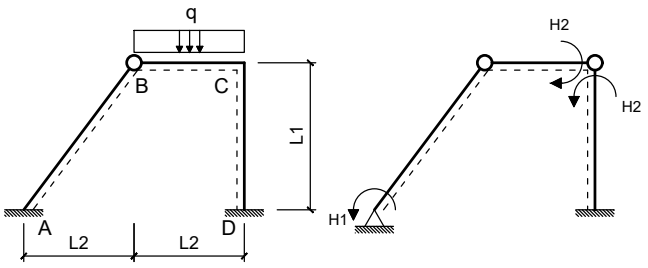
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (54.000, 40.500) **(B)** (30.000, 22.500) **(C)** (75.000, 14.625)
(D) (64.500, 48.375) **(E)** (37.500, 28.125)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.36250, 550.00) **(B)** (0.21250, 1250.0) **(C)** (0.25000, 0) **(D)** (0.33750, 2150.0) **(E)** (0.62500, 650.00)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (3.0000, 10.333, 3.3333) **(B)** (7.0500, 3.6167, 2.8333) **(C)** (6.4500, 7.7500, 7.1667)
(D) (1.9500, 11.883, 3.8333) **(E)** (5.4000, 5.6833, 1.8333)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 14

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

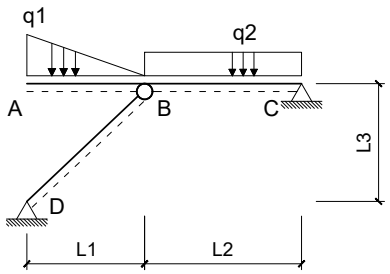
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 kN/m q2 = 7.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(B) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(C) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(D) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(E) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (0.45000, 41.975) **(B)** (0.55000, 52.925) **(C)** (1.2500, 45.625) **(D)** (1.3500, 9.1250) **(E)** (1.0000, 36.500)

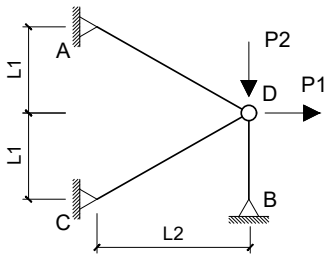
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.1111x^3 - 10)(-x)dx$ **(B)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 - 5x^2)(-x)dx$ **(C)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.6667x^3 - 10x)(x^2)dx$
(D) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 + 5x^2)(-x)dx$ **(E)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.1111x + 10x^2)(x^2)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 200.00 kN P2 = 50.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(B) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(C) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(D) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(E) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) -12.430 **(B)** 1.1933 **(C)** 9.9444 **(D)** 11.436 **(E)** 7.4583

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (75.001, 37.500) **(B)** (166.67, 83.333) **(C)** (41.667, 112.50) **(D)** (141.67, 70.833) **(E)** (20.000, 10.000)

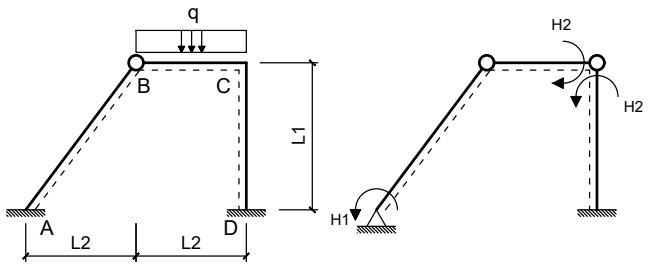
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (30.000, 22.500) **(B)** (34.500, 25.875) **(C)** (25.500, 19.125)
(D) (22.500, 16.875) **(E)** (54.000, 32.625)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.28750, 65.000) **(B)** (0.18750, 215.00) **(C)** (0.36250, 55.000) **(D)** (0.25000, 0) **(E)** (0.087500, 85.000)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (3.0000, 10.333, 3.3333) **(B)** (1.0500, 3.6167, 2.8333) **(C)** (3.4500, 6.7167, 8.3333)
(D) (4.0500, 7.7500, 4.5000) **(E)** (0.36000, 5.6833, 6.0000)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 15

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

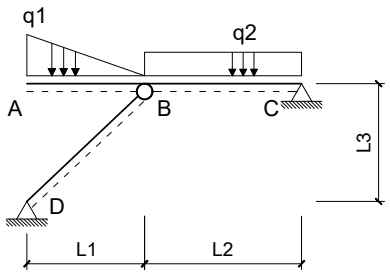
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 12.00 kN/m q2 = 10.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(B) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(C) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(D) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(E) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (2.3000, 30.550) **(B)** (2.0000, 47.000) **(C)** (4.3000, 11.750) **(D)** (2.9000, 68.150) **(E)** (1.7000, 58.750)

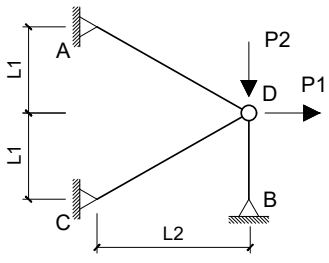
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.3333x + 12x^2)(x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.3333x^3 - 12)(-x)dx$ **(C)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3 + 6x^2)(-x)dx$
(D) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (2.0000x^3 - 12x)(x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3 - 6x^2)(-x)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 100.00 kN P2 = 150.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(B) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(C) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(D) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(E) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 23.369 **(B)** 13.425 **(C)** -1.1933 **(D)** 24.861 **(E)** 9.9444

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (103.13, 112.50) **(B)** (84.375, 71.875) **(C)** (187.50, 62.500) **(D)** (440.63, 21.875) **(E)** (46.875, 15.625)

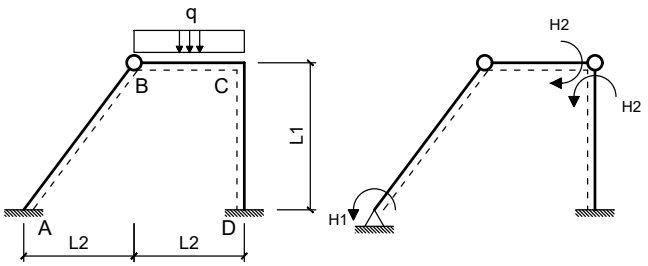
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (37.500, 7.8750) **(B)** (22.500, 48.375) **(C)** (19.500, 25.875)
(D) (30.000, 22.500) **(E)** (54.000, 32.625)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.53750, 1.3500) **(B)** (0.25000, 0) **(C)** (0.28750, 1.1500) **(D)** (0.21250, 2.3500) **(E)** (0.36250, 1.4500)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (3.0000, 10.333, 3.3333) **(B)** (1.0500, 8.7833, 2.8333) **(C)** (1.3500, 4.6500, 3.8333)
(D) (2.2500, 13.950, 0.83333) **(E)** (4.3500, 5.6833, 1.8333)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 16

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

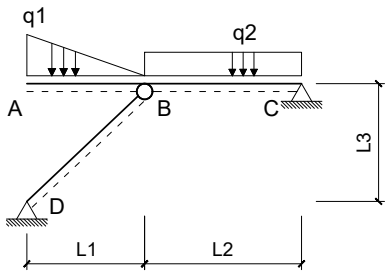
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 12.00 kN/m q2 = 10.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(B) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(C) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(D) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(E) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (2.3000, 30.550) **(B)** (3.6000, 84.600) **(C)** (4.7000, 39.950) **(D)** (4.3000, 11.750) **(E)** (2.0000, 47.000)

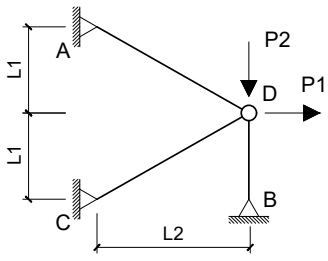
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.3333x + 12x^2)(x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3 - 6x^2)(-x)dx$ **(C)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3 + 6x^2)(-x)dx$
(D) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (2.0000x^3 - 12x)(x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.3333x^3 - 12)(-x)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 200.00 kN P2 = 50.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(B) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(C) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(D) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(E) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 5.4694 **(B)** 13.425 **(C)** -8.4527 **(D)** 6.4639 **(E)** 9.9444

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (358.34, 20.833) **(B)** (166.67, 83.333) **(C)** (75.001, 37.500) **(D)** (91.668, 45.833) **(E)** (141.67, 104.17)

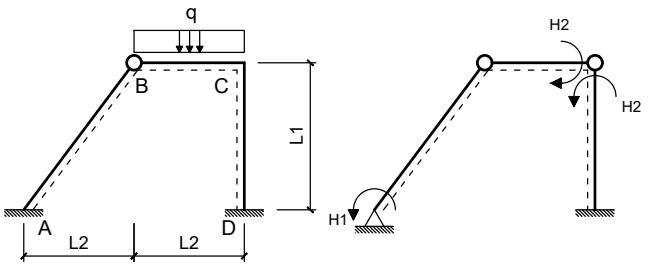
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (30.000, 22.500) **(B)** (37.500, 28.125) **(C)** (34.500, 25.875)
(D) (64.500, 16.875) **(E)** (54.000, 2.7000)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.16250, 450.00) **(C)** (0.18750, 1350.0) **(D)** (0.45000, 550.00) **(E)** (0.21250, 2350.0)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (0.36000, 5.6833, 1.8333) **(B)** (3.0000, 10.333, 3.3333) **(C)** (2.2500, 22.217, 2.5000)
(D) (1.9500, 25.833, 1.5000) **(E)** (2.5500, 3.6167, 4.1667)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 17

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

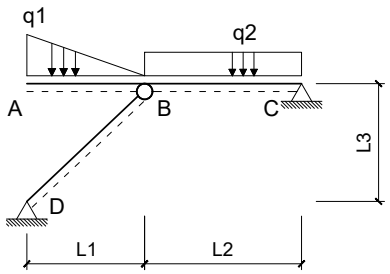
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 12.00 kN/m q2 = 10.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(B) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(C) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(D) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(E) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (2.7000, 11.750) **(B)** (2.5000, 16.450) **(C)** (2.0000, 47.000) **(D)** (0.24000, 5.6400) **(E)** (5.0000, 54.050)

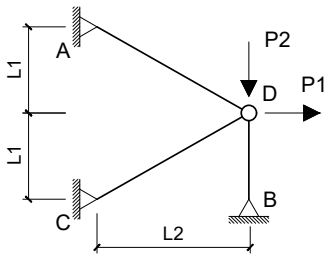
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3+6x^2)(-x)dx$ **(B)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3-6x^2)(-x)dx$ **(C)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.3333x+12x^2)(x^2)dx$
(D) $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.3333x^3-12)(-x)dx$ **(E)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (2.0000x^3-12x)(x^2)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 100.00 kN P2 = 150.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(B) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(C) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(D) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(E) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 24.861 **(B)** 7.4583 **(C)** 5.4694 **(D)** 9.9444 **(E)** 8.4527

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (187.50, 62.500) **(B)** (468.75, 71.875) **(C)** (22.500, 34.375) **(D)** (65.625, 53.125) **(E)** (403.13, 15.625)

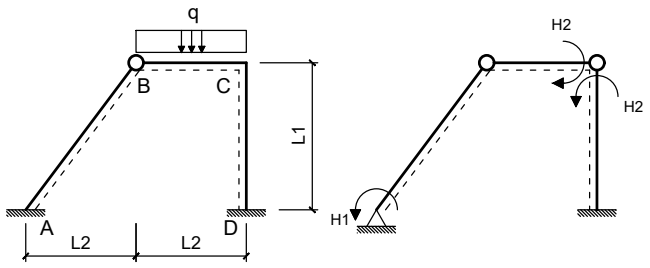
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (22.500, 48.375) **(B)** (3.6000, 32.625) **(C)** (30.000, 22.500)
(D) (70.500, 19.125) **(E)** (19.500, 14.625)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.16250, 11.500) **(B)** (0.030000, 18.000) **(C)** (0.33750, 21.500) **(D)** (0.25000, 0) **(E)** (0.21250, 12.500)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (3.0000, 10.333, 3.3333) **(B)** (2.5500, 12.917, 2.8333) **(C)** (4.3500, 18.600, 0.40000)
(D) (1.3500, 11.883, 1.5000) **(E)** (0.75000, 7.7500, 4.5000)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 18

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

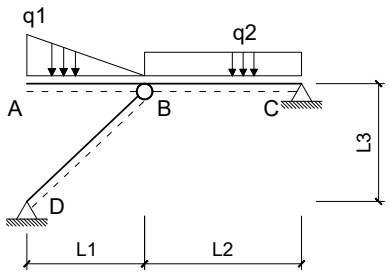
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 12.00 kN/m q2 = 10.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(B) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(C) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(D) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(E) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (3.6000, 84.600) **(B)** (2.0000, 47.000) **(C)** (0.70000, 58.750) **(D)** (2.7000, 101.05) **(E)** (5.0000, 30.550)

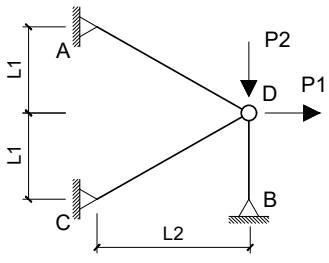
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.3333x^3 - 12)(-x)dx$ **(B)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3 + 6x^2)(-x)dx$ **(C)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3 - 6x^2)(-x)dx$
(D) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.3333x + 12x^2)(x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (2.0000x^3 - 12x)(x^2)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 200.00 kN P2 = 50.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(B) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(C) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(D) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(E) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) -1.1933 **(B)** 21.380 **(C)** 9.9444 **(D)** 11.436 **(E)** 12.430

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (166.67, 83.333) **(B)** (225.00, 112.50) **(C)** (416.67, 37.500) **(D)** (391.67, 70.833) **(E)** (300.01, 150.00)

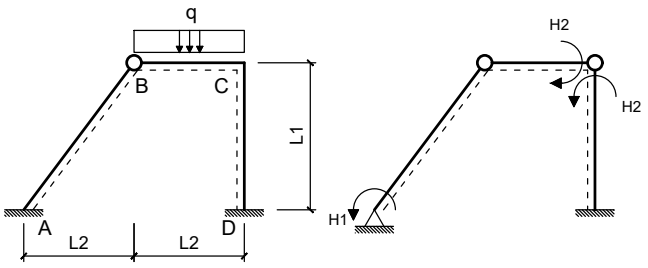
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (30.000, 22.500) **(B)** (7.5000, 30.375) **(C)** (25.500, 52.875)
(D) (13.500, 56.250) **(E)** (16.500, 2.7000)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.33750, 250.00) **(B)** (0.25000, 0) **(C)** (0.28750, 2500.0) **(D)** (0.030000, 550.00) **(E)** (0.087500, 850.00)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (1.0500, 12.917, 1.1667) **(B)** (0.75000, 2.5833, 0.83333) **(C)** (4.3500, 1.2400, 6.0000)
(D) (1.3500, 6.7167, 8.3333) **(E)** (3.0000, 10.333, 3.3333)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 19

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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.**

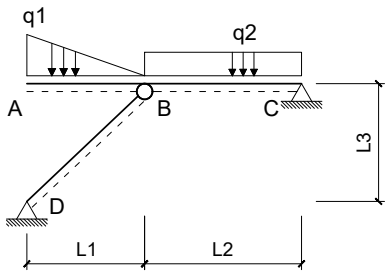
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.

- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 kN/m q2 = 7.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(B) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(C) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(D) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(E) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (0.65000, 23.725) **(B)** (2.3500, 12.775) **(C)** (2.1500, 78.475) **(D)** (1.0000, 36.500) **(E)** (0.55000, 20.075)

A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.1111x^3 - 10)(-x)dx$ **(B)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 + 5x^2)(-x)dx$ **(C)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.6667x^3 - 10x)(x^2)dx$
(D) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.1111x + 10x^2)(x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 - 5x^2)(-x)dx$

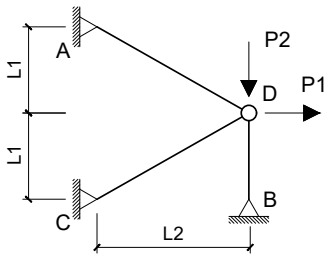
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.

- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 100.00 kN P2 = 150.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(B) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(C) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(D) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(E) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 17.900 **(B)** 24.861 **(C)** -8.4527 **(D)** 9.9444 **(E)** 21.380

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (187.50, 62.500) **(B)** (84.375, 156.25) **(C)** (234.38, 78.125) **(D)** (140.63, 15.625) **(E)** (337.50, 90.625)

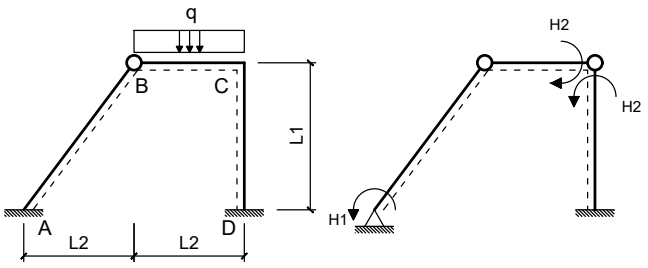
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (30.000, 22.500) **(B)** (19.500, 56.250) **(C)** (3.6000, 40.500)
(D) (7.5000, 5.6250) **(E)** (10.500, 19.125)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.28750, 11.500) **(B)** (0.087500, 3.5000) **(C)** (0.25000, 0) **(D)** (0.13750, 5.5000) **(E)** (0.53750, 2.5000)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (0.36000, 18.600, 6.0000) **(B)** (3.0000, 10.333, 3.3333) **(C)** (7.0500, 8.7833, 4.1667)
(D) (3.4500, 11.883, 3.8333) **(E)** (4.0500, 2.5833, 0.83333)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 20

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

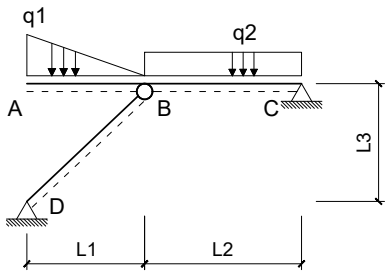
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 kN/m q2 = 7.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(B) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(C) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(D) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(E) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (1.2500, 12.775) **(B)** (1.0000, 36.500) **(C)** (2.5000, 91.250) **(D)** (0.25000, 49.275) **(E)** (1.8000, 65.700)

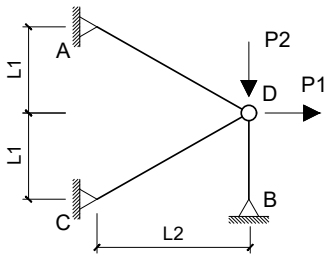
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.1111x + 10x^2)(x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.1111x^3 - 10)(-x)dx$ **(C)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 + 5x^2)(-x)dx$
(D) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.6667x^3 - 10x)(x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 - 5x^2)(-x)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 100.00 kN P2 = 150.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(B) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(C) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(D) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(E) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 7.4583 **(B)** 3.4805 **(C)** 9.9444 **(D)** 4.4750 **(E)** 5.4694

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (187.50, 62.500) **(B)** (403.13, 84.375) **(C)** (22.500, 90.625) **(D)** (234.38, 21.875) **(E)** (215.63, 40.625)

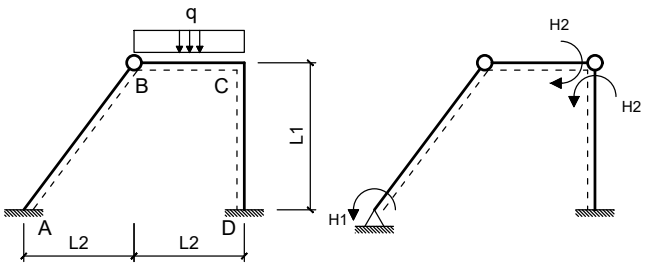
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (25.500, 28.125) **(B)** (64.500, 48.375) **(C)** (30.000, 22.500)
(D) (3.6000, 12.375) **(E)** (13.500, 56.250)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.16250, 11.500) **(C)** (0.45000, 14.500) **(D)** (0.21250, 23.500) **(E)** (0.33750, 2.5000)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (7.5000, 4.6500, 1.5000) **(B)** (3.0000, 10.333, 3.3333) **(C)** (2.2500, 13.950, 2.5000)
(D) (7.0500, 8.7833, 4.1667) **(E)** (1.6500, 5.6833, 1.8333)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 21

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

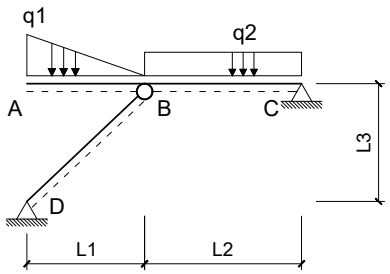
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 kN/m q2 = 7.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(B) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(C) Lineraridade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(D) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(E) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (0.12000, 4.3800) **(B)** (1.2500, 31.025) **(C)** (0.75000, 49.275) **(D)** (1.0000, 36.500) **(E)** (2.5000, 91.250)

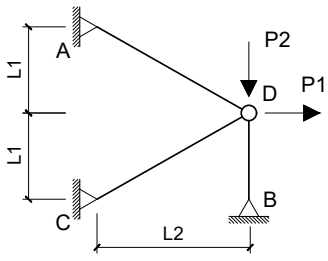
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 - 5x^2)(-x)dx$ **(B)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.1111x^3 - 10)(-x)dx$ **(C)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.1111x + 10x^2)(x^2)dx$
(D) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 + 5x^2)(-x)dx$ **(E)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.6667x^3 - 10x)(x^2)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 100.00 kN P2 = 150.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(B) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(C) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(D) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(E) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 9.9444 **(B)** -3.4805 **(C)** -1.1933 **(D)** 24.861 **(E)** 13.425

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (103.13, 7.5000) **(B)** (253.13, 134.38) **(C)** (187.50, 62.500) **(D)** (65.625, 146.88) **(E)** (215.63, 156.25)

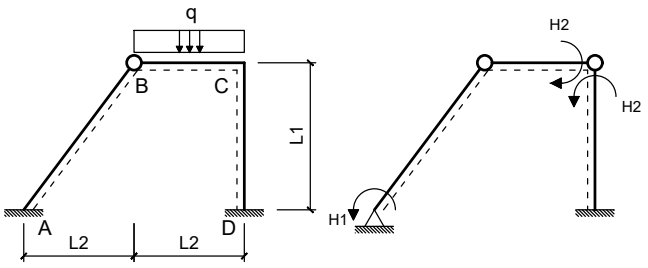
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (75.000, 10.125) **(B)** (70.500, 19.125) **(C)** (30.000, 22.500)
(D) (54.000, 12.375) **(E)** (7.5000, 16.875)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.58750, 85.000) **(C)** (0.030000, 12.000) **(D)** (0.18750, 25.000) **(E)** (0.62500, 115.00)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (4.3500, 5.6833, 6.0000) **(B)** (4.0500, 13.950, 2.5000) **(C)** (7.0500, 3.6167, 4.1667)
(D) (7.5000, 6.7167, 3.8333) **(E)** (3.0000, 10.333, 3.3333)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 22

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

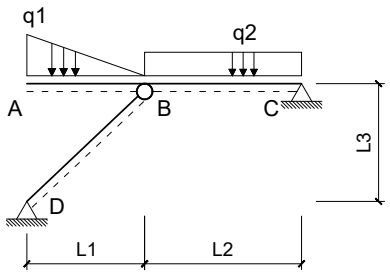
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 12.00 kN/m q2 = 10.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(B) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(C) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(D) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(E) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (1.1000, 25.850) **(B)** (0.70000, 110.45) **(C)** (0.90000, 54.050) **(D)** (4.3000, 101.05) **(E)** (2.0000, 47.000)

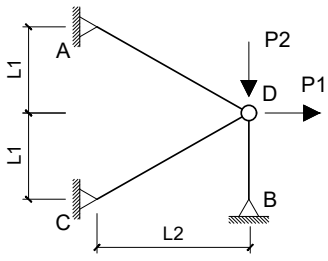
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3+6x^2)(-x)dx$ **(B)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3-6x^2)(-x)dx$ **(C)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (2.0000x^3-12x)(x^2)dx$
(D) $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.3333x^3-12)(-x)dx$ **(E)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.3333x+12x^2)(x^2)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 100.00 kN P2 = 150.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(B) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(C) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(D) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(E) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 7.4583 **(B)** 5.4694 **(C)** 11.436 **(D)** -12.430 **(E)** 9.9444

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (187.50, 62.500) **(B)** (440.63, 78.125) **(C)** (103.13, 112.50) **(D)** (140.63, 15.625) **(E)** (215.63, 28.125)

