UNIVERSIDADE POSITIVO

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

TE16-AB-B3a
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.**

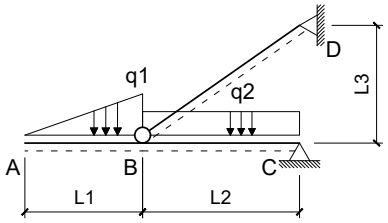
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 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) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(D) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(E) Linerariadade 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) (12.500, 51.667) **(B)** (9.3750, 69.750) **(C)** (15.625, 18.083) **(D)** (5.6250, 129.17) **(E)** (18.125, 74.917)

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) $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-10x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-1.6667x^3)(-1x)dx$
(D) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-10x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.5556x^3)(-1x)dx$

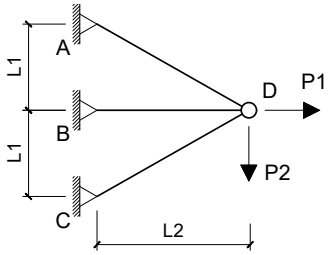
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 = 150.00 kN P2 = 100.00 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 à 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) 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) 4.3484 **(B)** -2.7672 **(C)** 10.673 **(D)** 3.5578 **(E)** 7.9063

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (177.08, 10.417) **(B)** (21.250, 1.2500) **(C)** (150.52, 3.6458) **(D)** (132.81, 22.396) **(E)** (115.10, 6.7708)

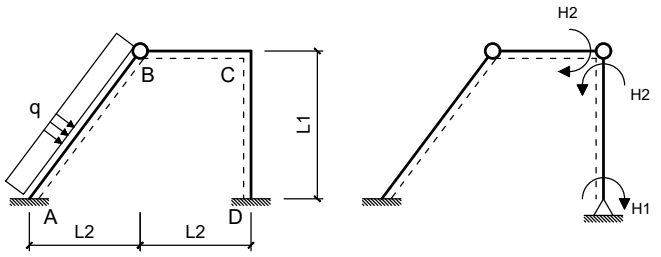
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (51.000, 100.00, 312.50) **(B)** (60.000, 80.000, 250.00) **(C)** (45.000, 172.00, 537.50)
(D) (33.000, 144.00, 30.000) **(E)** (69.000, 52.000, 287.50)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.16250, 25.000) **(B)** (0.062500, 2.5000) **(C)** (0.45000, 14.500) **(D)** (0.25000, 0) **(E)** (0.21250, 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, 9.0000, 2.6667) **(B)** (6.4500, 12.150, 2.0000) **(C)** (3.7500, 3.1500, 3.3333)
(D) (4.3500, 1.0800, 3.8667) **(E)** (1.3500, 22.500, 1.7333)

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-B3a
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.**

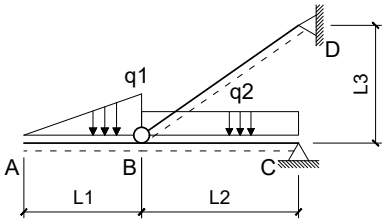
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 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) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(B) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(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) 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) (22.500, 6.2000) **(B)** (16.875, 12.917) **(C)** (4.3750, 18.083) **(D)** (12.500, 51.667) **(E)** (5.6250, 59.417)

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) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-1.6667x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-10x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-10x^