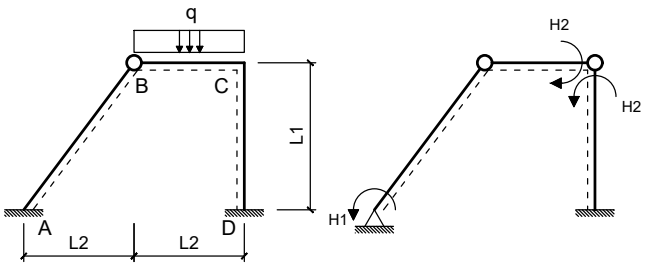
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (70.500, 28.125) **(B)** (22.500, 16.875) **(C)** (34.500, 56.250)
(D) (3.6000, 40.500) **(E)** (30.000, 22.500)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.58750, 850.00) **(B)** (0.25000, 0) **(C)** (0.13750, 550.00) **(D)** (0.53750, 2150.0) **(E)** (0.11250, 2500.0)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (6.4500, 2.5833, 2.5000) **(B)** (3.4500, 25.833, 1.5000) **(C)** (2.5500, 24.283, 2.8333)
(D) (3.0000, 10.333, 3.3333) **(E)** (0.36000, 1.2400, 1.8333)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016 **TE16-AB-B3b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 23

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

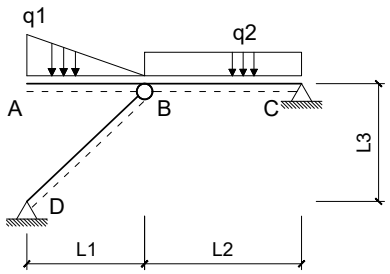
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 kN/m q2 = 7.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
- **(B)** Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
- **(C)** Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
- **(D)** Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
- **(E)** Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (0.55000, 65.700) **(B)** (0.45000, 41.975) **(C)** (1.0000, 36.500) **(D)** (1.2500, 85.775) **(E)** (1.3500, 49.275)

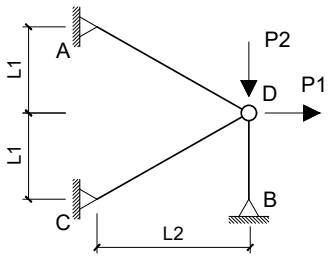
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.1111x^3 - 10)(-x)dx$ **(B)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 - 5x^2)(-x)dx$ **(C)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.6667x^3 - 10x)(x^2)dx$
(D) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.1111x + 10x^2)(x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 + 5x^2)(-x)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 200.00 kN P2 = 50.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(B) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(C) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(D) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(E) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 13.425 **(B)** -17.900 **(C)** 6.4639 **(D)** 9.9444 **(E)** -12.430

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (208.34, 70.833) **(B)** (225.00, 112.50) **(C)** (166.67, 83.333) **(D)** (300.01, 10.000) **(E)** (108.34, 37.500)

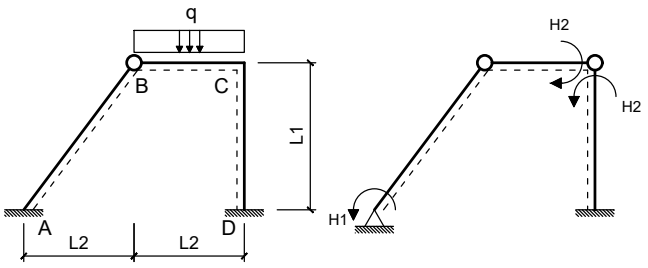
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (40.500, 30.375) **(B)** (3.6000, 12.375) **(C)** (30.000, 22.500)
(D) (75.000, 56.250) **(E)** (25.500, 19.125)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.62500, 65.000) **(B)** (0.030000, 180.00) **(C)** (0.18750, 75.000) **(D)** (0.25000, 0) **(E)** (0.58750, 125.00)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (7.0500, 3.6167, 4.1667) **(B)** (3.4500, 11.883, 1.5000) **(C)** (2.2500, 13.950, 7.1667)
(D) (0.36000, 1.2400, 4.8333) **(E)** (3.0000, 10.333, 3.3333)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 24

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

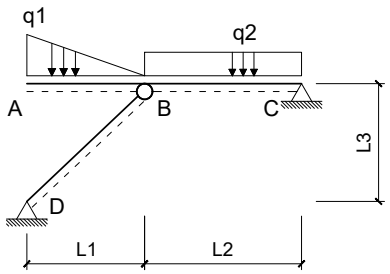
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 kN/m q2 = 7.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(B) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(C) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(D) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(E) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (0.35000, 12.775) **(B)** (1.3500, 78.475) **(C)** (1.0000, 36.500) **(D)** (0.55000, 20.075) **(E)** (0.65000, 91.250)

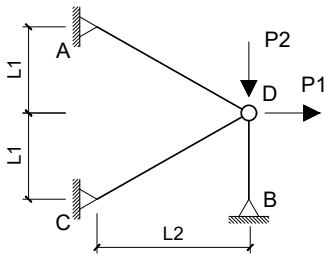
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.1111x + 10x^2)(x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.6667x^3 - 10x)(x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 + 5x^2)(-x)dx$
(D) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 - 5x^2)(-x)dx$ **(E)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.1111x^3 - 10)(-x)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 100.00 kN P2 = 150.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(B) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(C) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(D) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(E) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) -5.4694 **(B)** 13.425 **(C)** 23.369 **(D)** 6.4639 **(E)** 9.9444

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (440.63, 53.125) **(B)** (468.75, 156.25) **(C)** (187.50, 62.500) **(D)** (403.13, 46.875) **(E)** (103.13, 34.375)

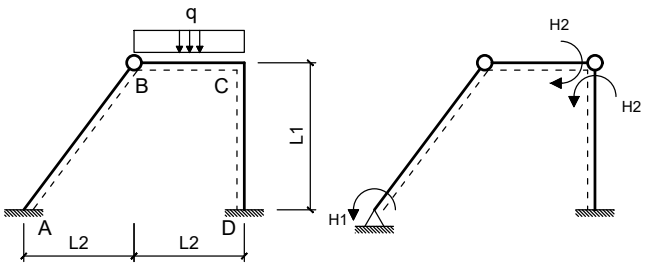
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (19.500, 10.125) **(B)** (3.6000, 32.625) **(C)** (70.500, 7.8750)
(D) (64.500, 5.6250) **(E)** (30.000, 22.500)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.062500, 750.00) **(B)** (0.13750, 1450.0) **(C)** (0.25000, 0) **(D)** (0.58750, 350.00) **(E)** (0.28750, 1150.0)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (4.3500, 1.2400, 6.0000) **(B)** (3.0000, 10.333, 3.3333) **(C)** (3.7500, 8.7833, 2.8333)
(D) (3.4500, 25.833, 2.1667) **(E)** (4.0500, 2.5833, 2.5000)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 25

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

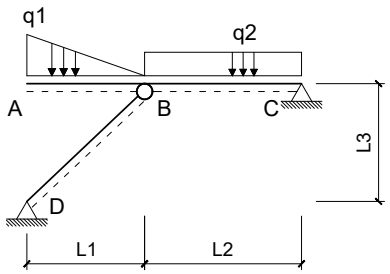
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 kN/m q2 = 7.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(B) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(C) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(D) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(E) Lineraridade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (0.25000, 27.375) **(B)** (0.85000, 45.625) **(C)** (1.0000, 36.500) **(D)** (2.5000, 91.250) **(E)** (0.55000, 52.925)

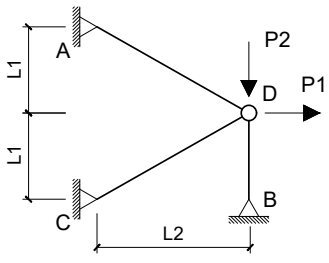
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3+5x^2)(-x)dx$ **(B)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.1111x^3-10)(-x)dx$ **(C)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.1111x+10x^2)(x^2)dx$
(D) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.6667x^3-10x)(x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3-5x^2)(-x)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 200.00 kN P2 = 50.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(B) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(C) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(D) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(E) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 4.4750 **(B)** 9.9444 **(C)** -5.4694 **(D)** 21.380 **(E)** 3.4805

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (208.34, 195.83) **(B)** (41.667, 20.833) **(C)** (166.67, 83.333) **(D)** (20.000, 10.000) **(E)** (191.67, 208.33)

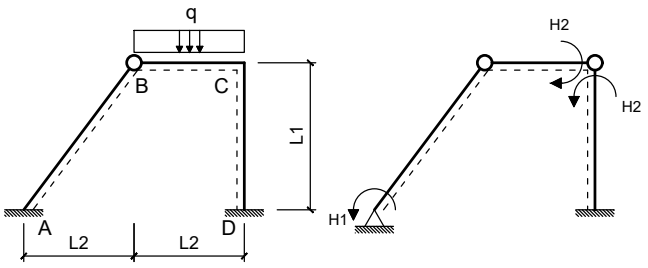
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (13.500, 14.625) **(B)** (43.500, 40.500) **(C)** (10.500, 52.875)
(D) (30.000, 22.500) **(E)** (64.500, 16.875)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.62500, 6.5000) **(B)** (0.062500, 2.5000) **(C)** (0.31250, 12.500) **(D)** (0.45000, 18.000) **(E)** (0.25000, 0)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (3.0000, 10.333, 3.3333) **(B)** (7.5000, 11.883, 1.5000) **(C)** (5.4000, 18.600, 1.8333)
(D) (2.5500, 12.917, 1.1667) **(E)** (6.4500, 7.7500, 7.1667)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 26

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

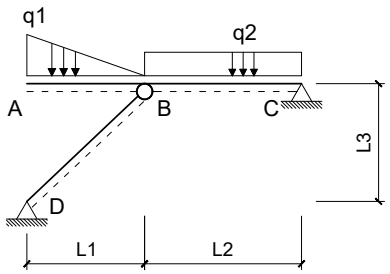
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 kN/m q2 = 7.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
- **(B)** Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
- **(C)** Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
- **(D)** Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
- **(E)** A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (1.0000, 36.500) **(B)** (1.8000, 52.925) **(C)** (2.3500, 85.775) **(D)** (0.65000, 23.725) **(E)** (0.25000, 78.475)

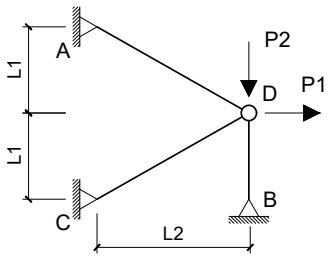
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.1111x^3 - 10)(-x)dx$ **(B)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.1111x + 10x^2)(x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 - 5x^2)(-x)dx$
(D) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.6667x^3 - 10x)(x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 + 5x^2)(-x)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 200.00 kN P2 = 50.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(B) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(C) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(D) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(E) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 6.4639 **(B)** -3.4805 **(C)** -14.419 **(D)** 13.425 **(E)** 9.9444

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (208.34, 195.83) **(B)** (358.34, 20.833) **(C)** (91.668, 120.83) **(D)** (166.67, 83.333) **(E)** (416.67, 95.833)

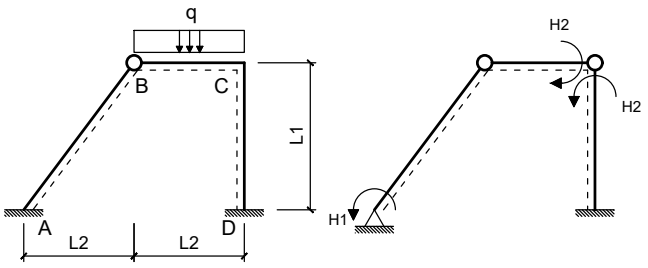
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (30.000, 22.500) **(B)** (37.500, 19.125) **(C)** (22.500, 30.375)
(D) (75.000, 14.625) **(E)** (3.6000, 40.500)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.36250, 12.000) **(C)** (0.31250, 235.00) **(D)** (0.18750, 25.000) **(E)** (0.62500, 65.000)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (5.4000, 5.6833, 6.0000) **(B)** (6.4500, 2.5833, 2.5000) **(C)** (3.0000, 10.333, 3.3333)
(D) (3.7500, 24.283, 4.1667) **(E)** (3.4500, 25.833, 8.3333)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 27

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

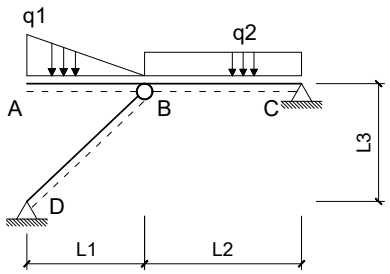
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 12.00 kN/m q2 = 10.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(B) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(C) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(D) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(E) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (2.3000, 30.550) **(B)** (2.0000, 47.000) **(C)** (1.7000, 110.45) **(D)** (4.3000, 101.05) **(E)** (0.24000, 84.600)

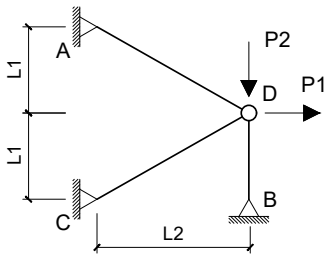
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (2.0000x^3 - 12x)(x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3 + 6x^2)(-x)dx$ **(C)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3 - 6x^2)(-x)dx$
(D) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.3333x + 12x^2)(x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.3333x^3 - 12)(-x)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 100.00 kN P2 = 150.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(B) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(C) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(D) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(E) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 24.861 **(B)** 14.419 **(C)** 9.9444 **(D)** -3.4805 **(E)** 7.4583

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (271.88, 112.50) **(B)** (121.88, 28.125) **(C)** (159.38, 78.125) **(D)** (140.63, 46.875) **(E)** (187.50, 62.500)

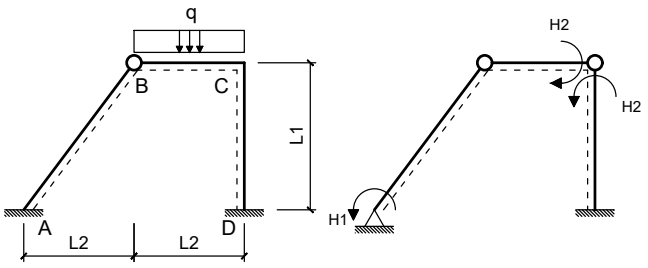
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (30.000, 22.500) **(B)** (64.500, 16.875) **(C)** (75.000, 14.625)
(D) (25.500, 52.875) **(E)** (54.000, 2.7000)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.28750, 450.00) **(C)** (0.062500, 2150.0) **(D)** (0.087500, 350.00) **(E)** (0.36250, 1800.0)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (1.0500, 12.917, 7.8333) **(B)** (3.0000, 10.333, 3.3333) **(C)** (1.9500, 4.6500, 3.8333)
(D) (0.75000, 2.5833, 7.1667) **(E)** (1.6500, 5.6833, 4.8333)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016 **TE16-AB-B3b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 28

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

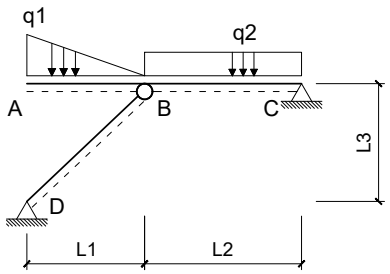
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 kN/m q2 = 7.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(B) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(C) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(D) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(E) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (1.3500, 78.475) **(B)** (1.4500, 20.075) **(C)** (0.45000, 91.250) **(D)** (0.85000, 45.625) **(E)** (1.0000, 36.500)

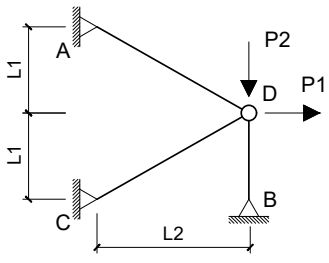
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.1111x + 10x^2)(x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 + 5x^2)(-x)dx$ **(C)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 - 5x^2)(-x)dx$
(D) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.6667x^3 - 10x)(x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.1111x^3 - 10)(-x)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 200.00 kN P2 = 50.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(B) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(C) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(D) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(E) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 13.425 **(B)** 3.4805 **(C)** 9.9444 **(D)** -1.1933 **(E)** 11.436

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (358.34, 62.500) **(B)** (58.334, 70.833) **(C)** (75.001, 37.500) **(D)** (166.67, 83.333) **(E)** (300.01, 120.83)

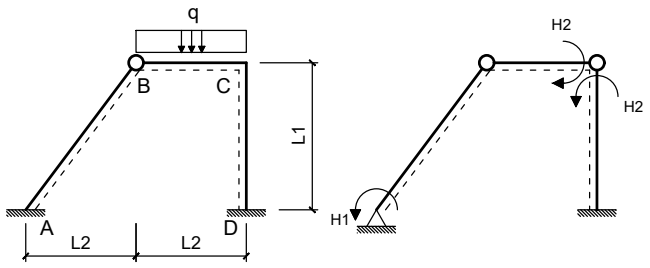
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (30.000, 22.500) **(B)** (19.500, 56.250) **(C)** (37.500, 28.125)
(D) (16.500, 12.375) **(E)** (40.500, 16.875)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.33750, 135.00) **(B)** (0.11250, 65.000) **(C)** (0.13750, 180.00) **(D)** (0.087500, 35.000) **(E)** (0.25000, 0)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (3.7500, 3.6167, 4.1667) **(B)** (3.0000, 10.333, 3.3333) **(C)** (7.5000, 25.833, 2.1667)
(D) (4.3500, 14.983, 6.0000) **(E)** (0.75000, 13.950, 2.5000)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 29

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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.**

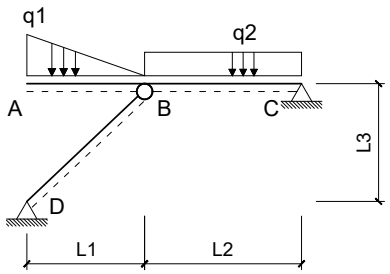
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.

- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 12.00 kN/m q2 = 10.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(B) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(C) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(D) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(E) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (2.7000, 63.450) **(B)** (0.70000, 39.950) **(C)** (2.9000, 5.6400) **(D)** (2.0000, 47.000) **(E)** (5.0000, 21.150)

A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3 + 6x^2)(-x)dx$ **(B)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (2.0000x^3 - 12x)(x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.3333x^3 - 12)(-x)dx$
(D) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.3333x + 12x^2)(x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3 - 6x^2)(-x)dx$

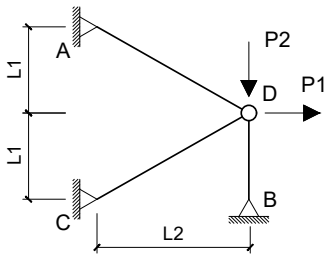
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.

- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 100.00 kN P2 = 150.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(B) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(C) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(D) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(E) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) -5.4694 **(B)** 8.4527 **(C)** 9.9444 **(D)** 7.4583 **(E)** 4.4750

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (140.63, 46.875) **(B)** (468.75, 40.625) **(C)** (159.38, 78.125) **(D)** (187.50, 62.500) **(E)** (337.50, 90.625)

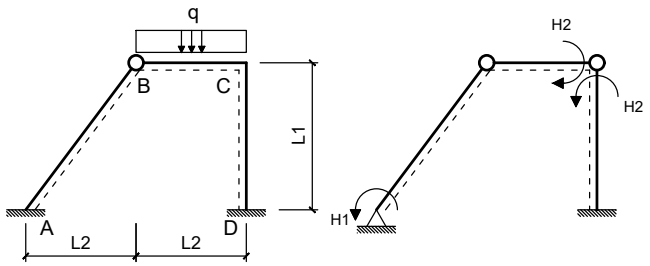
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (13.500, 56.250) **(B)** (30.000, 22.500) **(C)** (37.500, 28.125)
(D) (40.500, 30.375) **(E)** (3.6000, 32.625)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.11250, 250.00) **(B)** (0.18750, 75.000) **(C)** (0.58750, 125.00) **(D)** (0.25000, 0) **(E)** (0.45000, 12.000)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (0.36000, 5.6833, 1.8333) **(B)** (6.4500, 7.7500, 0.83333) **(C)** (3.0000, 10.333, 3.3333)
(D) (7.5000, 25.833, 3.8333) **(E)** (2.5500, 3.6167, 2.8333)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 30

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

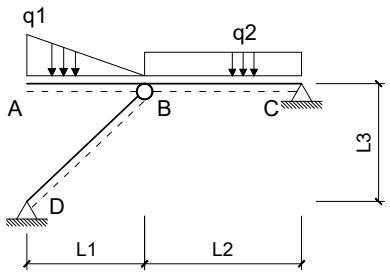
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 kN/m q2 = 7.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(B) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(C) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(D) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(E) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (1.3500, 27.375) **(B)** (2.5000, 23.725) **(C)** (1.8000, 20.075) **(D)** (1.0000, 36.500) **(E)** (0.35000, 31.025)

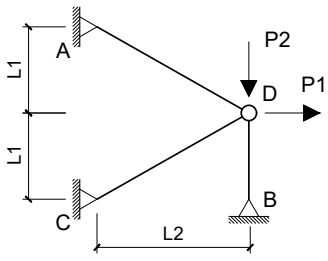
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3+5x^2)(-x)dx$ **(B)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.1111x^3-10)(-x)dx$ **(C)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.1111x+10x^2)(x^2)dx$
(D) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.6667x^3-10x)(x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3-5x^2)(-x)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 200.00 kN P2 = 50.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(B) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(C) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(D) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(E) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 6.4639 **(B)** 9.9444 **(C)** -14.419 **(D)** 13.425 **(E)** 23.369

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (91.668, 45.833) **(B)** (41.667, 62.500) **(C)** (416.67, 95.833) **(D)** (141.67, 29.167) **(E)** (166.67, 83.333)

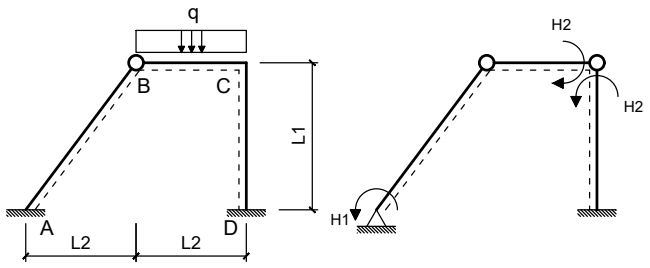
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (3.6000, 12.375) **(B)** (25.500, 52.875) **(C)** (30.000, 22.500)
(D) (64.500, 16.875) **(E)** (34.500, 14.625)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.36250, 1.4500) **(B)** (0.21250, 0.35000) **(C)** (0.62500, 2.5000) **(D)** (0.25000, 0) **(E)** (0.53750, 1.3500)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (3.0000, 10.333, 3.3333) **(B)** (1.0500, 8.7833, 2.8333) **(C)** (1.3500, 6.7167, 1.5000)
(D) (1.6500, 1.2400, 4.8333) **(E)** (4.0500, 2.5833, 0.83333)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 31

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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.**

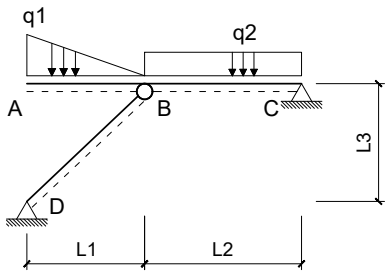
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.

- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 kN/m q2 = 7.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(B) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(C) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(D) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(E) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (0.75000, 9.1250) **(B)** (0.55000, 4.3800) **(C)** (0.65000, 16.425) **(D)** (2.3500, 45.625) **(E)** (1.0000, 36.500)

A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 - 5x^2)(-x)dx$ **(B)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 + 5x^2)(-x)dx$ **(C)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.1111x + 10x^2)(x^2)dx$
(D) $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.1111x^3 - 10)(-x)dx$ **(E)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.6667x^3 - 10x)(x^2)dx$

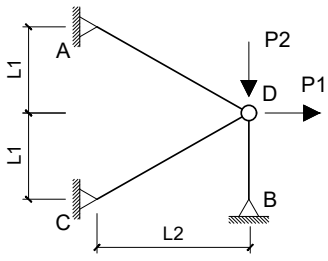
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.

- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 200.00 kN P2 = 50.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(B) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(C) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(D) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(E) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 9.9444 **(B)** 21.380 **(C)** 11.436 **(D)** -1.1933 **(E)** 3.4805

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (125.00, 20.833) **(B)** (166.67, 83.333) **(C)** (300.01, 120.83) **(D)** (191.67, 208.33) **(E)** (58.334, 70.833)

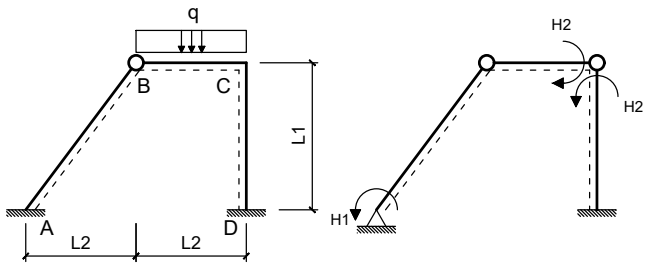
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (70.500, 19.125) **(B)** (30.000, 22.500) **(C)** (34.500, 25.875)
(D) (64.500, 48.375) **(E)** (54.000, 2.7000)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.58750, 235.00) **(B)** (0.13750, 12.000) **(C)** (0.16250, 45.000) **(D)** (0.53750, 215.00) **(E)** (0.25000, 0)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (3.0000, 10.333, 3.3333) **(B)** (7.5000, 4.6500, 1.5000) **(C)** (1.0500, 3.6167, 4.1667)
(D) (2.2500, 7.7500, 4.5000) **(E)** (4.3500, 5.6833, 0.40000)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 32

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

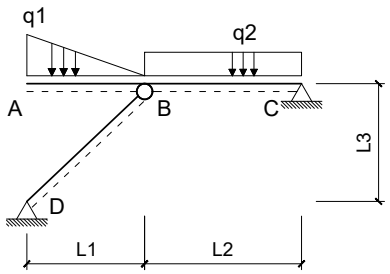
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 kN/m q2 = 7.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(B) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(C) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(D) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(E) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (1.1500, 41.975) **(B)** (1.0000, 36.500) **(C)** (0.25000, 49.275) **(D)** (0.35000, 31.025) **(E)** (1.8000, 52.925)

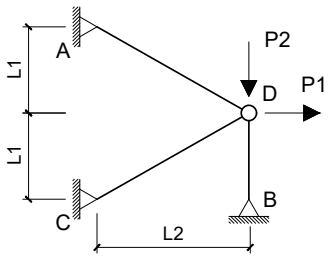
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.1111x + 10x^2)(x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 + 5x^2)(-x)dx$ **(C)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 - 5x^2)(-x)dx$
(D) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.6667x^3 - 10x)(x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.1111x^3 - 10)(-x)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 200.00 kN P2 = 50.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(B) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(C) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(D) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(E) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 7.4583 **(B)** 5.4694 **(C)** 11.436 **(D)** -3.4805 **(E)** 9.9444

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (58.334, 195.83) **(B)** (225.00, 179.17) **(C)** (300.01, 120.83) **(D)** (166.67, 83.333) **(E)** (191.67, 208.33)

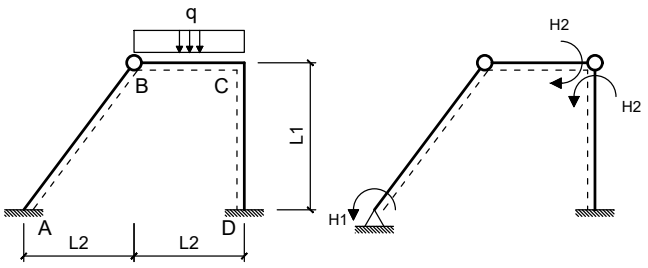
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (34.500, 25.875) **(B)** (64.500, 30.375) **(C)** (37.500, 7.8750)
(D) (3.6000, 2.7000) **(E)** (30.000, 22.500)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.36250, 0.55000) **(C)** (0.58750, 0.35000) **(D)** (0.062500, 0.25000) **(E)** (0.62500, 0.45000)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (3.0000, 10.333, 3.3333) **(B)** (1.0500, 12.917, 2.8333) **(C)** (3.4500, 11.883, 1.5000)
(D) (6.4500, 22.217, 2.5000) **(E)** (4.3500, 1.2400, 0.40000)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 33

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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.**

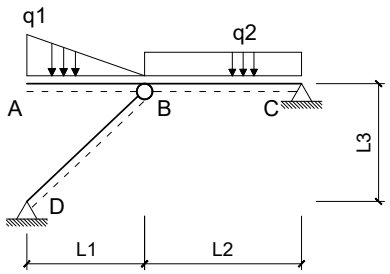
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.

- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 kN/m q2 = 7.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(B) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(C) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(D) Lineraridade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(E) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (1.0000, 36.500) **(B)** (1.8000, 20.075) **(C)** (2.5000, 16.425) **(D)** (0.85000, 85.775) **(E)** (1.3500, 9.1250)

A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.1111x + 10x^2)(x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 - 5x^2)(-x)dx$ **(C)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 + 5x^2)(-x)dx$
(D) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.6667x^3 - 10x)(x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.1111x^3 - 10)(-x)dx$

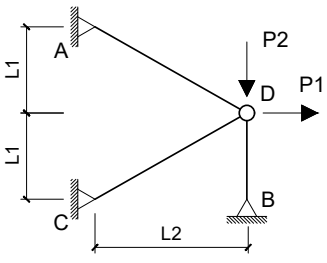
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.

- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 200.00 kN P2 = 50.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(B) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(C) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(D) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(E) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 9.9444 **(B)** 13.425 **(C)** 1.1933 **(D)** 23.369 **(E)** 11.436

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (108.34, 54.166) **(B)** (166.67, 83.333) **(C)** (225.00, 62.500) **(D)** (241.67, 10.000) **(E)** (141.67, 104.17)

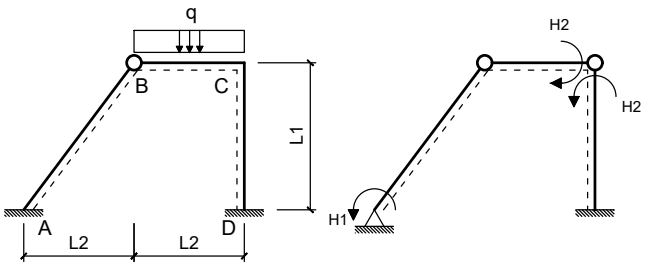
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (16.500, 12.375) **(B)** (30.000, 22.500) **(C)** (40.500, 5.6250)
(D) (70.500, 7.8750) **(E)** (19.500, 10.125)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.58750, 1.2500) **(C)** (0.28750, 1.1500) **(D)** (0.13750, 1.8000) **(E)** (0.53750, 0.75000)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (3.0000, 10.333, 3.3333) **(B)** (4.0500, 7.7500, 7.1667) **(C)** (3.4500, 25.833, 2.1667)
(D) (7.0500, 3.6167, 7.8333) **(E)** (5.4000, 1.2400, 0.40000)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 34

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

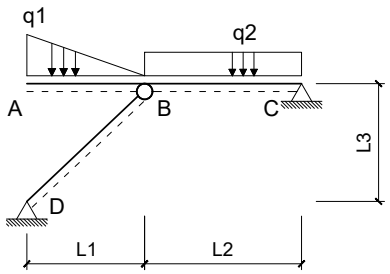
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 kN/m q2 = 7.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(B) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(C) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(D) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(E) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (1.3500, 78.475) **(B)** (0.65000, 23.725) **(C)** (1.0000, 36.500) **(D)** (2.3500, 12.775) **(E)** (1.4500, 65.700)

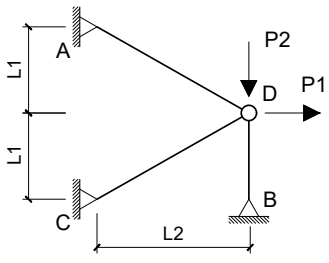
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.1111x + 10x^2)(x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 + 5x^2)(-x)dx$ **(C)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.1111x^3 - 10)(-x)dx$
(D) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.6667x^3 - 10x)(x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 - 5x^2)(-x)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 200.00 kN P2 = 50.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(B) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(C) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(D) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(E) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 9.9444 **(B)** 1.1933 **(C)** 4.4750 **(D)** 13.425 **(E)** 8.4527

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (241.67, 45.833) **(B)** (166.67, 83.333) **(C)** (141.67, 104.17) **(D)** (125.00, 62.500) **(E)** (108.34, 54.166)

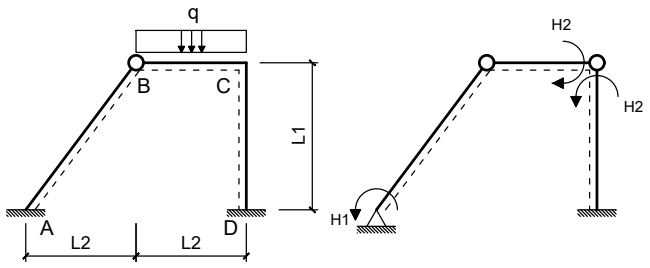
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (30.000, 22.500) **(B)** (22.500, 16.875) **(C)** (19.500, 10.125)
(D) (25.500, 28.125) **(E)** (3.6000, 40.500)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.33750, 2.1500) **(B)** (0.087500, 2.3500) **(C)** (0.62500, 0.65000) **(D)** (0.25000, 0) **(E)** (0.36250, 0.12000)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (1.3500, 25.833, 3.8333) **(B)** (3.0000, 10.333, 3.3333) **(C)** (2.5500, 3.6167, 4.1667)
(D) (4.3500, 18.600, 0.40000) **(E)** (6.4500, 7.7500, 7.1667)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 35

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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.**

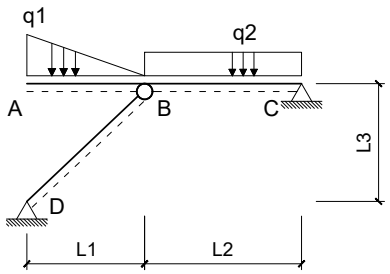
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.

- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 kN/m q2 = 7.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(B) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(C) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(D) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(E) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (2.3500, 31.025) **(B)** (1.0000, 36.500) **(C)** (0.55000, 4.3800) **(D)** (0.75000, 9.1250) **(E)** (1.1500, 16.425)

A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3+5x^2)(-x)dx$ **(B)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.1111x+10x^2)(x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.6667x^3-10x)(x^2)dx$
(D) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3-5x^2)(-x)dx$ **(E)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.1111x^3-10)(-x)dx$

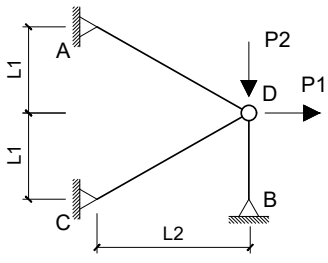
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.

- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 200.00 kN P2 = 50.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(B) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(C) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(D) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(E) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 2.4861 **(B)** -5.4694 **(C)** 4.4750 **(D)** 8.4527 **(E)** 9.9444

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (141.67, 104.17) **(B)** (416.67, 37.500) **(C)** (166.67, 83.333) **(D)** (125.00, 112.50) **(E)** (20.000, 150.00)

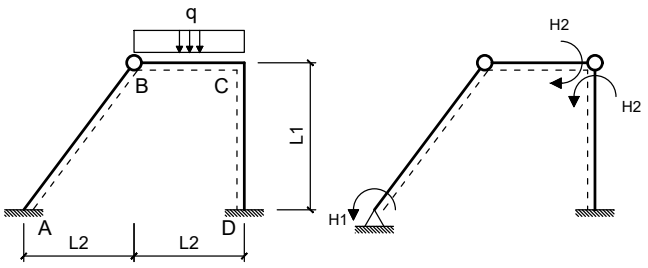
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (30.000, 22.500) **(B)** (13.500, 10.125) **(C)** (7.5000, 30.375)
(D) (43.500, 2.7000) **(E)** (70.500, 7.8750)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.11250, 450.00) **(B)** (0.25000, 0) **(C)** (0.33750, 2150.0) **(D)** (0.45000, 120.00) **(E)** (0.087500, 1250.0)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (1.3500, 4.6500, 8.3333) **(B)** (2.5500, 24.283, 1.1667) **(C)** (3.0000, 10.333, 3.3333)
(D) (4.3500, 14.983, 1.8333) **(E)** (2.2500, 22.217, 2.5000)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016 **TE16-AB-B3b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 36

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

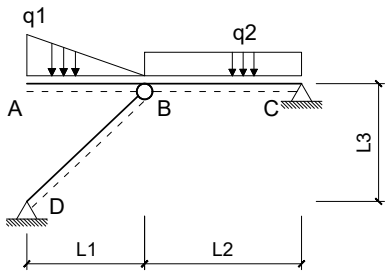
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 kN/m q2 = 7.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(B) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(C) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(D) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(E) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (0.75000, 49.275) **(B)** (0.45000, 16.425) **(C)** (1.2500, 31.025) **(D)** (1.0000, 36.500) **(E)** (1.4500, 4.3800)

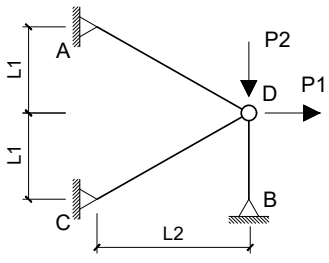
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 - 5x^2)(-x)dx$ **(B)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 + 5x^2)(-x)dx$ **(C)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.1111x^3 - 10)(-x)dx$
(D) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.1111x + 10x^2)(x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.6667x^3 - 10x)(x^2)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 200.00 kN P2 = 50.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(B) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(C) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(D) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(E) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 9.9444 **(B)** -5.4694 **(C)** 4.4750 **(D)** 21.380 **(E)** -3.4805

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (416.67, 54.166) **(B)** (58.334, 104.17) **(C)** (166.67, 83.333) **(D)** (300.01, 45.833) **(E)** (41.667, 62.500)

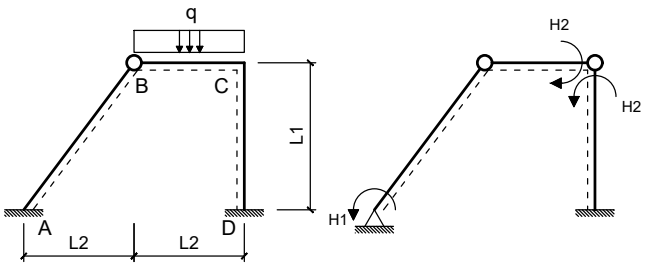
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (40.500, 5.6250) **(B)** (37.500, 19.125) **(C)** (54.000, 40.500)
(D) (75.000, 14.625) **(E)** (30.000, 22.500)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.62500, 2500.0) **(C)** (0.18750, 250.00) **(D)** (0.36250, 1450.0) **(E)** (0.58750, 2350.0)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (2.2500, 2.5833, 4.5000) **(B)** (7.0500, 3.6167, 1.1667) **(C)** (1.9500, 4.6500, 8.3333)
(D) (3.0000, 10.333, 3.3333) **(E)** (4.3500, 5.6833, 4.8333)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 37

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

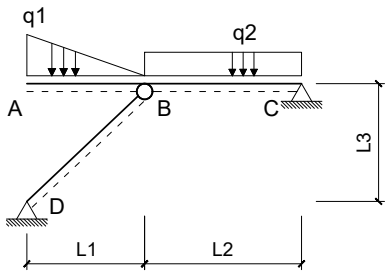
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 12.00 kN/m q2 = 10.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(B) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(C) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(D) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(E) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (4.7000, 110.45) **(B)** (2.9000, 5.6400) **(C)** (1.3000, 54.050) **(D)** (2.0000, 47.000) **(E)** (2.7000, 101.05)

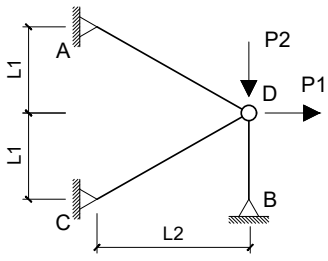
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3 - 6x^2)(-x)dx$ **(B)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3 + 6x^2)(-x)dx$ **(C)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.3333x + 12x^2)(x^2)dx$
(D) $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.3333x^3 - 12)(-x)dx$ **(E)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (2.0000x^3 - 12x)(x^2)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 100.00 kN P2 = 150.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(B) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(C) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(D) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(E) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 8.4527 **(B)** 9.9444 **(C)** 7.4583 **(D)** 24.861 **(E)** -17.900

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (65.625, 78.125) **(B)** (215.63, 40.625) **(C)** (403.13, 15.625) **(D)** (187.50, 62.500) **(E)** (271.88, 90.625)

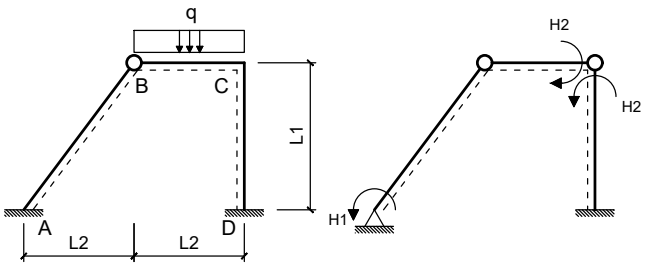
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (25.500, 28.125) **(B)** (30.000, 22.500) **(C)** (34.500, 14.625)
(D) (64.500, 16.875) **(E)** (3.6000, 12.375)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.18750, 2.5000) **(C)** (0.16250, 25.000) **(D)** (0.087500, 8.5000) **(E)** (0.13750, 5.5000)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (3.0000, 10.333, 3.3333) **(B)** (1.3500, 4.6500, 3.8333) **(C)** (2.2500, 13.950, 7.1667)
(D) (2.5500, 8.7833, 2.8333) **(E)** (5.4000, 5.6833, 0.40000)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 38

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

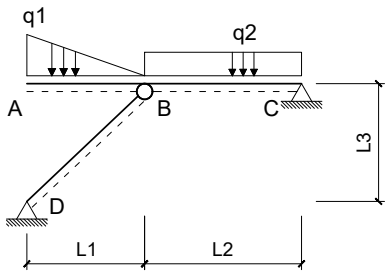
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 kN/m q2 = 7.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(B) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(C) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(D) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(E) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (0.35000, 45.625) **(B)** (1.0000, 36.500) **(C)** (0.75000, 27.375) **(D)** (2.5000, 41.975) **(E)** (1.4500, 4.3800)

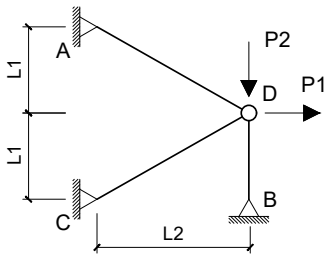
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3+5x^2)(-x)dx$ **(B)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.1111x^3-10)(-x)dx$ **(C)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.6667x^3-10x)(x^2)dx$
(D) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3-5x^2)(-x)dx$ **(E)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.1111x+10x^2)(x^2)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 100.00 kN P2 = 150.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(B) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(C) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(D) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(E) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 12.430 **(B)** -1.1933 **(C)** 9.9444 **(D)** 4.4750 **(E)** 21.380

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (271.88, 112.50) **(B)** (65.625, 53.125) **(C)** (46.875, 46.875) **(D)** (215.63, 28.125) **(E)** (187.50, 62.500)

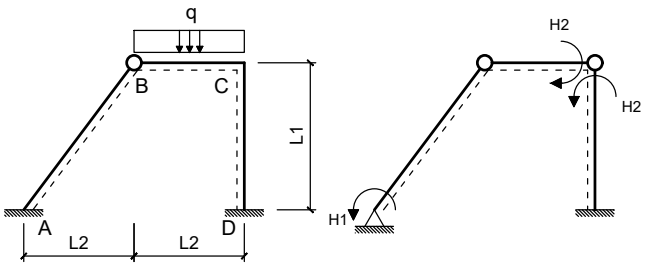
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (30.000, 22.500) **(B)** (40.500, 48.375) **(C)** (34.500, 56.250)
(D) (25.500, 7.8750) **(E)** (54.000, 12.375)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.11250, 65.000) **(C)** (0.31250, 85.000) **(D)** (0.18750, 75.000) **(E)** (0.13750, 145.00)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (1.9500, 4.6500, 2.1667) **(B)** (3.0000, 10.333, 3.3333) **(C)** (2.5500, 24.283, 7.8333)
(D) (4.3500, 14.983, 1.8333) **(E)** (4.0500, 7.7500, 4.5000)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 39

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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.**

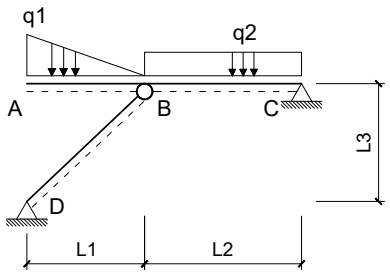
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.

- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 kN/m q2 = 7.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(B) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(C) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(D) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(E) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (1.8000, 65.700) **(B)** (1.2500, 12.775) **(C)** (0.75000, 49.275) **(D)** (1.0000, 36.500) **(E)** (0.65000, 16.425)

A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.1111x^3 - 10)(-x)dx$ **(B)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 + 5x^2)(-x)dx$ **(C)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.1111x + 10x^2)(x^2)dx$
(D) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.6667x^3 - 10x)(x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 - 5x^2)(-x)dx$

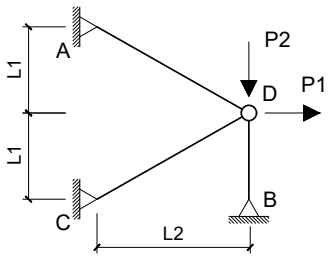
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.

- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 100.00 kN P2 = 150.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(B) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(C) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(D) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(E) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 7.4583 **(B)** 9.9444 **(C)** 6.4639 **(D)** -23.369 **(E)** 5.4694

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (440.63, 78.125) **(B)** (337.50, 7.5000) **(C)** (46.875, 134.38) **(D)** (84.375, 28.125) **(E)** (187.50, 62.500)

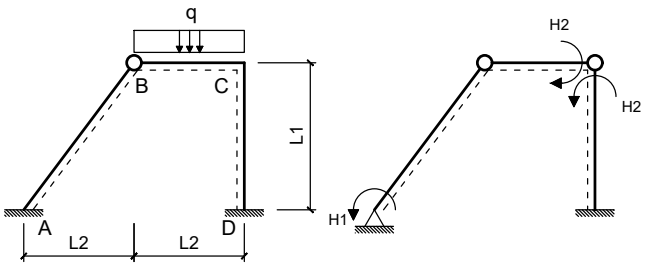
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (30.000, 22.500) **(B)** (19.500, 25.875) **(C)** (16.500, 12.375)
(D) (22.500, 5.6250) **(E)** (37.500, 19.125)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.53750, 2150.0) **(C)** (0.087500, 2350.0) **(D)** (0.45000, 550.00) **(E)** (0.11250, 1150.0)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (1.6500, 14.983, 4.8333) **(B)** (3.4500, 6.7167, 2.1667) **(C)** (7.0500, 3.6167, 2.8333)
(D) (4.0500, 2.5833, 7.1667) **(E)** (3.0000, 10.333, 3.3333)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 40

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

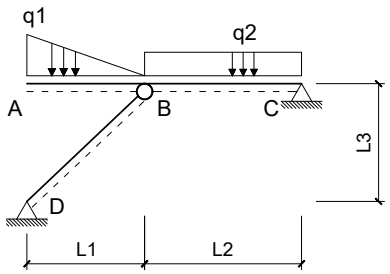
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 12.00 kN/m q2 = 10.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(B) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(C) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(D) Lineraridade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(E) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (2.3000, 30.550) **(B)** (4.3000, 11.750) **(C)** (2.9000, 68.150) **(D)** (0.70000, 16.450) **(E)** (2.0000, 47.000)

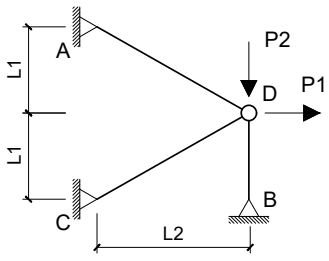
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.3333x + 12x^2)(x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.3333x^3 - 12)(-x)dx$ **(C)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3 - 6x^2)(-x)dx$
(D) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (2.0000x^3 - 12x)(x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3 + 6x^2)(-x)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 100.00 kN P2 = 150.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(B) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(C) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(D) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(E) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 23.369 **(B)** 21.380 **(C)** 4.4750 **(D)** -17.900 **(E)** 9.9444

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (84.375, 40.625) **(B)** (187.50, 62.500) **(C)** (103.13, 112.50) **(D)** (46.875, 134.38) **(E)** (159.38, 78.125)

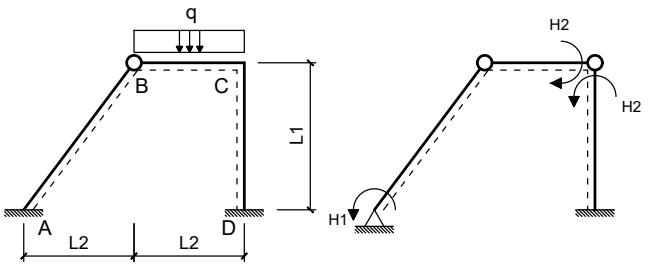
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (19.500, 14.625) **(B)** (7.5000, 30.375) **(C)** (25.500, 19.125)
(D) (30.000, 22.500) **(E)** (43.500, 32.625)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.62500, 4.5000) **(B)** (0.25000, 0) **(C)** (0.58750, 8.5000) **(D)** (0.36250, 18.000) **(E)** (0.33750, 7.5000)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (3.4500, 6.7167, 2.1667) **(B)** (0.36000, 5.6833, 1.8333) **(C)** (3.0000, 10.333, 3.3333)
(D) (1.0500, 3.6167, 2.8333) **(E)** (6.4500, 22.217, 7.1667)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016 **TE16-AB-B3b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 41

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

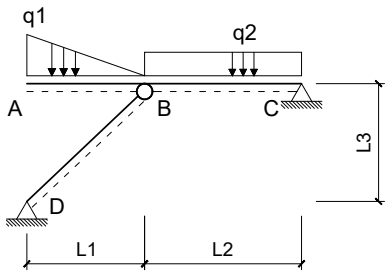
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 12.00 kN/m q2 = 10.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(B) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(C) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(D) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(E) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (2.9000, 5.6400) **(B)** (2.3000, 21.150) **(C)** (4.3000, 101.05) **(D)** (2.0000, 47.000) **(E)** (4.7000, 58.750)

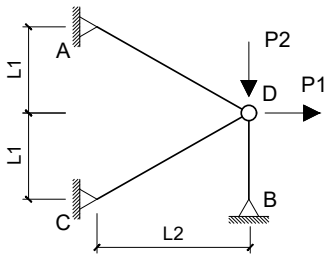
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3+6x^2)(-x)dx$ **(B)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (2.0000x^3-12x)(x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3-6x^2)(-x)dx$
(D) $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.3333x^3-12)(-x)dx$ **(E)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.3333x+12x^2)(x^2)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 200.00 kN P2 = 50.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(B) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(C) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(D) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(E) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) -14.419 **(B)** 6.4639 **(C)** 9.9444 **(D)** 13.425 **(E)** 23.369

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (75.001, 95.833) **(B)** (125.00, 62.500) **(C)** (20.000, 120.83) **(D)** (58.334, 104.17) **(E)** (166.67, 83.333)

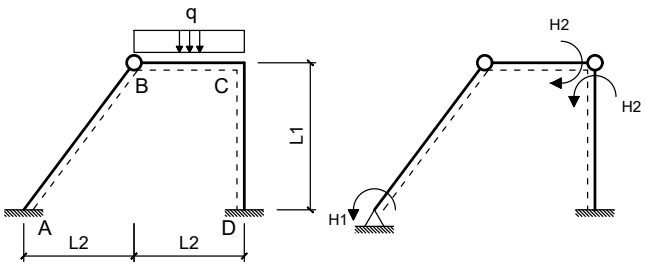
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (19.500, 10.125) **(B)** (54.000, 12.375) **(C)** (37.500, 28.125)
(D) (30.000, 22.500) **(E)** (64.500, 48.375)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.33750, 1.3500) **(B)** (0.25000, 0) **(C)** (0.45000, 0.12000) **(D)** (0.087500, 1.2500) **(E)** (0.16250, 0.45000)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (1.6500, 18.600, 6.0000) **(B)** (0.75000, 22.217, 7.1667) **(C)** (2.5500, 8.7833, 2.8333)
(D) (3.4500, 25.833, 8.3333) **(E)** (3.0000, 10.333, 3.3333)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 42

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

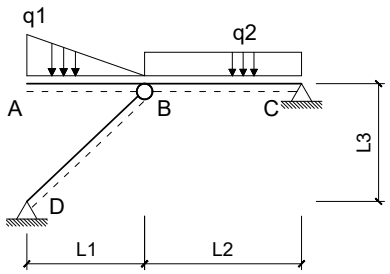
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 kN/m q2 = 7.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(B) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(C) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(D) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(E) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (1.1500, 91.250) **(B)** (2.1500, 78.475) **(C)** (0.35000, 31.025) **(D)** (1.0000, 36.500) **(E)** (0.55000, 65.700)

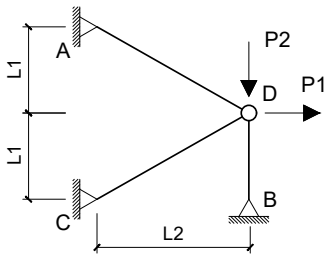
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 - 5x^2)(-x)dx$ **(B)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.1111x^3 - 10)(-x)dx$ **(C)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.6667x^3 - 10x)(x^2)dx$
(D) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.1111x + 10x^2)(x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 + 5x^2)(-x)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 100.00 kN P2 = 150.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(B) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(C) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(D) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(E) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 2.4861 **(B)** 9.9444 **(C)** -5.4694 **(D)** 4.4750 **(E)** -3.4805

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (46.875, 84.375) **(B)** (103.13, 7.5000) **(C)** (121.88, 40.625) **(D)** (234.38, 21.875) **(E)** (187.50, 62.500)

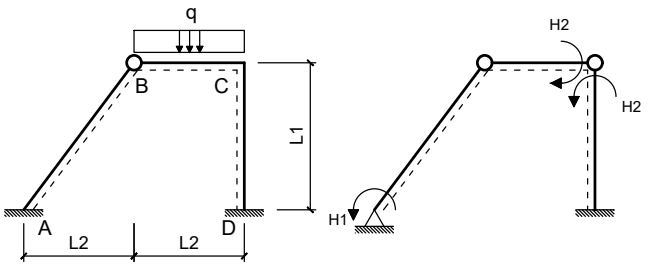
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (10.500, 52.875) **(B)** (34.500, 14.625) **(C)** (30.000, 22.500)
(D) (64.500, 16.875) **(E)** (3.6000, 40.500)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.36250, 18.000) **(B)** (0.28750, 6.5000) **(C)** (0.58750, 3.5000) **(D)** (0.33750, 13.500) **(E)** (0.25000, 0)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (3.0000, 10.333, 3.3333) **(B)** (6.4500, 2.5833, 0.83333) **(C)** (1.3500, 25.833, 8.3333)
(D) (0.36000, 1.2400, 6.0000) **(E)** (7.0500, 8.7833, 7.8333)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 43

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

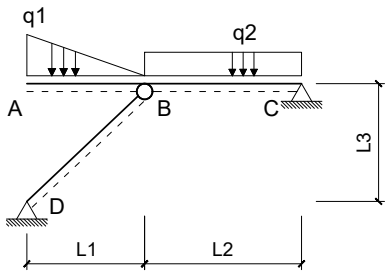
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 kN/m q2 = 7.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(B) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(C) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(D) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(E) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (1.0000, 36.500) **(B)** (0.35000, 31.025) **(C)** (1.4500, 65.700) **(D)** (2.5000, 16.425) **(E)** (0.25000, 27.375)

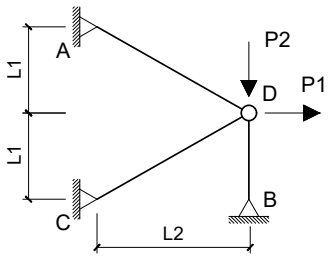
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.1111x + 10x^2)(x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 + 5x^2)(-x)dx$ **(C)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.1111x^3 - 10)(-x)dx$
(D) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.6667x^3 - 10x)(x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 - 5x^2)(-x)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 100.00 kN P2 = 150.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(B) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(C) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(D) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(E) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 13.425 **(B)** 8.4527 **(C)** 4.4750 **(D)** 9.9444 **(E)** -17.900

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (215.63, 28.125) **(B)** (271.88, 7.5000) **(C)** (187.50, 62.500) **(D)** (140.63, 134.38) **(E)** (234.38, 21.875)

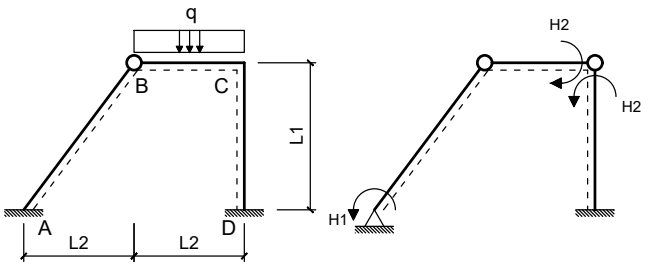
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (64.500, 48.375) **(B)** (37.500, 7.8750) **(C)** (30.000, 22.500)
(D) (19.500, 10.125) **(E)** (16.500, 40.500)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.18750, 0.25000) **(C)** (0.13750, 1.8000) **(D)** (0.21250, 2.3500) **(E)** (0.11250, 1.1500)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (3.0000, 10.333, 3.3333) **(B)** (5.4000, 1.2400, 0.40000) **(C)** (3.4500, 4.6500, 1.5000)
(D) (4.0500, 7.7500, 0.83333) **(E)** (1.0500, 3.6167, 4.1667)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 44

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

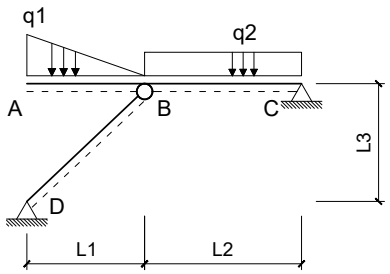
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 12.00 kN/m q2 = 10.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(B) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(C) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(D) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(E) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (1.3000, 30.550) **(B)** (2.0000, 47.000) **(C)** (4.3000, 101.05) **(D)** (0.70000, 58.750) **(E)** (3.6000, 25.850)

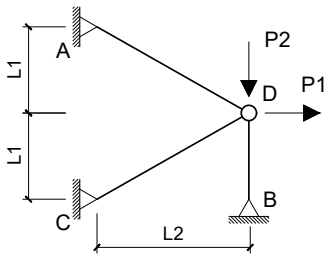
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3+6x^2)(-x)dx$ **(B)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (2.0000x^3-12x)(x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.3333x+12x^2)(x^2)dx$
(D) $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.3333x^3-12)(-x)dx$ **(E)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3-6x^2)(-x)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 200.00 kN P2 = 50.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(B) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(C) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(D) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(E) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 2.4861 **(B)** 9.9444 **(C)** 17.900 **(D)** -23.369 **(E)** 4.4750

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (166.67, 83.333) **(B)** (391.67, 29.167) **(C)** (91.668, 150.00) **(D)** (358.34, 62.500) **(E)** (108.34, 208.33)

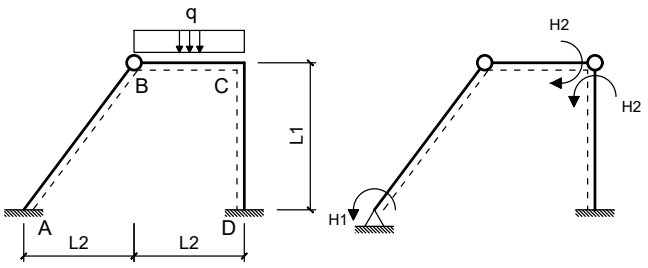
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (70.500, 7.8750) **(B)** (54.000, 32.625) **(C)** (64.500, 5.6250)
(D) (75.000, 25.875) **(E)** (30.000, 22.500)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.13750, 120.00) **(B)** (0.11250, 2500.0) **(C)** (0.25000, 0) **(D)** (0.21250, 2350.0) **(E)** (0.33750, 750.00)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (3.0000, 10.333, 3.3333) **(B)** (6.4500, 2.5833, 0.83333) **(C)** (3.4500, 11.883, 8.3333)
(D) (7.0500, 3.6167, 7.8333) **(E)** (4.3500, 14.983, 0.40000)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 45

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

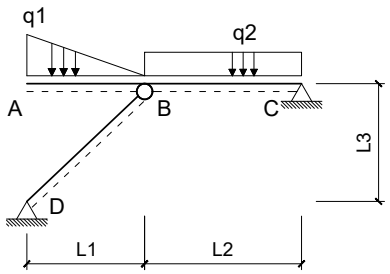
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 kN/m q2 = 7.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(B) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(C) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(D) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(E) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (1.4500, 4.3800) **(B)** (1.3500, 9.1250) **(C)** (1.1500, 23.725) **(D)** (1.2500, 31.025) **(E)** (1.0000, 36.500)

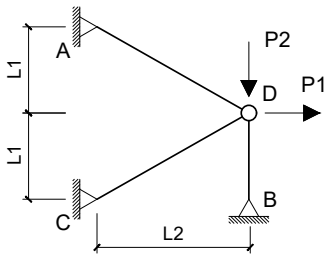
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 - 5x^2)(-x)dx$ **(B)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 + 5x^2)(-x)dx$ **(C)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.6667x^3 - 10x)(x^2)dx$
(D) $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.1111x^3 - 10)(-x)dx$ **(E)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.1111x + 10x^2)(x^2)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 100.00 kN P2 = 150.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(B) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(C) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(D) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(E) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 7.4583 **(B)** 9.9444 **(C)** -8.4527 **(D)** 14.419 **(E)** 24.861

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (187.50, 62.500) **(B)** (440.63, 146.88) **(C)** (46.875, 84.375) **(D)** (103.13, 7.5000) **(E)** (468.75, 71.875)

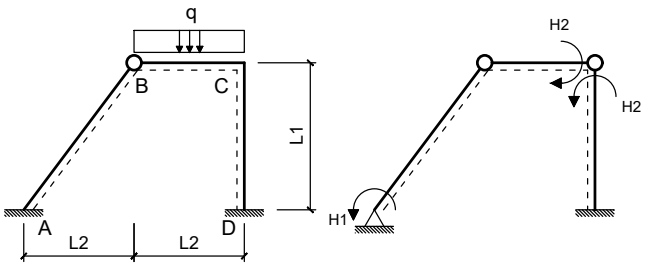
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (30.000, 22.500) **(B)** (10.500, 7.8750) **(C)** (3.6000, 32.625)
(D) (13.500, 10.125) **(E)** (40.500, 5.6250)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.16250, 6.5000) **(B)** (0.25000, 0) **(C)** (0.062500, 7.5000) **(D)** (0.087500, 23.500) **(E)** (0.13750, 1.2000)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (3.4500, 4.6500, 3.8333) **(B)** (4.3500, 14.983, 4.8333) **(C)** (2.2500, 7.7500, 4.5000)
(D) (3.0000, 10.333, 3.3333) **(E)** (2.5500, 8.7833, 1.1667)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 46

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

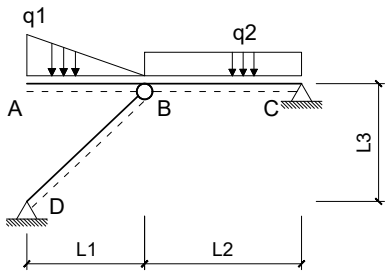
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 12.00 kN/m q2 = 10.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(B) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(C) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(D) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(E) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (0.90000, 117.50) **(B)** (1.1000, 68.150) **(C)** (2.7000, 63.450) **(D)** (4.7000, 39.950) **(E)** (2.0000, 47.000)

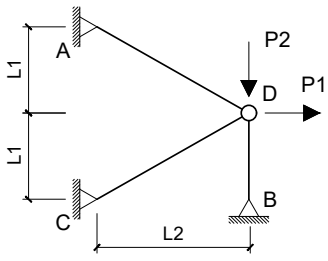
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.3333x^3 - 12)(-x)dx$ **(B)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3 - 6x^2)(-x)dx$ **(C)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.3333x + 12x^2)(x^2)dx$
(D) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3 + 6x^2)(-x)dx$ **(E)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (2.0000x^3 - 12x)(x^2)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 200.00 kN P2 = 50.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(B) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(C) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(D) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(E) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 14.419 **(B)** 9.9444 **(C)** 7.4583 **(D)** 11.436 **(E)** 8.4527

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (166.67, 83.333) **(B)** (241.67, 150.00) **(C)** (125.00, 179.17) **(D)** (191.67, 37.500) **(E)** (391.67, 70.833)

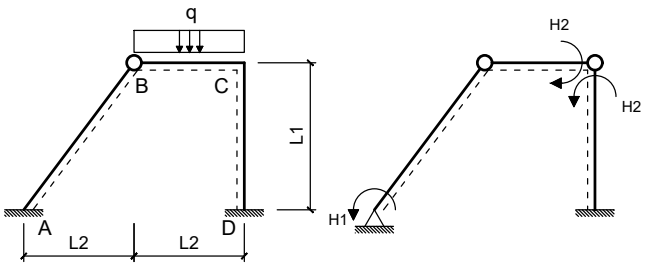
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (3.6000, 32.625) **(B)** (30.000, 22.500) **(C)** (19.500, 56.250)
(D) (10.500, 19.125) **(E)** (22.500, 48.375)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.18750, 215.00) **(B)** (0.13750, 12.000) **(C)** (0.25000, 0) **(D)** (0.21250, 235.00) **(E)** (0.16250, 115.00)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (3.0000, 10.333, 3.3333) **(B)** (1.9500, 25.833, 3.8333) **(C)** (1.0500, 12.917, 4.1667)
(D) (4.3500, 1.2400, 4.8333) **(E)** (6.4500, 7.7500, 2.5000)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 47

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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.**

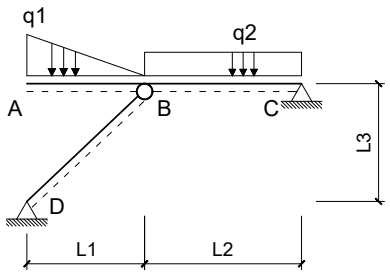
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.

- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 12.00 kN/m q2 = 10.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :

(A) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(B) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(C) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(D) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(E) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (3.6000, 25.850) **(B)** (2.0000, 47.000) **(C)** (4.3000, 63.450) **(D)** (4.7000, 16.450) **(E)** (1.3000, 54.050)

A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.3333x + 12x^2)(x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.3333x^3 - 12)(-x)dx$ **(C)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (2.0000x^3 - 12x)(x^2)dx$
(D) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3 + 6x^2)(-x)dx$ **(E)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3 - 6x^2)(-x)dx$

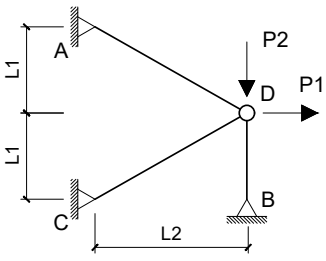
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.

- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 100.00 kN P2 = 150.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(B) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(C) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(D) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(E) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) -17.900 **(B)** -8.4527 **(C)** 21.380 **(D)** 4.4750 **(E)** 9.9444

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (159.38, 78.125) **(B)** (468.75, 40.625) **(C)** (187.50, 62.500) **(D)** (140.63, 84.375) **(E)** (271.88, 34.375)

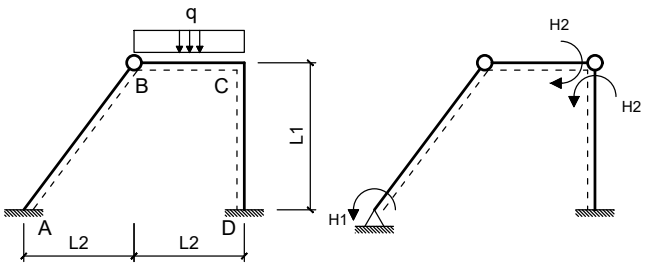
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (70.500, 19.125) **(B)** (43.500, 32.625) **(C)** (7.5000, 30.375)
(D) (19.500, 56.250) **(E)** (30.000, 22.500)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.13750, 14.500) **(B)** (0.31250, 23.500) **(C)** (0.25000, 0) **(D)** (0.53750, 7.5000) **(E)** (0.11250, 4.5000)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (3.7500, 12.917, 1.1667) **(B)** (3.0000, 10.333, 3.3333) **(C)** (4.0500, 7.7500, 7.1667)
(D) (0.36000, 14.983, 0.40000) **(E)** (3.4500, 4.6500, 2.1667)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 48

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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.**

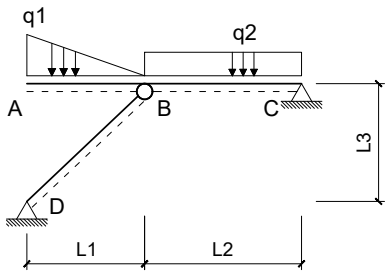
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.

- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 12.00 kN/m q2 = 10.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(B) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(C) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(D) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(E) Lineraridade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (0.70000, 110.45) **(B)** (1.3000, 54.050) **(C)** (1.5000, 11.750) **(D)** (0.24000, 84.600) **(E)** (2.0000, 47.000)

A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3 - 6x^2)(-x)dx$ **(B)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (2.0000x^3 - 12x)(x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.3333x^3 - 12)(-x)dx$
(D) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3 + 6x^2)(-x)dx$ **(E)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.3333x + 12x^2)(x^2)dx$

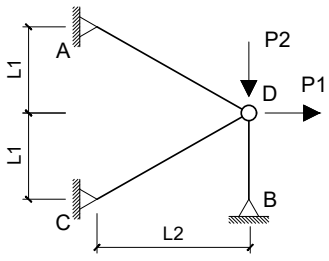
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.

- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 200.00 kN P2 = 50.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(B) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(C) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(D) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(E) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 13.425 **(B)** -17.900 **(C)** 24.861 **(D)** 9.9444 **(E)** -3.4805

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (166.67, 83.333) **(B)** (225.00, 62.500) **(C)** (141.67, 195.83) **(D)** (108.34, 95.833) **(E)** (300.01, 120.83)

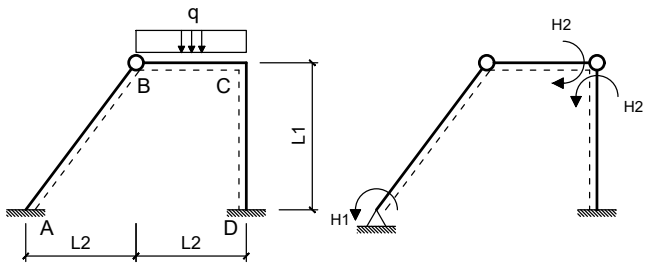
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (75.000, 25.875) **(B)** (7.5000, 5.6250) **(C)** (70.500, 7.8750)
(D) (16.500, 40.500) **(E)** (30.000, 22.500)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.16250, 650.00) **(B)** (0.087500, 350.00) **(C)** (0.33750, 750.00) **(D)** (0.25000, 0) **(E)** (0.030000, 550.00)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (1.6500, 14.983, 4.8333) **(B)** (0.75000, 2.5833, 0.83333) **(C)** (3.0000, 10.333, 3.3333)
(D) (1.0500, 12.917, 7.8333) **(E)** (7.5000, 11.883, 2.1667)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 49

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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.**

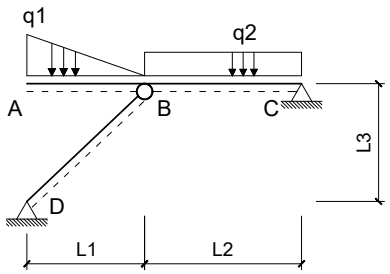
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.

- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 kN/m q2 = 7.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(B) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(C) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(D) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(E) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (1.0000, 36.500) **(B)** (0.55000, 52.925) **(C)** (1.2500, 45.625) **(D)** (2.5000, 16.425) **(E)** (0.25000, 27.375)

A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.6667x^3 - 10x)(x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 + 5x^2)(-x)dx$ **(C)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.1111x^3 - 10)(-x)dx$
(D) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.1111x + 10x^2)(x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 - 5x^2)(-x)dx$

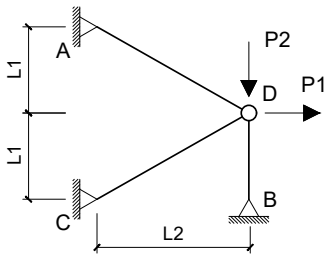
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.

- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 200.00 kN P2 = 50.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(B) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(C) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(D) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(E) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 21.380 **(B)** 14.419 **(C)** 8.4527 **(D)** 9.9444 **(E)** 11.436

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (166.67, 83.333) **(B)** (141.67, 70.833) **(C)** (75.001, 37.500) **(D)** (300.01, 120.83) **(E)** (225.00, 20.833)

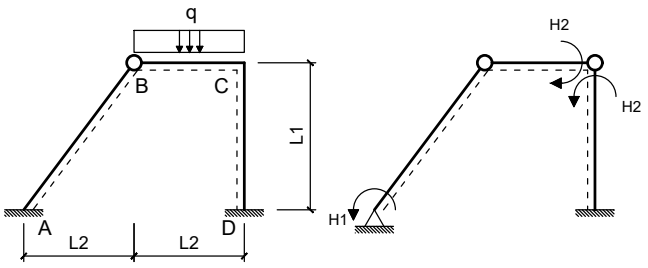
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (75.000, 14.625) **(B)** (3.6000, 12.375) **(C)** (10.500, 19.125)
(D) (30.000, 22.500) **(E)** (40.500, 16.875)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.21250, 125.00) **(C)** (0.062500, 135.00) **(D)** (0.13750, 145.00) **(E)** (0.11250, 45.000)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (2.2500, 22.217, 4.5000) **(B)** (4.3500, 14.983, 0.40000) **(C)** (3.4500, 4.6500, 3.8333)
(D) (1.0500, 12.917, 4.1667) **(E)** (3.0000, 10.333, 3.3333)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 50

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

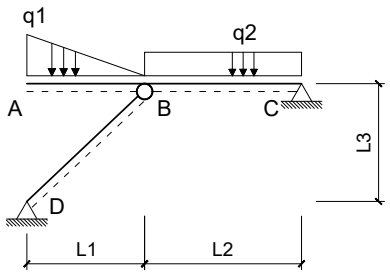
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 kN/m q2 = 7.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(B) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(C) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(D) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(E) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (0.55000, 4.3800) **(B)** (1.0000, 36.500) **(C)** (0.85000, 85.775) **(D)** (2.5000, 23.725) **(E)** (0.25000, 78.475)

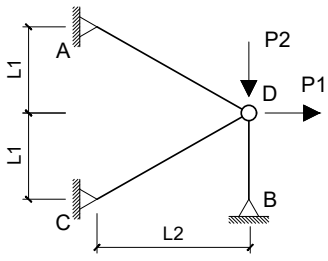
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.1111x^3 - 10)(-x)dx$ **(B)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.1111x + 10x^2)(x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.6667x^3 - 10x)(x^2)dx$
(D) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 - 5x^2)(-x)dx$ **(E)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 + 5x^2)(-x)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 100.00 kN P2 = 150.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(B) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(C) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(D) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(E) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 9.9444 **(B)** 24.861 **(C)** -1.1933 **(D)** -12.430 **(E)** 7.4583

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (84.375, 28.125) **(B)** (187.50, 62.500) **(C)** (440.63, 21.875) **(D)** (253.13, 15.625) **(E)** (22.500, 7.5000)

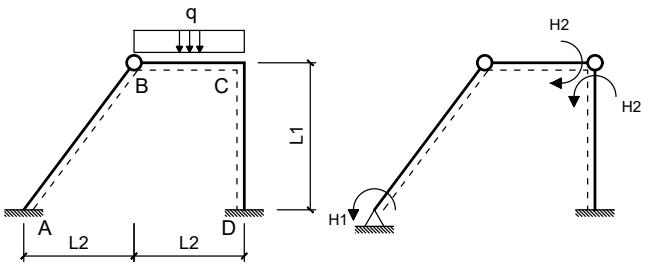
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (10.500, 19.125) **(B)** (40.500, 16.875) **(C)** (16.500, 2.7000)
(D) (34.500, 25.875) **(E)** (30.000, 22.500)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.58750, 0.35000) **(B)** (0.36250, 1.4500) **(C)** (0.28750, 2.5000) **(D)** (0.25000, 0) **(E)** (0.53750, 1.3500)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (3.0000, 10.333, 3.3333) **(B)** (0.36000, 1.2400, 0.40000) **(C)** (7.5000, 11.883, 2.1667)
(D) (0.75000, 13.950, 7.1667) **(E)** (7.0500, 24.283, 2.8333)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 51

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

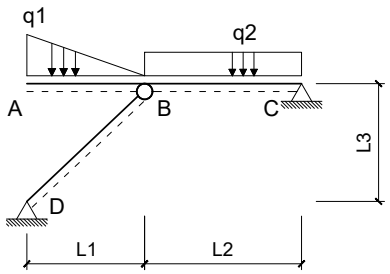
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 12.00 kN/m q2 = 10.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(B) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(C) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(D) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(E) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (5.0000, 21.150) **(B)** (0.70000, 16.450) **(C)** (2.0000, 47.000) **(D)** (0.24000, 25.850) **(E)** (4.3000, 11.750)

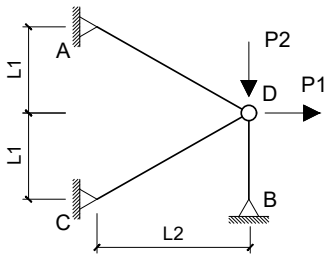
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3+6x^2)(-x)dx$ **(B)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3-6x^2)(-x)dx$ **(C)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (2.0000x^3-12x)(x^2)dx$
(D) $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.3333x^3-12)(-x)dx$ **(E)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.3333x+12x^2)(x^2)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 200.00 kN P2 = 50.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(B) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(C) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(D) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(E) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 9.9444 **(B)** 6.4639 **(C)** 13.425 **(D)** 5.4694 **(E)** 8.4527

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (300.01, 150.00) **(B)** (41.667, 62.500) **(C)** (166.67, 83.333) **(D)** (75.001, 95.833) **(E)** (141.67, 29.167)

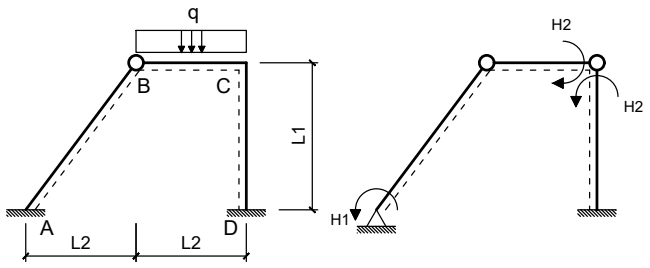
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (30.000, 22.500) **(B)** (40.500, 30.375) **(C)** (16.500, 32.625)
(D) (37.500, 28.125) **(E)** (13.500, 56.250)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.33750, 0.75000) **(B)** (0.13750, 1.4500) **(C)** (0.21250, 1.2500) **(D)** (0.25000, 0) **(E)** (0.11250, 2.5000)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (7.0500, 12.917, 2.8333) **(B)** (2.2500, 7.7500, 2.5000) **(C)** (3.0000, 10.333, 3.3333)
(D) (3.4500, 25.833, 3.8333) **(E)** (4.3500, 14.983, 4.8333)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 52

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

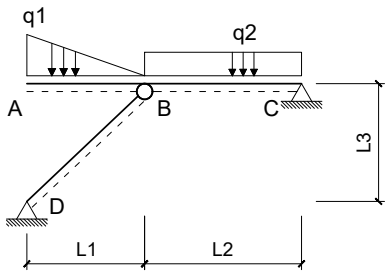
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 kN/m q2 = 7.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(B) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(C) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(D) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(E) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (0.45000, 16.425) **(B)** (1.3500, 9.1250) **(C)** (0.55000, 52.925) **(D)** (1.0000, 36.500) **(E)** (0.85000, 12.775)

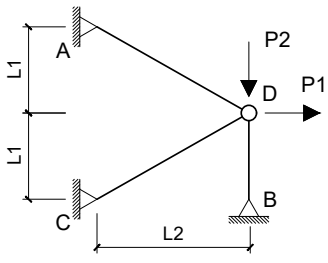
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 + 5x^2)(-x)dx$ **(B)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.6667x^3 - 10x)(x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.1111x + 10x^2)(x^2)dx$
(D) $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.1111x^3 - 10)(-x)dx$ **(E)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 - 5x^2)(-x)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 100.00 kN P2 = 150.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(B) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(C) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(D) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(E) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 6.4639 **(B)** -5.4694 **(C)** -8.4527 **(D)** 9.9444 **(E)** 21.380

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (46.875, 134.38) **(B)** (187.50, 62.500) **(C)** (22.500, 34.375) **(D)** (65.625, 78.125) **(E)** (84.375, 28.125)

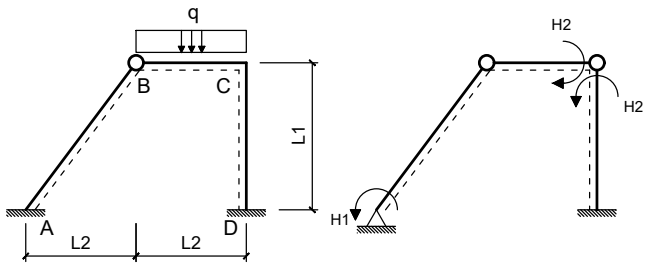
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (34.500, 25.875) **(B)** (22.500, 16.875) **(C)** (30.000, 22.500)
(D) (70.500, 19.125) **(E)** (3.6000, 2.7000)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.16250, 650.00) **(C)** (0.33750, 250.00) **(D)** (0.21250, 1250.0) **(E)** (0.45000, 550.00)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (0.36000, 5.6833, 4.8333) **(B)** (6.4500, 13.950, 0.83333) **(C)** (7.5000, 25.833, 8.3333)
(D) (3.0000, 10.333, 3.3333) **(E)** (3.7500, 24.283, 1.1667)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 53

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

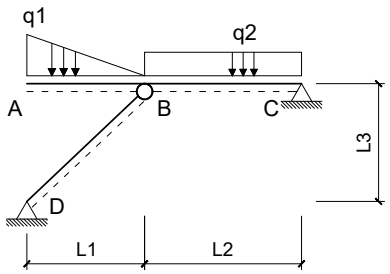
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 kN/m q2 = 7.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(B) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(C) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(D) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(E) Lineraridade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (0.85000, 85.775) **(B)** (2.5000, 91.250) **(C)** (2.1500, 27.375) **(D)** (1.0000, 36.500) **(E)** (0.12000, 4.3800)

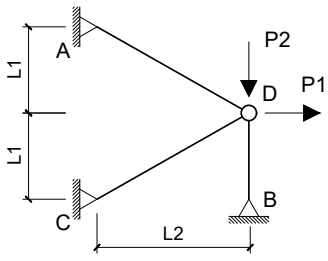
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3+5x^2)(-x)dx$ **(B)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3-5x^2)(-x)dx$ **(C)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.6667x^3-10x)(x^2)dx$
(D) $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.1111x^3-10)(-x)dx$ **(E)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.1111x+10x^2)(x^2)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 100.00 kN P2 = 150.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(B) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(C) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(D) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(E) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 14.419 **(B)** 21.380 **(C)** -12.430 **(D)** 9.9444 **(E)** 4.4750

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (468.75, 156.25) **(B)** (187.50, 62.500) **(C)** (22.500, 7.5000) **(D)** (403.13, 84.375) **(E)** (159.38, 78.125)

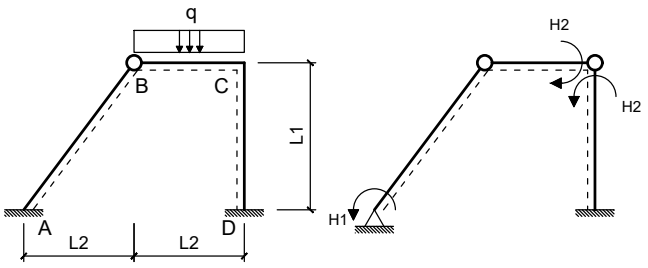
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (75.000, 10.125) **(B)** (22.500, 5.6250) **(C)** (43.500, 40.500)
(D) (30.000, 22.500) **(E)** (25.500, 7.8750)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.33750, 1350.0) **(B)** (0.25000, 0) **(C)** (0.11250, 2500.0) **(D)** (0.030000, 1800.0) **(E)** (0.21250, 1250.0)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (3.0000, 10.333, 3.3333) **(B)** (1.0500, 8.7833, 7.8333) **(C)** (5.4000, 18.600, 4.8333)
(D) (7.5000, 6.7167, 1.5000) **(E)** (4.0500, 22.217, 7.1667)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 54

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

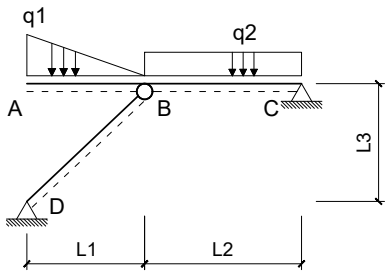
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 12.00 kN/m q2 = 10.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(B) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(C) Lineraridade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(D) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(E) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (2.3000, 54.050) **(B)** (4.7000, 110.45) **(C)** (1.1000, 84.600) **(D)** (0.50000, 101.05) **(E)** (2.0000, 47.000)

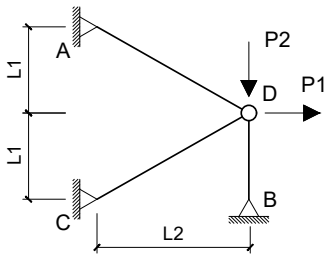
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3 - 6x^2)(-x)dx$ **(B)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.3333x^3 - 12)(-x)dx$ **(C)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.3333x + 12x^2)(x^2)dx$
(D) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3 + 6x^2)(-x)dx$ **(E)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (2.0000x^3 - 12x)(x^2)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 200.00 kN P2 = 50.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(B) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(C) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(D) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(E) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 12.430 **(B)** 13.425 **(C)** -1.1933 **(D)** 6.4639 **(E)** 9.9444

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (300.01, 10.000) **(B)** (108.34, 208.33) **(C)** (225.00, 179.17) **(D)** (166.67, 83.333) **(E)** (208.34, 104.17)

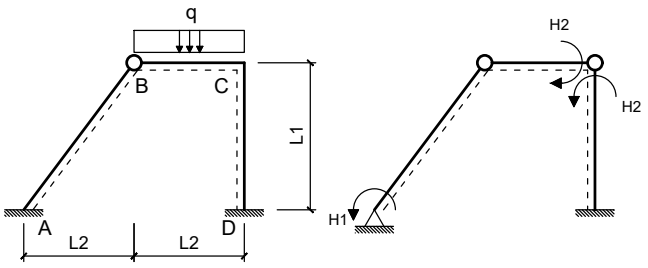
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (7.5000, 16.875) **(B)** (30.000, 22.500) **(C)** (16.500, 40.500)
(D) (37.500, 28.125) **(E)** (75.000, 56.250)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.21250, 85.000) **(B)** (0.45000, 180.00) **(C)** (0.25000, 0) **(D)** (0.11250, 45.000) **(E)** (0.33750, 215.00)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (1.6500, 18.600, 6.0000) **(B)** (0.75000, 22.217, 2.5000) **(C)** (7.0500, 12.917, 4.1667)
(D) (1.9500, 4.6500, 3.8333) **(E)** (3.0000, 10.333, 3.3333)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 55

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

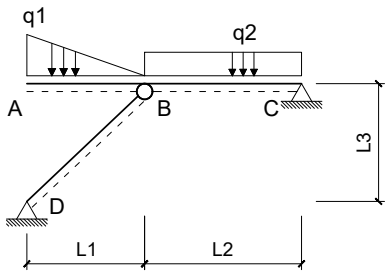
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 12.00 kN/m q2 = 10.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(B) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(C) Linerariadade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(D) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(E) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (2.7000, 63.450) **(B)** (0.70000, 58.750) **(C)** (2.0000, 47.000) **(D)** (2.3000, 117.50) **(E)** (0.24000, 5.6400)

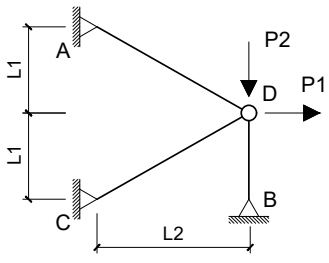
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.3333x + 12x^2)(x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (2.0000x^3 - 12x)(x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.3333x^3 - 12)(-x)dx$
(D) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3 - 6x^2)(-x)dx$ **(E)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3 + 6x^2)(-x)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 200.00 kN P2 = 50.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(B) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(C) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(D) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(E) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 3.4805 **(B)** 4.4750 **(C)** 2.4861 **(D)** 5.4694 **(E)** 9.9444

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (166.67, 83.333) **(B)** (108.34, 208.33) **(C)** (91.668, 45.833) **(D)** (41.667, 179.17) **(E)** (58.334, 29.167)

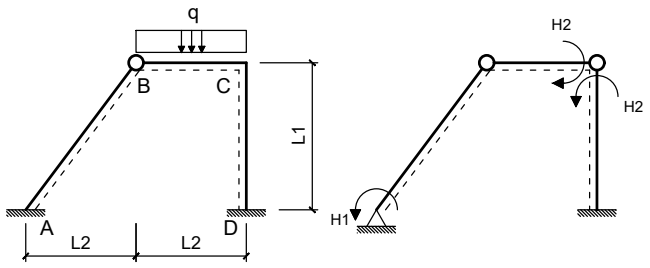
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (40.500, 16.875) **(B)** (30.000, 22.500) **(C)** (70.500, 7.8750)
(D) (3.6000, 2.7000) **(E)** (19.500, 56.250)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.13750, 145.00) **(B)** (0.18750, 135.00) **(C)** (0.58750, 35.000) **(D)** (0.28750, 45.000) **(E)** (0.25000, 0)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (0.75000, 13.950, 7.1667) **(B)** (5.4000, 5.6833, 6.0000) **(C)** (2.5500, 24.283, 2.8333)
(D) (3.0000, 10.333, 3.3333) **(E)** (7.5000, 4.6500, 8.3333)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 56

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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.**

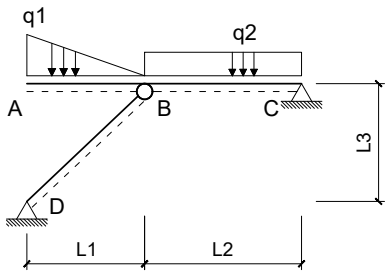
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.

- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 kN/m q2 = 7.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(B) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(C) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(D) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(E) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (0.75000, 27.375) **(B)** (1.0000, 36.500) **(C)** (0.55000, 52.925) **(D)** (0.35000, 45.625) **(E)** (2.5000, 16.425)

A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.1111x^3 - 10)(-x)dx$ **(B)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 + 5x^2)(-x)dx$ **(C)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.1111x + 10x^2)(x^2)dx$
(D) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 - 5x^2)(-x)dx$ **(E)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.6667x^3 - 10x)(x^2)dx$

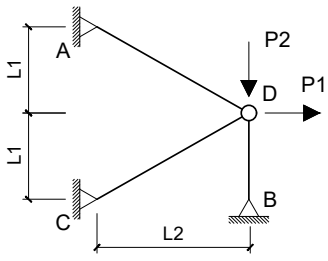
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.

- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 100.00 kN P2 = 150.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(B) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(C) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(D) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(E) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 13.425 **(B)** 14.419 **(C)** 24.861 **(D)** -3.4805 **(E)** 9.9444

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (215.63, 156.25) **(B)** (22.500, 90.625) **(C)** (187.50, 62.500) **(D)** (65.625, 78.125) **(E)** (253.13, 46.875)

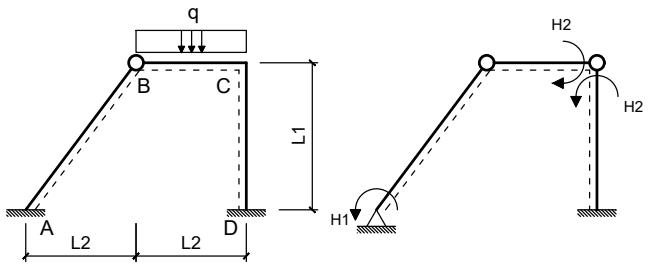
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (30.000, 22.500) **(B)** (75.000, 56.250) **(C)** (43.500, 40.500)
(D) (10.500, 52.875) **(E)** (7.5000, 16.875)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.087500, 350.00) **(B)** (0.25000, 0) **(C)** (0.16250, 2500.0) **(D)** (0.45000, 550.00) **(E)** (0.53750, 750.00)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (1.0500, 8.7833, 1.1667) **(B)** (7.5000, 4.6500, 3.8333) **(C)** (3.0000, 10.333, 3.3333)
(D) (4.3500, 14.983, 1.8333) **(E)** (6.4500, 7.7500, 2.5000)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 57

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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.**

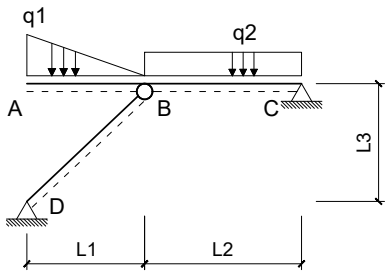
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.

- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 12.00 kN/m q2 = 10.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(B) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(C) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(D) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(E) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (0.24000, 25.850) **(B)** (2.0000, 47.000) **(C)** (1.7000, 110.45) **(D)** (2.3000, 117.50) **(E)** (2.7000, 35.250)

A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.3333x^3 - 12)(-x)dx$ **(B)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (2.0000x^3 - 12x)(x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3 - 6x^2)(-x)dx$
(D) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.3333x + 12x^2)(x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3 + 6x^2)(-x)dx$

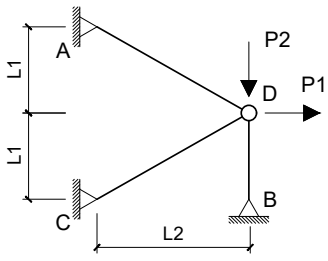
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.

- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 200.00 kN P2 = 50.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(B) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(C) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(D) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(E) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 9.9444 **(B)** -17.900 **(C)** 6.4639 **(D)** 21.380 **(E)** -3.4805

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (20.000, 120.83) **(B)** (166.67, 83.333) **(C)** (416.67, 208.33) **(D)** (41.667, 112.50) **(E)** (58.334, 195.83)

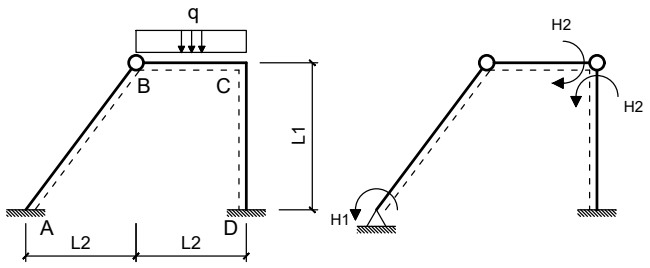
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (54.000, 40.500) **(B)** (40.500, 16.875) **(C)** (30.000, 22.500)
(D) (10.500, 28.125) **(E)** (19.500, 56.250)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.53750, 215.00) **(C)** (0.62500, 65.000) **(D)** (0.31250, 235.00) **(E)** (0.45000, 12.000)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (3.0000, 10.333, 3.3333) **(B)** (0.36000, 18.600, 1.8333) **(C)** (7.0500, 8.7833, 7.8333)
(D) (3.4500, 11.883, 3.8333) **(E)** (0.75000, 7.7500, 4.5000)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 58

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

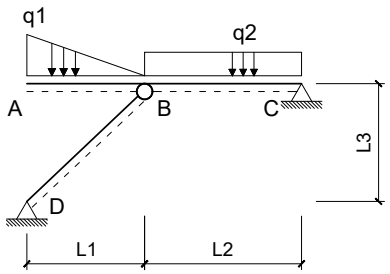
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 12.00 kN/m q2 = 10.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(B) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(C) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(D) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(E) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (2.0000, 47.000) **(B)** (1.7000, 16.450) **(C)** (5.0000, 117.50) **(D)** (3.6000, 84.600) **(E)** (4.3000, 35.250)

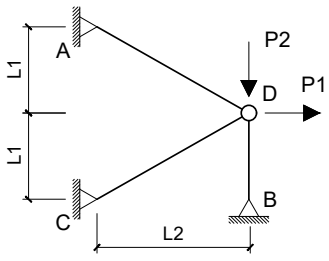
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3 + 6x^2)(-x)dx$ **(B)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (2.0000x^3 - 12x)(x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.3333x + 12x^2)(x^2)dx$
(D) $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.3333x^3 - 12)(-x)dx$ **(E)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3 - 6x^2)(-x)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 100.00 kN P2 = 150.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(B) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(C) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(D) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(E) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 6.4639 **(B)** 12.430 **(C)** 9.9444 **(D)** 7.4583 **(E)** -1.1933

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (187.50, 62.500) **(B)** (121.88, 40.625) **(C)** (234.38, 146.88) **(D)** (22.500, 34.375) **(E)** (403.13, 134.38)

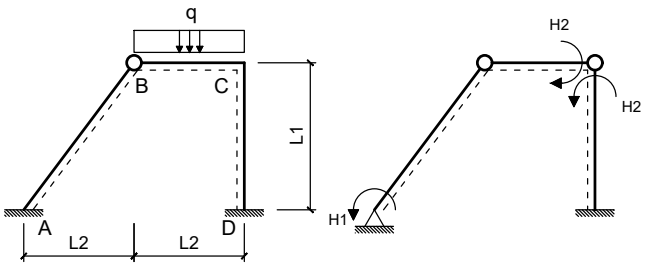
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (30.000, 22.500) **(B)** (75.000, 10.125) **(C)** (64.500, 48.375)
(D) (43.500, 2.7000) **(E)** (25.500, 7.8750)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.62500, 450.00) **(C)** (0.087500, 1250.0) **(D)** (0.062500, 250.00) **(E)** (0.36250, 120.00)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (3.4500, 25.833, 1.5000) **(B)** (5.4000, 14.983, 0.40000) **(C)** (3.0000, 10.333, 3.3333)
(D) (2.5500, 12.917, 1.1667) **(E)** (2.2500, 7.7500, 4.5000)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 59

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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.**

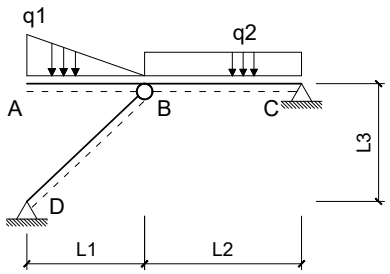
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.

- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 12.00 kN/m q2 = 10.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(B) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(C) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(D) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(E) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (0.70000, 39.950) **(B)** (0.24000, 68.150) **(C)** (0.50000, 63.450) **(D)** (2.0000, 47.000) **(E)** (1.3000, 117.50)

A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3 + 6x^2)(-x)dx$ **(B)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.3333x + 12x^2)(x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3 - 6x^2)(-x)dx$
(D) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (2.0000x^3 - 12x)(x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.3333x^3 - 12)(-x)dx$

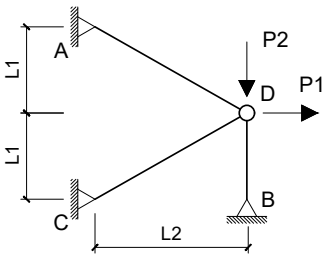
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.

- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 100.00 kN P2 = 150.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(B) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(C) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(D) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(E) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 9.9444 **(B)** 4.4750 **(C)** 14.419 **(D)** 13.425 **(E)** -3.4805

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (468.75, 28.125) **(B)** (234.38, 78.125) **(C)** (271.88, 34.375) **(D)** (187.50, 62.500) **(E)** (403.13, 134.38)

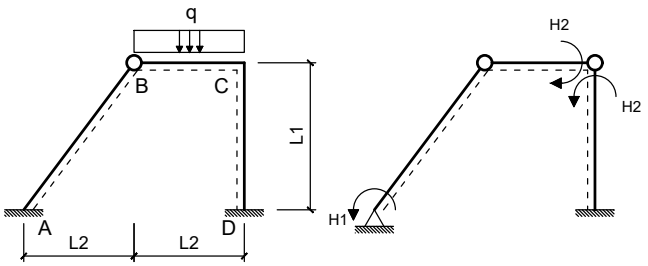
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (40.500, 48.375) **(B)** (10.500, 19.125) **(C)** (54.000, 32.625)
(D) (30.000, 22.500) **(E)** (75.000, 10.125)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.11250, 11.500) **(C)** (0.58750, 3.5000) **(D)** (0.36250, 5.5000) **(E)** (0.18750, 13.500)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (4.3500, 14.983, 6.0000) **(B)** (0.75000, 13.950, 7.1667) **(C)** (3.0000, 10.333, 3.3333)
(D) (2.5500, 12.917, 1.1667) **(E)** (1.9500, 25.833, 3.8333)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 60

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

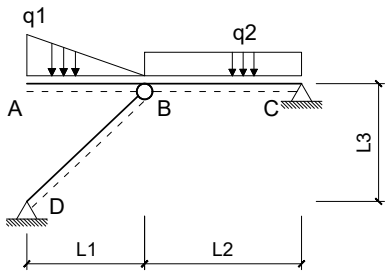
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 kN/m q2 = 7.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(B) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(C) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(D) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(E) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (0.45000, 41.975) **(B)** (0.25000, 9.1250) **(C)** (1.4500, 4.3800) **(D)** (1.0000, 36.500) **(E)** (1.2500, 12.775)

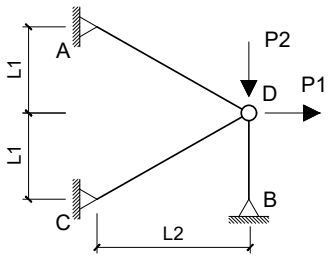
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3+5x^2)(-x)dx$ **(B)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3-5x^2)(-x)dx$ **(C)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.1111x+10x^2)(x^2)dx$
(D) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.6667x^3-10x)(x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.1111x^3-10)(-x)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 200.00 kN P2 = 50.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(B) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(C) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(D) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(E) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) -5.4694 **(B)** 4.4750 **(C)** 9.9444 **(D)** 21.380 **(E)** -3.4805

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (58.334, 195.83) **(B)** (20.000, 45.833) **(C)** (416.67, 208.33) **(D)** (125.00, 179.17) **(E)** (166.67, 83.333)

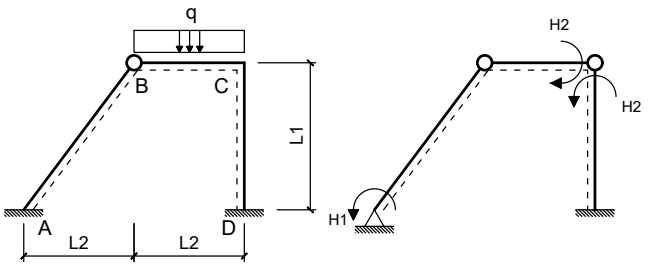
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (54.000, 2.7000) **(B)** (30.000, 22.500) **(C)** (64.500, 30.375)
(D) (34.500, 25.875) **(E)** (10.500, 52.875)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.13750, 1.4500) **(C)** (0.18750, 0.75000) **(D)** (0.16250, 1.1500) **(E)** (0.087500, 0.35000)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (7.5000, 11.883, 8.3333) **(B)** (7.0500, 24.283, 2.8333) **(C)** (0.75000, 7.7500, 7.1667)
(D) (3.0000, 10.333, 3.3333) **(E)** (0.36000, 18.600, 0.40000)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 61

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

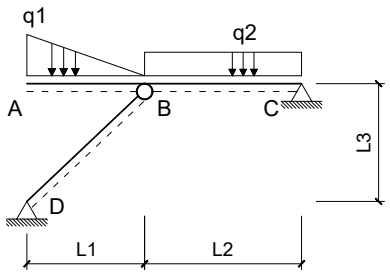
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 kN/m q2 = 7.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(B) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(C) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(D) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(E) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (0.45000, 16.425) **(B)** (2.1500, 49.275) **(C)** (0.85000, 31.025) **(D)** (1.8000, 4.3800) **(E)** (1.0000, 36.500)

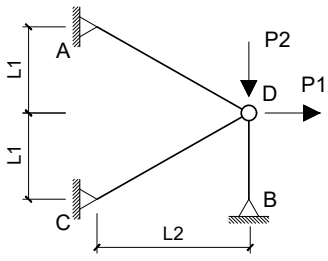
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 - 5x^2)(-x)dx$ **(B)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 + 5x^2)(-x)dx$ **(C)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.6667x^3 - 10x)(x^2)dx$
(D) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.1111x + 10x^2)(x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.1111x^3 - 10)(-x)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 100.00 kN P2 = 150.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(B) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(C) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(D) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(E) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 24.861 **(B)** -17.900 **(C)** 9.9444 **(D)** 2.4861 **(E)** 3.4805

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (271.88, 112.50) **(B)** (187.50, 62.500) **(C)** (65.625, 21.875) **(D)** (140.63, 46.875) **(E)** (468.75, 156.25)

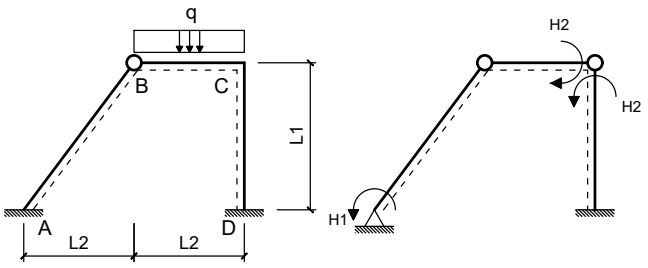
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (30.000, 22.500) **(B)** (19.500, 14.625) **(C)** (70.500, 7.8750)
(D) (3.6000, 32.625) **(E)** (22.500, 30.375)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.11250, 450.00) **(C)** (0.21250, 2350.0) **(D)** (0.36250, 1450.0) **(E)** (0.062500, 750.00)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (4.3500, 14.983, 1.8333) **(B)** (0.75000, 2.5833, 4.5000) **(C)** (1.0500, 3.6167, 4.1667)
(D) (3.0000, 10.333, 3.3333) **(E)** (7.5000, 4.6500, 2.1667)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 62

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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.**

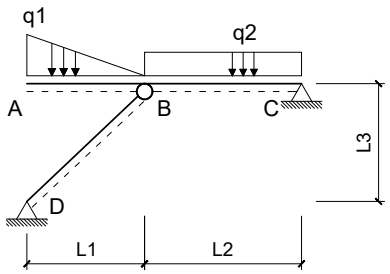
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.

- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 12.00 kN/m q2 = 10.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(B) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(C) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(D) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(E) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (2.7000, 101.05) **(B)** (2.0000, 47.000) **(C)** (1.1000, 25.850) **(D)** (0.90000, 117.50) **(E)** (2.5000, 16.450)

A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3+6x^2)(-x)dx$ **(B)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.3333x^3-12)(-x)dx$ **(C)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.3333x+12x^2)(x^2)dx$
(D) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3-6x^2)(-x)dx$ **(E)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (2.0000x^3-12x)(x^2)dx$

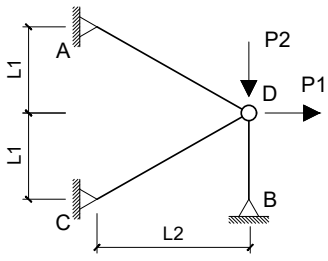
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.

- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 200.00 kN P2 = 50.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(B) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(C) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(D) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(E) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 5.4694 **(B)** 9.9444 **(C)** 6.4639 **(D)** 13.425 **(E)** 3.4805

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (191.67, 95.833) **(B)** (241.67, 45.833) **(C)** (391.67, 195.83) **(D)** (166.67, 83.333) **(E)** (125.00, 112.50)

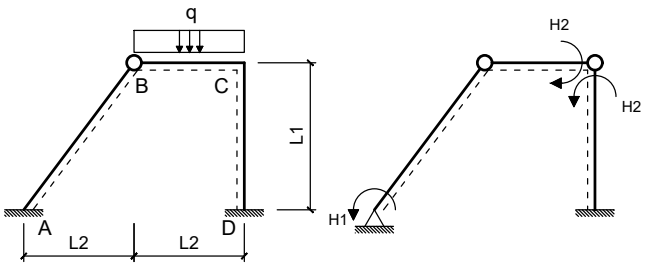
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (16.500, 32.625) **(B)** (30.000, 22.500) **(C)** (22.500, 16.875)
(D) (70.500, 52.875) **(E)** (19.500, 10.125)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.62500, 650.00) **(C)** (0.21250, 350.00) **(D)** (0.18750, 1350.0) **(E)** (0.13750, 120.00)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (3.7500, 3.6167, 2.8333) **(B)** (1.9500, 25.833, 8.3333) **(C)** (4.3500, 5.6833, 1.8333)
(D) (0.75000, 2.5833, 0.83333) **(E)** (3.0000, 10.333, 3.3333)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 63

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

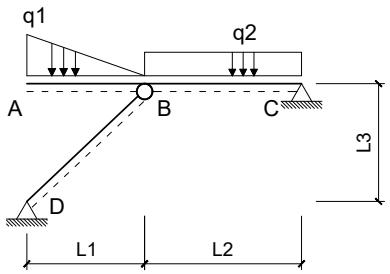
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 kN/m q2 = 7.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(B) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(C) Linerariadade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(D) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(E) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (0.55000, 65.700) **(B)** (2.5000, 16.425) **(C)** (0.85000, 12.775) **(D)** (1.0000, 36.500) **(E)** (2.1500, 9.1250)

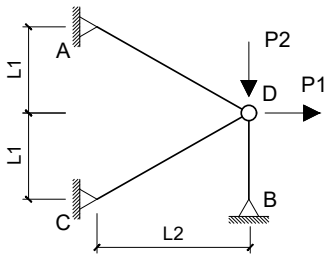
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.1111x + 10x^2)(x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.6667x^3 - 10x)(x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 - 5x^2)(-x)dx$
(D) $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.1111x^3 - 10)(-x)dx$ **(E)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 + 5x^2)(-x)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 200.00 kN P2 = 50.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(B) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(C) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(D) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(E) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 9.9444 **(B)** -3.4805 **(C)** 24.861 **(D)** 7.4583 **(E)** -14.419

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (58.334, 104.17) **(B)** (166.67, 83.333) **(C)** (20.000, 10.000) **(D)** (416.67, 208.33) **(E)** (225.00, 62.500)

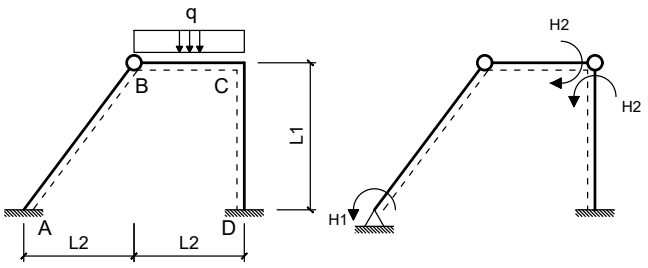
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (30.000, 22.500) **(B)** (43.500, 12.375) **(C)** (22.500, 5.6250)
(D) (34.500, 14.625) **(E)** (25.500, 19.125)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.13750, 18.000) **(C)** (0.087500, 23.500) **(D)** (0.18750, 13.500) **(E)** (0.62500, 6.5000)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (1.3500, 4.6500, 1.5000) **(B)** (3.0000, 10.333, 3.3333) **(C)** (6.4500, 7.7500, 2.5000)
(D) (4.3500, 1.2400, 1.8333) **(E)** (2.5500, 8.7833, 2.8333)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 64

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

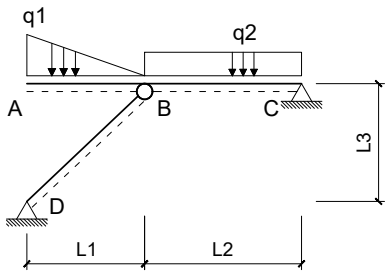
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 12.00 kN/m q2 = 10.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(B) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(C) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(D) Lineraridade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(E) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (2.0000, 47.000) **(B)** (0.70000, 16.450) **(C)** (0.90000, 54.050) **(D)** (3.6000, 5.6400) **(E)** (4.3000, 101.05)

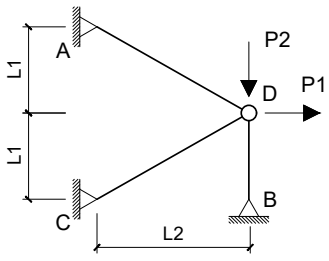
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.3333x + 12x^2)(x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.3333x^3 - 12)(-x)dx$ **(C)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3 - 6x^2)(-x)dx$
(D) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3 + 6x^2)(-x)dx$ **(E)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (2.0000x^3 - 12x)(x^2)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 100.00 kN P2 = 150.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(B) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(C) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(D) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(E) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 8.4527 **(B)** 5.4694 **(C)** 11.436 **(D)** 9.9444 **(E)** 2.4861

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (159.38, 21.875) **(B)** (187.50, 62.500) **(C)** (84.375, 71.875) **(D)** (403.13, 15.625) **(E)** (22.500, 7.5000)

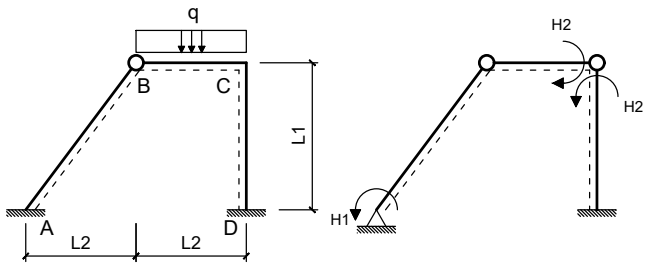
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (19.500, 25.875) **(B)** (30.000, 22.500) **(C)** (37.500, 7.8750)
(D) (43.500, 2.7000) **(E)** (40.500, 30.375)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.28750, 0.65000) **(C)** (0.062500, 2.1500) **(D)** (0.21250, 0.35000) **(E)** (0.36250, 1.8000)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (3.0000, 10.333, 3.3333) **(B)** (5.4000, 1.2400, 1.8333) **(C)** (7.0500, 3.6167, 4.1667)
(D) (2.2500, 2.5833, 7.1667) **(E)** (7.5000, 4.6500, 8.3333)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 65

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

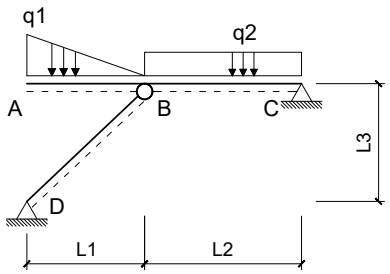
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 12.00 kN/m q2 = 10.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(B) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(C) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(D) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(E) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (4.3000, 101.05) **(B)** (2.5000, 110.45) **(C)** (3.6000, 68.150) **(D)** (2.0000, 47.000) **(E)** (2.3000, 117.50)

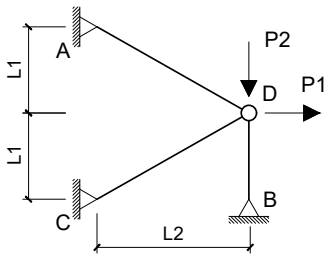
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.3333x + 12x^2)(x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3 + 6x^2)(-x)dx$ **(C)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.3333x^3 - 12)(-x)dx$
(D) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (2.0000x^3 - 12x)(x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3 - 6x^2)(-x)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 200.00 kN P2 = 50.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(B) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(C) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(D) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(E) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 24.861 **(B)** 3.4805 **(C)** 13.425 **(D)** 9.9444 **(E)** -5.4694

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (391.67, 195.83) **(B)** (108.34, 37.500) **(C)** (20.000, 150.00) **(D)** (358.34, 62.500) **(E)** (166.67, 83.333)

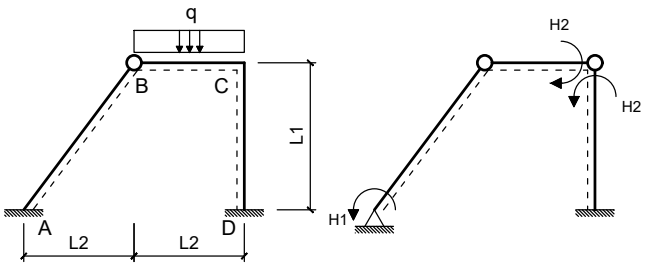
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (43.500, 32.625) **(B)** (30.000, 22.500) **(C)** (34.500, 14.625)
(D) (40.500, 16.875) **(E)** (25.500, 19.125)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.18750, 750.00) **(C)** (0.45000, 1450.0) **(D)** (0.58750, 2350.0) **(E)** (0.16250, 2500.0)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (7.0500, 8.7833, 2.8333) **(B)** (4.0500, 2.5833, 2.5000) **(C)** (0.36000, 18.600, 4.8333)
(D) (1.9500, 25.833, 2.1667) **(E)** (3.0000, 10.333, 3.3333)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 66

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

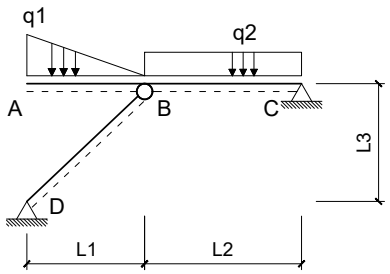
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 12.00 kN/m q2 = 10.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(B) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(C) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(D) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(E) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (2.0000, 47.000) **(B)** (0.50000, 11.750) **(C)** (2.5000, 110.45) **(D)** (2.3000, 21.150) **(E)** (2.9000, 5.6400)

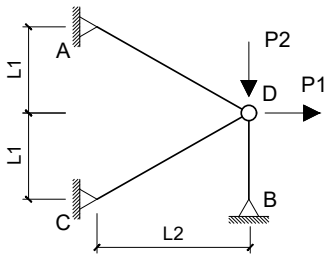
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.3333x^3 - 12)(-x)dx$ **(B)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.3333x + 12x^2)(x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (2.0000x^3 - 12x)(x^2)dx$
(D) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3 - 6x^2)(-x)dx$ **(E)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3 + 6x^2)(-x)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 200.00 kN P2 = 50.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(B) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(C) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(D) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(E) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 3.4805 **(B)** 9.9444 **(C)** -14.419 **(D)** 4.4750 **(E)** 2.4861

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (166.67, 83.333) **(B)** (225.00, 179.17) **(C)** (391.67, 29.167) **(D)** (108.34, 54.166) **(E)** (241.67, 120.83)

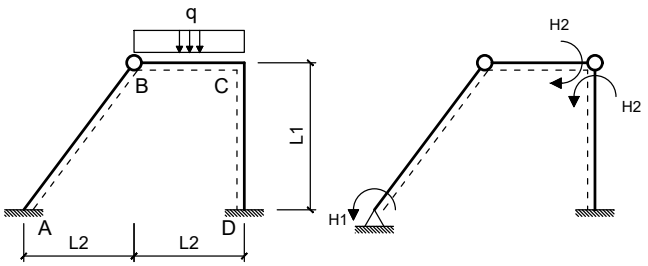
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (75.000, 25.875) **(B)** (64.500, 5.6250) **(C)** (16.500, 12.375)
(D) (30.000, 22.500) **(E)** (70.500, 52.875)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.53750, 2.5000) **(B)** (0.25000, 0) **(C)** (0.16250, 4.5000) **(D)** (0.45000, 1.2000) **(E)** (0.31250, 23.500)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (3.0000, 10.333, 3.3333) **(B)** (4.3500, 18.600, 1.8333) **(C)** (1.3500, 4.6500, 2.1667)
(D) (2.5500, 12.917, 4.1667) **(E)** (6.4500, 2.5833, 4.5000)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 67

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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.**

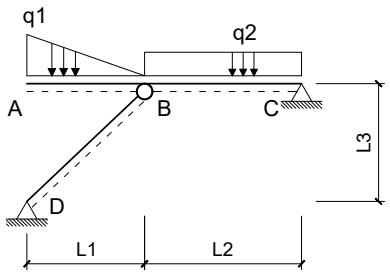
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.

- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 kN/m q2 = 7.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(B) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(C) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(D) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(E) Lineraridade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (1.3500, 27.375) **(B)** (0.85000, 45.625) **(C)** (0.45000, 23.725) **(D)** (1.4500, 4.3800) **(E)** (1.0000, 36.500)

A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.6667x^3 - 10x)(x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 - 5x^2)(-x)dx$ **(C)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.1111x^3 - 10)(-x)dx$
(D) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 + 5x^2)(-x)dx$ **(E)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.1111x + 10x^2)(x^2)dx$

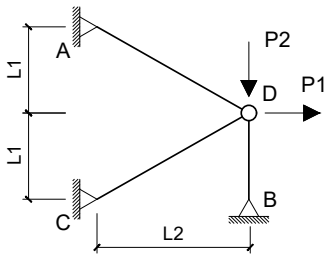
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.

- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 200.00 kN P2 = 50.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(B) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(C) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(D) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(E) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 12.430 **(B)** -5.4694 **(C)** 9.9444 **(D)** 4.4750 **(E)** 13.425

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (108.34, 208.33) **(B)** (125.00, 179.17) **(C)** (20.000, 10.000) **(D)** (141.67, 29.167) **(E)** (166.67, 83.333)

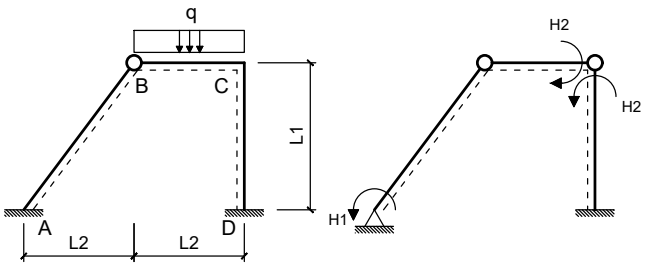
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (30.000, 22.500) **(B)** (10.500, 52.875) **(C)** (34.500, 56.250)
(D) (3.6000, 32.625) **(E)** (64.500, 16.875)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.16250, 25.000) **(B)** (0.25000, 0) **(C)** (0.18750, 2.5000) **(D)** (0.31250, 12.500) **(E)** (0.030000, 5.5000)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (3.4500, 4.6500, 1.5000) **(B)** (6.4500, 2.5833, 7.1667) **(C)** (0.36000, 5.6833, 4.8333)
(D) (1.0500, 8.7833, 2.8333) **(E)** (3.0000, 10.333, 3.3333)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 68

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

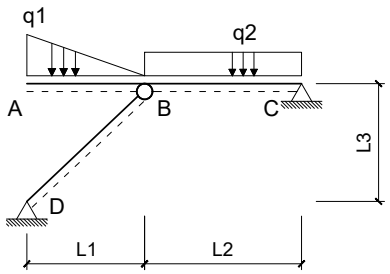
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 kN/m q2 = 7.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(B) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(C) Lineraridade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(D) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(E) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (0.75000, 9.1250) **(B)** (1.8000, 52.925) **(C)** (1.0000, 36.500) **(D)** (1.1500, 23.725) **(E)** (0.85000, 31.025)

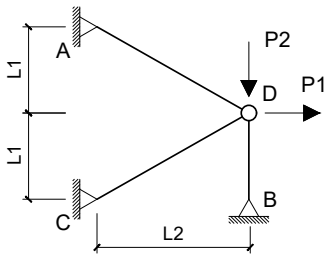
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.1111x^3 - 10)(-x)dx$ **(B)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.1111x + 10x^2)(x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 + 5x^2)(-x)dx$
(D) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 - 5x^2)(-x)dx$ **(E)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.6667x^3 - 10x)(x^2)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 100.00 kN P2 = 150.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(B) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(C) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(D) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(E) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) -5.4694 **(B)** 9.9444 **(C)** 3.4805 **(D)** 21.380 **(E)** 4.4750

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (187.50, 62.500) **(B)** (253.13, 134.38) **(C)** (121.88, 40.625) **(D)** (234.38, 78.125) **(E)** (271.88, 34.375)

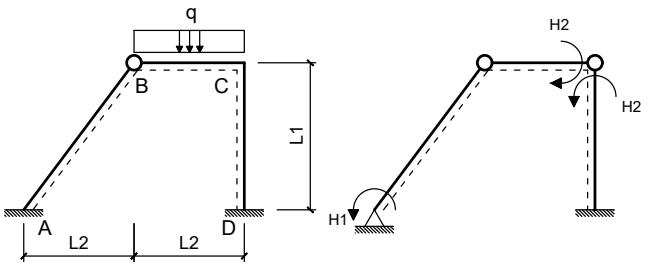
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (13.500, 10.125) **(B)** (16.500, 32.625) **(C)** (64.500, 48.375)
(D) (30.000, 22.500) **(E)** (70.500, 52.875)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.13750, 12.000) **(B)** (0.25000, 0) **(C)** (0.21250, 125.00) **(D)** (0.62500, 250.00) **(E)** (0.33750, 215.00)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (3.4500, 11.883, 2.1667) **(B)** (1.6500, 1.2400, 6.0000) **(C)** (3.0000, 10.333, 3.3333)
(D) (3.7500, 12.917, 4.1667) **(E)** (6.4500, 13.950, 4.5000)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 69

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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.**

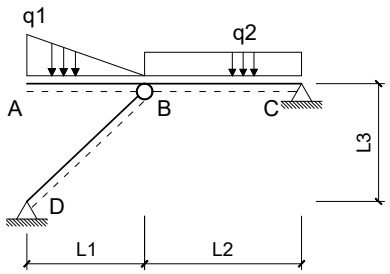
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.

- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 kN/m q2 = 7.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(B) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(C) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(D) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(E) Lineraridade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (0.55000, 4.3800) **(B)** (1.0000, 36.500) **(C)** (2.1500, 9.1250) **(D)** (2.5000, 91.250) **(E)** (2.3500, 45.625)

A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.1111x + 10x^2)(x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 + 5x^2)(-x)dx$ **(C)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 - 5x^2)(-x)dx$
(D) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.6667x^3 - 10x)(x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.1111x^3 - 10)(-x)dx$

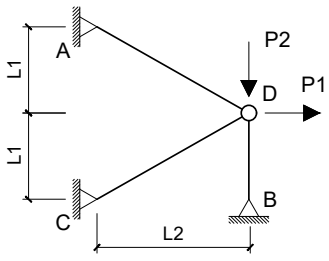
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.

- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 100.00 kN P2 = 150.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(B) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(C) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(D) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(E) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 9.9444 **(B)** 7.4583 **(C)** 17.900 **(D)** 23.369 **(E)** 24.861

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (84.375, 156.25) **(B)** (103.13, 112.50) **(C)** (234.38, 53.125) **(D)** (187.50, 62.500) **(E)** (403.13, 15.625)

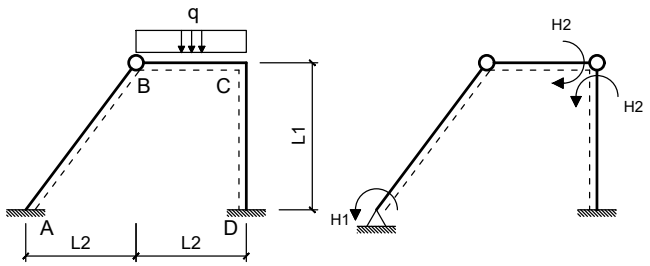
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (30.000, 22.500) **(B)** (37.500, 7.8750) **(C)** (54.000, 40.500)
(D) (75.000, 56.250) **(E)** (40.500, 16.875)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.18750, 21.500) **(B)** (0.36250, 5.5000) **(C)** (0.21250, 8.5000) **(D)** (0.25000, 0) **(E)** (0.11250, 11.500)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (1.9500, 6.7167, 8.3333) **(B)** (3.0000, 10.333, 3.3333) **(C)** (5.4000, 1.2400, 4.8333)
(D) (0.75000, 7.7500, 4.5000) **(E)** (1.0500, 8.7833, 7.8333)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 70

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

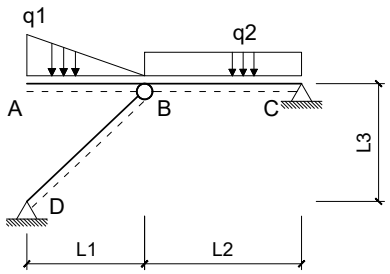
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 kN/m q2 = 7.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(B) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(C) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(D) Lineraridade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(E) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (0.65000, 23.725) **(B)** (0.35000, 45.625) **(C)** (1.8000, 4.3800) **(D)** (1.0000, 36.500) **(E)** (1.3500, 9.1250)

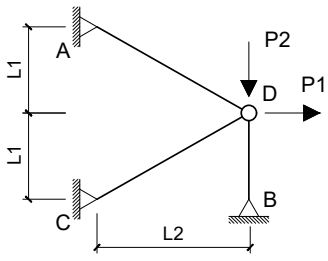
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 - 5x^2)(-x)dx$ **(B)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.6667x^3 - 10x)(x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.1111x + 10x^2)(x^2)dx$
(D) $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.1111x^3 - 10)(-x)dx$ **(E)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.5556x^3 + 5x^2)(-x)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 100.00 kN P2 = 150.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(B) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(C) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(D) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(E) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 11.436 **(B)** 13.425 **(C)** 17.900 **(D)** -8.4527 **(E)** 9.9444

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (234.38, 53.125) **(B)** (187.50, 62.500) **(C)** (403.13, 84.375) **(D)** (215.63, 40.625) **(E)** (271.88, 7.5000)

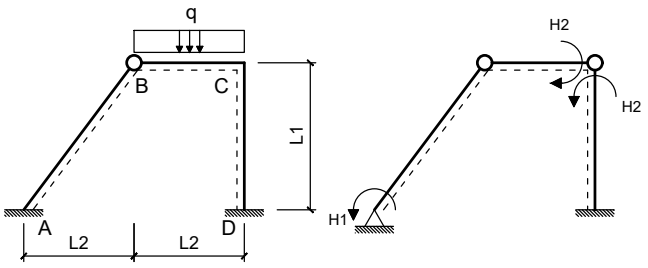
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (70.500, 19.125) **(B)** (16.500, 2.7000) **(C)** (7.5000, 30.375)
(D) (30.000, 22.500) **(E)** (75.000, 25.875)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.33750, 2.5000) **(C)** (0.58750, 23.500) **(D)** (0.16250, 11.500) **(E)** (0.13750, 5.5000)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (4.3500, 5.6833, 6.0000) **(B)** (2.2500, 2.5833, 4.5000) **(C)** (3.0000, 10.333, 3.3333)
(D) (2.5500, 8.7833, 1.1667) **(E)** (3.4500, 4.6500, 8.3333)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 71

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

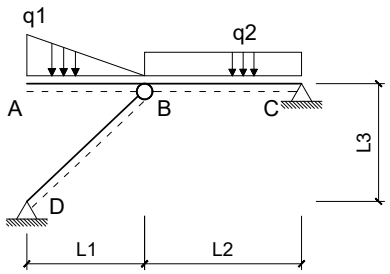
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 12.00 kN/m q2 = 10.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(B) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(C) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.
(D) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(E) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (2.0000, 47.000) **(B)** (0.50000, 63.450) **(C)** (1.3000, 21.150) **(D)** (0.24000, 84.600) **(E)** (4.7000, 110.45)

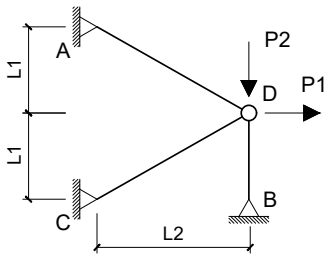
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (2.0000x^3 - 12x)(x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.3333x^3 - 12)(-x)dx$ **(C)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3 + 6x^2)(-x)dx$
(D) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3 - 6x^2)(-x)dx$ **(E)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.3333x + 12x^2)(x^2)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 200.00 kN P2 = 50.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(B) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(C) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.
(D) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(E) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 23.369 **(B)** -17.900 **(C)** 6.4639 **(D)** 13.425 **(E)** 9.9444

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (208.34, 195.83) **(B)** (166.67, 83.333) **(C)** (20.000, 45.833) **(D)** (416.67, 95.833) **(E)** (125.00, 179.17)

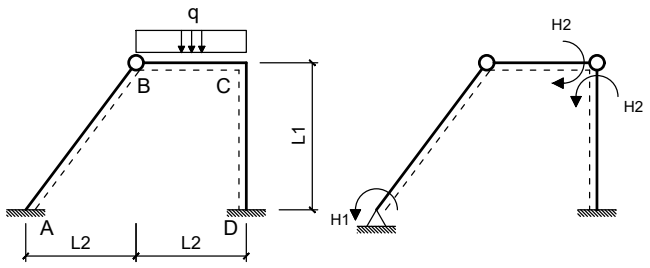
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (30.000, 22.500) **(B)** (19.500, 14.625) **(C)** (64.500, 16.875)
(D) (37.500, 28.125) **(E)** (54.000, 32.625)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.33750, 21.500) **(B)** (0.21250, 3.5000) **(C)** (0.11250, 25.000) **(D)** (0.25000, 0) **(E)** (0.030000, 5.5000)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (3.0000, 10.333, 3.3333) **(B)** (7.0500, 8.7833, 1.1667) **(C)** (1.3500, 25.833, 8.3333)
(D) (0.36000, 5.6833, 4.8333) **(E)** (4.0500, 2.5833, 7.1667)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B3b
Versão: 72

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

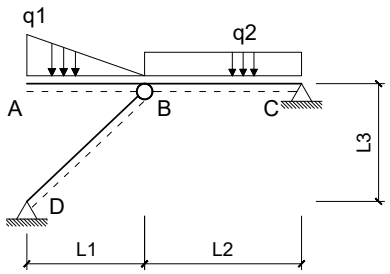
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. 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	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Calcular o deslocamento vertical do ponto A do modelo estrutural ao lado aplicando o Princípio dos Trabalhos Virtuais.
- *O carregamento virtual deve ser uma carga unitária orientada para baixo no ponto em questão;*
- *Considerar os efeitos de momento fletor e esforço axial nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 30.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 7.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 12.00 kN/m q2 = 10.00 kN/m

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos conceitos envolvidos no cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas via Princípio dos Trabalhos Virtuais é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(B) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(C) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(D) A sobreposição de efeitos pode ser aplicada independente da consideração ou não de linearidade física e linearidade geométrica.
(E) Trabalho externo é o trabalho realizado pelas cargas aplicadas em relação aos deslocamentos.

A02 - O momento fletor e esforço axial (respectivamente), em módulo, no meio da barra BC para o carregamento real são (em kNm e kN):
(A) (1.3000, 117.50) **(B)** (2.0000, 47.000) **(C)** (1.7000, 16.450) **(D)** (4.3000, 101.05) **(E)** (1.1000, 25.850)

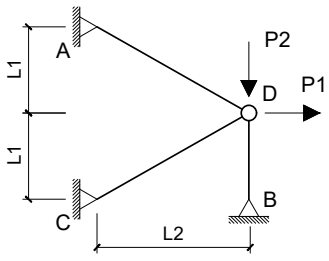
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3+6x^2)(-x)dx$ **(B)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^4 (1.3333x^3-12)(-x)dx$ **(C)** $\frac{1}{5062.5}\int_0^3 (0.6667x^3-6x^2)(-x)dx$
(D) $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (1.3333x+12x^2)(x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{675000.0}\int_0^4 (2.0000x^3-12x)(x^2)dx$

A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

A05 - O deslocamento total do ponto A, considerando os efeitos de flexão e esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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

Empregando o Método das Forças calcular o esforço axial na barra CD da estrutura hiperstática de grau 1 esboçada ao lado considerando todos os esforços internos cabíveis.
- *Considerar como redundante hiperestática a reação vertical no ponto B com positivo para cima;*
- *Todas as barras são feitas do mesmo material;*
- *Todas as barras possuem as mesmas dimensões de seção transversal;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m P1 = 200.00 kN P2 = 50.00 kN

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto aos conceitos relativos ao cálculo de estruturas hiperestáticas e quanto ao modelo estrutural esboçado neste problema é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O Método das Forças requer uma escolha de vínculos excedentes ao equilíbrio isostático para compor casos isostáticos associados.
(B) O Método das Forças é baseado na compatibilidade de deslocamentos entre a estrutura real e os casos isostáticos associados.
(C) No modelo estrutural deste problema os esforços internos de momento e cortante são nulos.
(D) Coeficiente de Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(E) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado ou provocado por uma força unitária.

B02 - O coficiente de flexibilidade relativo à redundante hiperestática indicada no enunciado (desprezando a divisão por EA) é:
(A) 24.861 **(B)** 9.9444 **(C)** 17.900 **(D)** 2.4861 **(E)** -8.4527

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN):
(A) (166.67, 83.333) **(B)** (141.67, 29.167) **(C)** (108.34, 208.33) **(D)** (241.67, 10.000) **(E)** (41.667, 112.50)

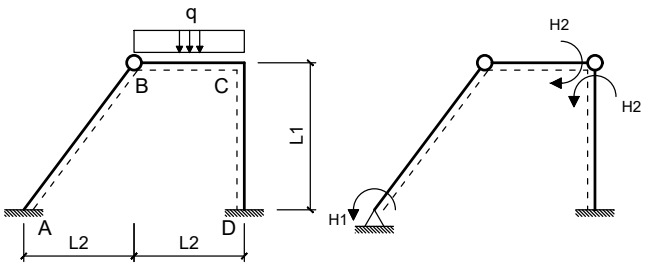
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

B05 - O esforço axial na barra CD na estrtura real é (em kN com positivo para tração e negativo para compressão) :

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

Calcular a reação de apoio vertical no ponto A do modelo hiperestático de grau 2 esboçado ao lado aplicando o Método das Forças.

- *Considerar somente efeitos de flexão nos cálculos;*
- *Todas as barras possuem a mesma rigidez flexural EI;*
- *Adotar obrigatoriamente as redudantes hiperestáticas (H1 e H2) indicadas;*
- *Adotar obrigatoriamente os sentidos indicados para as redudantes hiperestáticas;*



Dados:
L1 = 4.00 m L2 = 3.00 m q = 20.00 m

Questões relativas ao Problema C

C01 - As reações de apoio VA e HA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (3.6000, 12.375) **(B)** (10.500, 52.875) **(C)** (30.000, 22.500)
(D) (64.500, 5.6250) **(E)** (75.000, 25.875)

C02 - As reações de apoio HD e VD do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.030000, 14.500) **(C)** (0.21250, 23.500) **(D)** (0.11250, 25.000) **(E)** (0.33750, 2.5000)

C03 - Os coeficientes de flexibilidade f11, f22, e f12, respectivamente, em módulo e desprezando a divisão pelo EI das barras é (em unidades de kN e m):
(A) (1.3500, 6.7167, 8.3333) **(B)** (2.5500, 12.917, 7.8333) **(C)** (1.6500, 5.6833, 1.8333)
(D) (0.75000, 2.5833, 4.5000) **(E)** (3.0000, 10.333, 3.3333)

C04 - O deslocamento calculado pela combinação dos diagramas de momentos fletores do Caso 0 e do Caso 2 é (em módulo e em unidades de kN e m):

C05 - O valor do hiperestático H2 é (em módulo e em kNm) :

C06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN e com positivo para cima) é :

---

1 Respostas	. A .	. C .	. D .	. — .	. — .	. B .	. A .	. D .	. — .	. — .	. E .	. B .	. A .	. — .	. — .	. — .
2 Respostas	. D .	. C .	. E .	. — .	. — .	. A .	. E .	. D .	. — .	. — .	. C .	. E .	. D .	. — .	. — .	. — .
3 Respostas	. A .	. C .	. E .	. — .	. — .	. D .	. B .	. E .	. — .	. — .	. E .	. C .	. A .	. — .	. — .	. — .
4 Respostas	. C .	. B .	. E .	. — .	. — .	. D .	. E .	. B .	. — .	. — .	. C .	. D .	. E .	. — .	. — .	. — .
5 Respostas	. D .	. A .	. C .	. — .	. — .	. C .	. A .	. E .	. — .	. — .	. C .	. E .	. A .	. — .	. — .	. — .
6 Respostas	. D .	. A .	. E .	. — .	. — .	. C .	. E .	. B .	. — .	. — .	. A .	. A .	. B .	. — .	. — .	. — .
7 Respostas	. A .	. B .	. C .	. — .	. — .	. C .	. B .	. E .	. — .	. — .	. C .	. A .	. E .	. — .	. — .	. — .
8 Respostas	. D .	. B .	. C .	. — .	. — .	. A .	. B .	. C .	. — .	. — .	. A .	. D .	. A .	. — .	. — .	. — .
9 Respostas	. E .	. B .	. D .	. — .	. — .	. E .	. D .	. A .	. — .	. — .	. A .	. E .	. B .	. — .	. — .	. — .
10 Respostas	. E .	. C .	. D .	. — .	. — .	. A .	. C .	. D .	. — .	. — .	. C .	. E .	. A .	. — .	. — .	. — .
11 Respostas	. C .	. B .	. E .	. — .	. — .	. D .	. E .	. B .	. — .	. — .	. B .	. C .	. A .	. — .	. — .	. — .
12 Respostas	. B .	. D .	. C .	. — .	. — .	. D .	. A .	. B .	. — .	. — .	. C .	. E .	. D .	. — .	. — .	. — .
13 Respostas	. C .	. E .	. D .	. — .	. — .	. E .	. B .	. D .	. — .	. — .	. B .	. C .	. A .	. — .	. — .	. — .
14 Respostas	. C .	. E .	. B .	. — .	. — .	. D .	. C .	. B .	. — .	. — .	. A .	. D .	. A .	. — .	. — .	. — .
15 Respostas	. C .	. B .	. E .	. — .	. — .	. B .	. E .	. C .	. — .	. — .	. D .	. B .	. A .	. — .	. — .	. — .
16 Respostas	. D .	. E .	. B .	. — .	. — .	. A .	. E .	. B .	. — .	. — .	. A .	. A .	. B .	. — .	. — .	. — .
17 Respostas	. D .	. C .	. B .	. — .	. — .	. B .	. D .	. A .	. — .	. — .	. C .	. D .	. A .	. — .	. — .	. — .
18 Respostas	. E .	. B .	. C .	. — .	. — .	. B .	. C .	. A .	. — .	. — .	. A .	. B .	. E .	. — .	. — .	. — .

19 Respostas	**. B .**	**. D .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. D .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. C .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
20 Respostas	**. C .**	**. B .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. C .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
21 Respostas	**. E .**	**. D .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. A .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. A .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
22 Respostas	**. D .**	**. E .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. E .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. B .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
23 Respostas	**. A .**	**. C .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. D .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. D .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
24 Respostas	**. B .**	**. C .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. E .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. C .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
25 Respostas	**. A .**	**. C .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. B .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. E .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
26 Respostas	**. E .**	**. A .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. E .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. A .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
27 Respostas	**. E .**	**. B .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. C .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
28 Respostas	**. D .**	**. E .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. C .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. E .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
29 Respostas	**. B .**	**. D .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. C .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. D .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
30 Respostas	**. A .**	**. D .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. B .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. D .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
31 Respostas	**. B .**	**. E .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. E .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
32 Respostas	**. D .**	**. B .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. E .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. A .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
33 Respostas	**. C .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. A .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
34 Respostas	**. B .**	**. C .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. D .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
35 Respostas	**. E .**	**. B .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. E .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. B .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
36 Respostas	**. B .**	**. D .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. A .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. A .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**

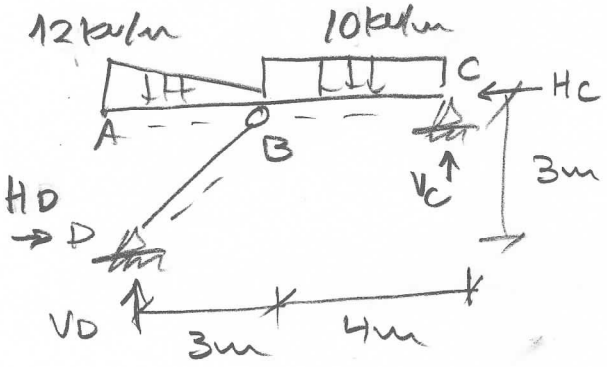
37 Respostas	**. C .**	**. D .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. B .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. A .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
38 Respostas	**. C .**	**. B .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. C .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
39 Respostas	**. B .**	**. D .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. B .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. A .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
40 Respostas	**. B .**	**. E .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. E .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. B .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
41 Respostas	**. A .**	**. D .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. C .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. B .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
42 Respostas	**. C .**	**. D .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. B .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. E .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
43 Respostas	**. D .**	**. A .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. D .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. A .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
44 Respostas	**. D .**	**. B .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. B .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. C .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
45 Respostas	**. B .**	**. E .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. B .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. B .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
46 Respostas	**. C .**	**. E .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. B .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. C .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
47 Respostas	**. A .**	**. B .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. E .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. C .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
48 Respostas	**. C .**	**. E .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. D .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. D .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
49 Respostas	**. B .**	**. A .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. D .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. A .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
50 Respostas	**. C .**	**. B .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. D .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
51 Respostas	**. D .**	**. C .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. A .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. D .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
52 Respostas	**. C .**	**. D .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. D .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. A .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
53 Respostas	**. A .**	**. D .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. D .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. B .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
54 Respostas	**. D .**	**. E .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. E .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. C .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**

55	**. A .**	**. C .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. E .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. E .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
56	**. E .**	**. B .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. E .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. B .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
57	**. D .**	**. B .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. A .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
58	**. C .**	**. A .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. C .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. A .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
59	**. E .**	**. D .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. A .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. A .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
60	**. A .**	**. D .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. C .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. A .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
61	**. D .**	**. E .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. C .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. A .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
62	**. E .**	**. B .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. B .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. A .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
63	**. E .**	**. D .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
64	**. B .**	**. A .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. D .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. A .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
65	**. A .**	**. D .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. D .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. A .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
66	**. B .**	**. A .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. B .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. B .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
67	**. D .**	**. E .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. C .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. B .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
68	**. A .**	**. C .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. B .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. B .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
69	**. D .**	**. B .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. A .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. D .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
70	**. C .**	**. D .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. E .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. A .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
71	**. E .**	**. A .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. E .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. D .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
72	**. D .**	**. B .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. B .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. A .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																

TEG-AB-B35

PROBLEMA A Versão 1 $q_1 = 12\,kN/m$

CASO REAL



$\Sigma M_B = 0 \circlearrowleft +$

$V_C \times 4m - \frac{10kN}{m} \times \frac{(4m)^2}{2} + 12\frac{kN}{m} \times 3m \times \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times 3m = 0$

$V_C = \frac{1}{4}(10 \times 8 - 36) = 11\,kN \uparrow$

$\Sigma F_V = 0 \uparrow +$

$V_D + 11kN - \frac{10kN}{m} \times 4m - \frac{12kN}{m} \times 3m \times \frac{1}{2} = 0$

$V_D = 40 + 18 - 11 = 47\,kN \uparrow$

$\Sigma M_B^{BD} = 0 \circlearrowright +$ $\quad V_D \times 3m - H_D \times 3m = 0$ $\quad H_D = 47kN \rightarrow$ $\quad H_C = 47kN \leftarrow$

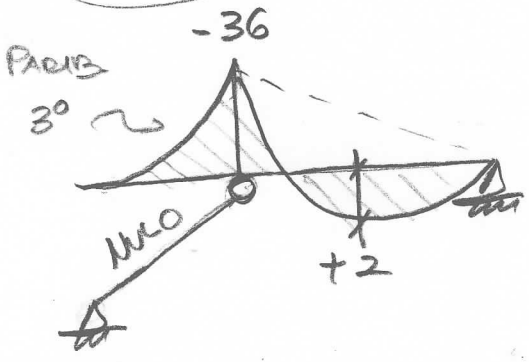
$q_{AB}(x) = 12 - \frac{12}{3}x = 12 - 4x$

$V_{AB}(x) = -\int 12 - 4x\,dx = -12x + 4\frac{x^2}{2} + C_1 \quad V_A = 0 \therefore C_1 = 0$

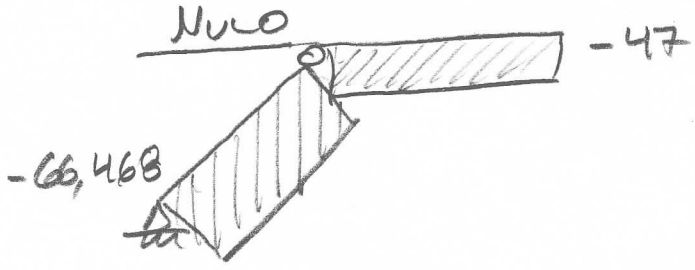
$M_{AB}(x) = \int -12x + 2x^2\,dx = -12\frac{x^2}{2} + 2\frac{x^3}{3} + C_2 \quad M_A = 0 \therefore C_2 = 0$

$M_{AB}(x) = -6x^2 + 0{,}6667x^3$

MREAL



NREAL



$M_{AB} = \frac{-36}{2} + 10 \times \frac{4^2}{8}$

$= 2\,kNm$

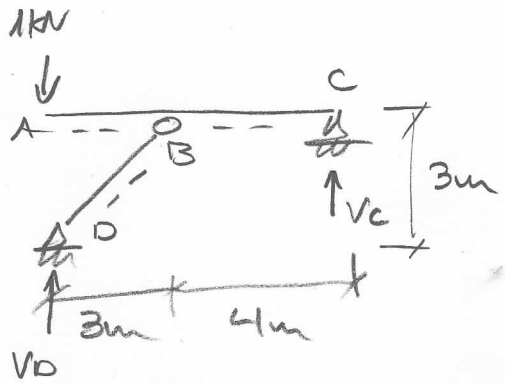
$N_{BD} = -\sqrt{47^2 + 47^2} = -66{,}468\,kN$

$EI_{ABC} = 15\times10^6\ kN/m^2 \times \frac{0,15\times0,3^3}{12}\ m^4 = 5062,5\ kN\,m^2$

$EA_{ABC} = 15\times10^6\ kN/m^2 \times 0,15\times93\ m^2 = 675000\ kN$

$EA_{BD} = 15\times10^6\ kN/m^2 \times \frac{\pi}{4}\times0,075^2\ m^2 = 66268\ kN$

CASO VIRTUAL



$\Sigma M_B = 0 \circlearrowleft(+)\quad V_C\times4 + 1\times3 = 0$

$V_C = -3/4\ kN \downarrow$

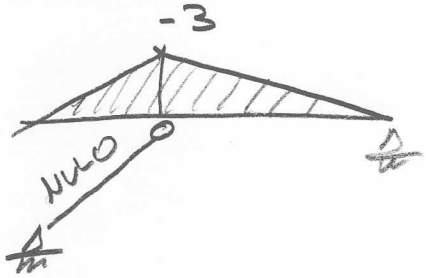
$\Sigma F_V = 0\quad -1 - 3/4 + V_D = 0\quad V_D = 7/4\ kN \uparrow$

$\Sigma M_B^{BD} = 0 \circlearrowleft(+)$

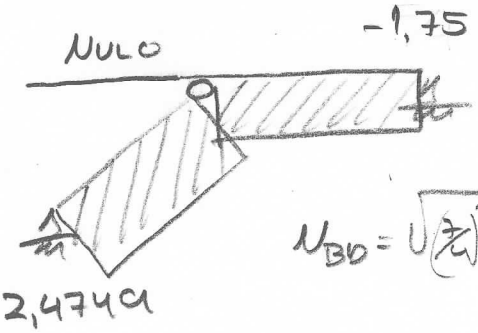
$7/4\times3 - H_D\times3 = 0\quad H_D = 7/4\ kN \rightarrow$

$H_C = 7/4\ kN \leftarrow$

M VIRTUAL



N VIRTUAL



$N_{BD} = \sqrt{(7/4)^2 + (7/4)^2} = 2,4749$

$$\delta_M = \frac{1}{50625}\left[\int_0^3 (0,6667x^3 - 6x^2)(-x)\,dx + \frac{1}{6}\,4m\times(-3)(2\times2 - 36)\right]$$

$\delta_M = 0,0302142\ m = 3,0242\ cm \downarrow$

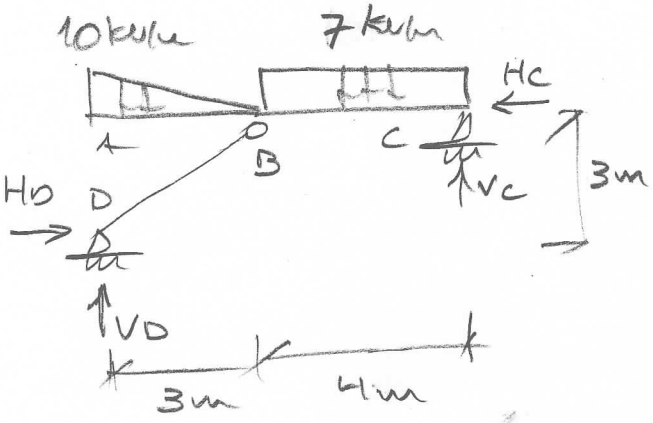
$$\delta_N = \frac{1}{66268}\left[\sqrt{3^2+3^2}\times(-66,468)(-2,4749)\right] + \frac{1}{675000}\left[4m\,(-47)(-1,75)\right]$$

$\delta_N = 0,011019\ m = 1,1019\ cm \downarrow$

$\delta_{TOTAL} = 3,0242 + 1,1019 = 4,1261\ cm \downarrow$

PROBLEMA A VERSÃO 2 (q1 = 10 kN/m)

CASO REAL



$\Sigma M_B = 0$ ↺ (+)

$V_C \times 4 - 7 \times 4^2/2 + 10 \times \frac{3}{2} \times 2 = 0$

$V_C = \frac{1}{4}(56 - 30) = 6{,}5\ kN \uparrow$

$\Sigma F_V = 0$ ↑ (+)

$V_D - 10 \times 3/2 - 7 \times 4 + 6{,}5 = 0$

$V_D = 15 + 28 - 6{,}5 = 36{,}5\ kN \uparrow$

$\Sigma M_B^{BD} = 0$ ↻ (+) $\quad V_D \times 3 - H_D \times 3 = 0 \quad V_D = H_D \quad H_D = 36{,}5\ kN \rightarrow$

$H_C = 36{,}5\ kN \leftarrow$

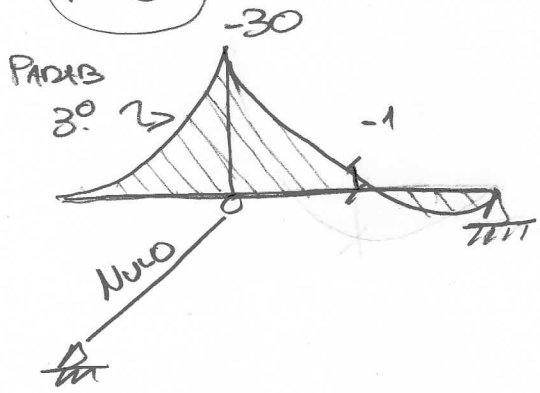
$q_{AB}(x) = 10 - 10/3\,x$

$V_{AB}(x) = -\int 10 - 10/3\,x\,dx = -10x + \frac{10x^2}{6} + C_1 \quad V_A = 0 \therefore C_1 = 0$

$M_{AB}(x) = \int -10x + \frac{10}{6}x^2\,dx = -10\frac{x^2}{2} + \frac{10x^3}{18} + C_2 \quad M_A = 0 \therefore C_2 = 0$

$M_{AB}(x) = 0{,}5556x^3 - 5x^2$

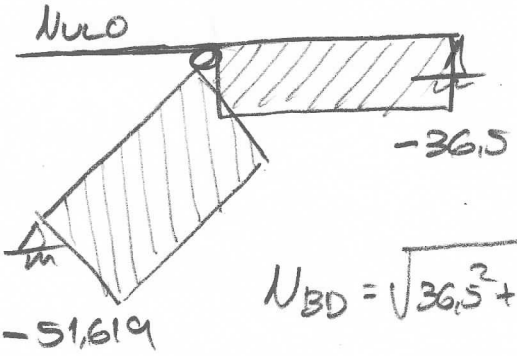
M REAL



$M_{\bar{AB}} = \frac{-30}{2} + \frac{7 \times 4^2}{8}$

$= -1\ kNm$

N REAL



$N_{BD} = \sqrt{36{,}5^2 + 36{,}5^2}$

$N_{BD} = -51{,}619\ kN$

* DIAGRAMAS DO CASO VIRTUAL E RIGIDEZES IGUAIS ÀS DA VERSÃO 1;

$$\delta_M = \frac{1}{5062,5}\left[\int_0^3 (0,5556x^3 - 5x^2)(-x)\,dx + \frac{1}{6}\times 4m(-3)(2\times(-1) - 30)\right]$$

$$\delta_M = \frac{1}{5062,5}\left[74,248 + 64\right] = 2,7308\ cm \downarrow$$

$$\delta_H = \frac{1}{66268}\left[\sqrt{3^2+3^2}(-51,619)(-2,474a)\right] + \frac{1}{675000}\left[4\times(-36,5)(-1,75)\right]$$

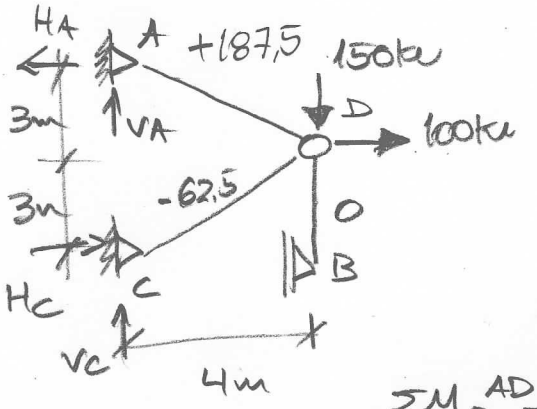
$$\delta_H = 0,85575\ cm \downarrow$$

$$\delta_{TOTAL} = 0,85575 + 2,7308 = 3,5866\ cm \downarrow$$

TE16-AB-B3b

Problema B Versão 1 $P_1 = 100\,kN$

Caso 0



$\Sigma M_D^{BD} = 0 \circlearrowleft \oplus \quad H_B = 0$

$\Sigma M_C = 0 \circlearrowleft \oplus$

$-H_A \times 6 + 150 \times 4 + 100 \times 3 = 0$

$H_A = \frac{1}{6}(4 \times 150 + 3 \times 100) = 150\,kN \leftarrow$

$\Sigma F_H = 0 \rightarrow \oplus$

$-150 + 100 + H_C = 0 \quad H_C = 50\,kN \rightarrow$

$\Sigma M_D^{AD} = 0 \circlearrowleft \oplus \quad -150 \times 3 + V_A \times 4 = 0 \quad V_A = 112{,}5\,kN \uparrow$

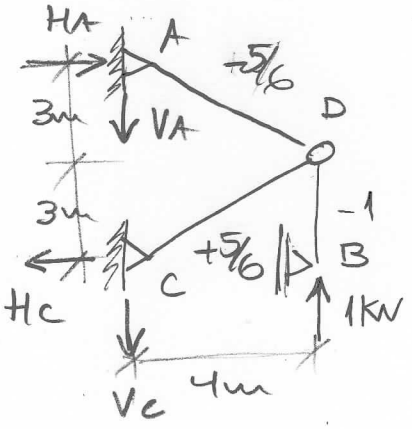
$\Sigma F_V = 0 \uparrow \oplus \quad 112{,}5\,kN + V_C - 150 = 0 \quad V_C = 37{,}5\,kN \uparrow$

$N_{AD} = + \sqrt{150^2 + 112{,}5^2} = 187{,}5\,kN\,(+)$

$N_{BD} = 0$

$N_{CD} = - \sqrt{50^2 + 37{,}5^2} = 62{,}5\,kN\,(-)$

Caso 1



$\Sigma M_C = 0 \circlearrowleft \oplus \quad H_A \times 6 - 1 \times 4 = 0 \quad H_A = \frac{2}{3}\,kN \rightarrow$

$H_C = \frac{2}{3}\,kN \leftarrow$

$\Sigma M_D^{AD} = 0 \circlearrowleft \oplus \quad \frac{2}{3} \times 3 - V_A \times 4 = 0$

$V_A = \frac{1}{2}\,kN \downarrow$

$\Sigma F_V = 0 \quad 1\,kN - \frac{1}{2}\,kN + V_C = 0 \quad V_C = \frac{1}{2}\,kN \downarrow$

$N_{AD} = \sqrt{(\frac{2}{3})^2 + (\frac{1}{2})^2} = \div \frac{5}{6}\,kN$

$N_{BD} = -1\,kN$

$N_{CD} = \sqrt{(\frac{2}{3})^2 + (\frac{1}{2})^2} = +\frac{5}{6}\,kN$

Barra	L (m)	N_0 (kN)	N_1 (kN)	$L N_0 N_1$	$L N_1^2$
AD	5	187,5	-5/6	-781,25	125/36
DB	3	0	-1	0	3
CD	5	-62,5	+5/6	-260,417	125/36

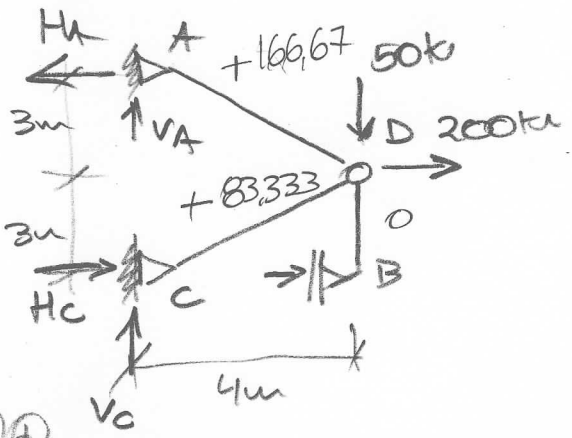
$$\delta_{10} = \frac{-1041,7}{EA} \qquad f_{11} = \frac{9,9444}{EA}$$

$$V_B = \frac{-\delta_{10}}{f_{11}} = \frac{-(-1041,7)}{9,9444} = 104,75 \text{ kN}$$

$$N_{CD} = -62,5 \text{ kN} + (5/6) \text{ kN} \times (104,75) = +24,791 \text{ kN}$$

PROBLEMA B VERSÃO 2 $P_1 = 200$ kN

CASO 0



$\Sigma M_B^{BD} = 0 \circlearrowleft_{\oplus}$ $H_B = 0$

$\Sigma M_C = 0 \circlearrowleft \oplus$

$-H_A \times 6 + 50 \times 4 + 200 \times 3 = 0$

$H_A = 133,33$ kN ←

$\Sigma F_H = 0 \rightarrow \oplus$

$-133,33 + 200 + H_C = 0$

$H_C = 66,667$ kN ←

$\circlearrowleft \oplus$ $\Sigma M_D^{AD} = 0$ $V_A \times 4 - 133,33 \times 3 = 0$ $V_A = 100$ kN ↑

$\Sigma F_V = 0 \uparrow \oplus$ $100 \text{ kN} + V_C - 50 \text{ kN} = 0$ $V_C = -50$ kN ↓

$N_{AD} = \sqrt{100^2 + 133,33^2} = 166,67$ kN $N_{CD} = \sqrt{50^2 + 66,667^2} = 83,333$ kN

$N_{DB} = 0$

* Caso 1 IGUAL À VERSÃO 1

Barra	L (m)	N_0 (kN)	N_1 (kN)	$L N_0 N_1$	$L N_1^2$
AD	5	+166,67	-5/6	-694,46	125/36
BD	3	0	-1	0	3
CD	5	+83,333	+5/6	+347,22	125/36

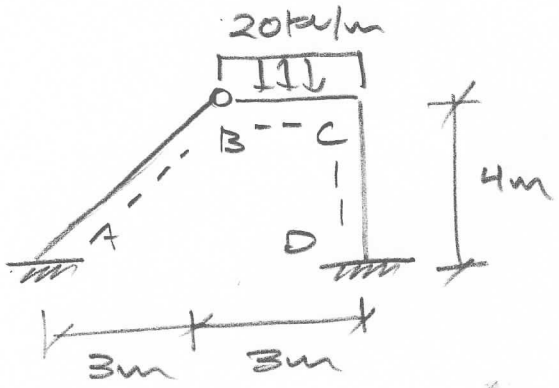
$$\delta_{10} = \frac{-347,24}{EA} \qquad f_{11} = \frac{9,9444}{EA}$$

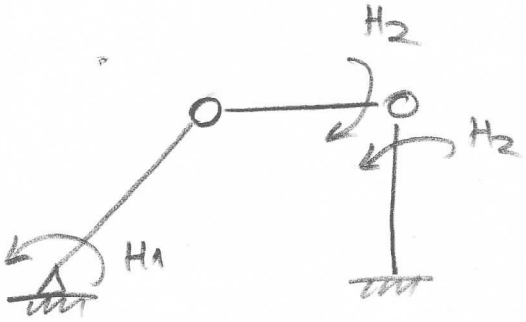
$$V_B = -\frac{\delta_{10}}{f_{11}} = \frac{-(-347,24)}{9,9444} = +34,918\ kN$$

$$N_{CD} = +83,333 + (5/6)(34,918) = +112,43\ kN$$

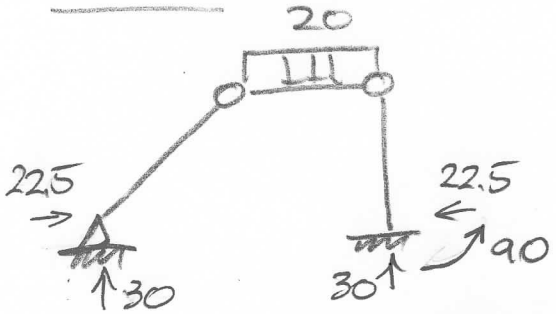
TEIG - AB - B35

PROBLEMA C





CASO 0



$\Sigma M_B^{ESQ} = 0 \curvearrowright \quad V_A \times 3 - H_A \times 4 = 0$

$\Sigma M_C^{ESQ} = 0 \curvearrowright \quad V_A \times 6 - H_A \times 4 - 20 \times \frac{3^2}{2} = 0$

$$\begin{cases} 3V_A - 4H_A = 0 \\ 6V_A - 4H_A = 90 \end{cases} \qquad V_A = 30\,kN\uparrow \qquad H_A = 22{,}5\,kN \rightarrow$$

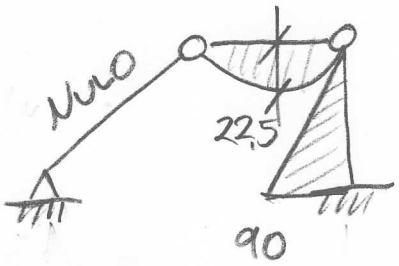
$\Sigma F_H = 0 \quad H_D = 22{,}5\,kN \leftarrow$

$\Sigma F_V = 0 \uparrow \quad 30 - 20 \times 3 + V_D = 0 \qquad V_D = 30\,kN\uparrow$

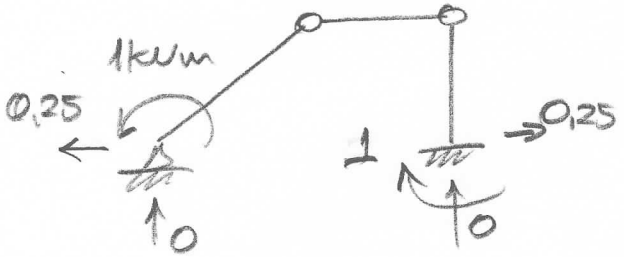
$\Sigma M_C^{DIR} = 0 \curvearrowleft \quad M_D - 22{,}5 \times 4 = 0 \qquad M_D = 90\,kNm \curvearrowleft$

(MO)

$M_{\bar{BC}} = 20 \times 3^2/8 = 22{,}5\,kNm$



CASO 1

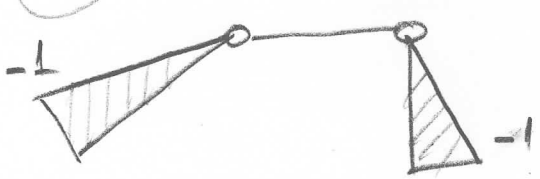


$\sum M_B^{esq} = 0 \curvearrowright \quad V_A \times 3 + H_A \times 4 - 1 = 0$

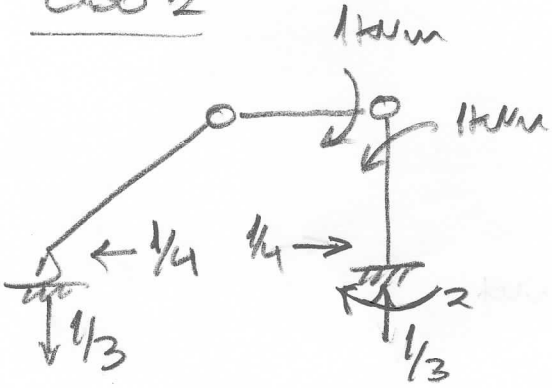
$\sum M_C^{esq} = 0 \curvearrowright \quad V_A \times 6 + H_A \times 4 - 1 = 0$

$$\begin{cases} 3V_A + 4H_A = 1 \\ 6V_A + 4H_A = 1 \end{cases} \qquad V_A = 0 \qquad H_A = 0{,}25\ kN$$

M_1



CASO 2

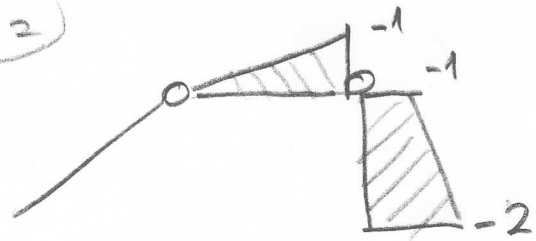


$\curvearrowright \sum M_B^{esq} = 0 \quad V_A \times 3 + H_A \times 4 = 0$

$\curvearrowright \sum M_C^{esq} = 0 \quad V_A \times 6 + H_A \times 4 + 1 = 0$

$$\begin{cases} 3V_A + 4H_A = 0 \\ 6V_A + 4H_A = -1 \end{cases} \qquad V_A = -1/3 \qquad H_A = 1/4$$

M_2



$$S_{10} = \frac{1}{3} \times 4m \times (-1) \times 90 = -120/EI$$

$$S_{20} = \frac{1}{6} \times 3m \times (-1)(2 \times 22{,}5 + 0) + \frac{1}{6} \times 4m \times 90\,(-1 + 2(-2)) = \frac{-322{,}5}{EI}$$

$$f_{11} = \frac{1}{3} \times 5m\,(-1)^2 + \frac{1}{3} \times 4m\,(-1)^2 = 3/EI$$

$$f_{22} = \frac{1}{3} \times 3m \times (-1)^2 + \frac{1}{6} \times 4m\,[-1(2 \cdot -1 - 2) - 2(-1 + 2 \cdot -2)] = \frac{81}{3EI}$$

$$f_{12} = \frac{1}{6} \times 4m \times (-1)(-1 + 2 \cdot -2) = 10/3EI$$

$$\begin{bmatrix} 3 & 1/3 \\ 1/3 & 3 1/3 \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} H_1 \\ H_2 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} 120 \\ 322.5 \end{Bmatrix}$$

$H_1 = 8,2961$ kNm

$H_2 = 28,534$ kNm

$VA = 30kN + 0 \times 8,2961 - 1/3 \times 28,534 = 20,489$ kN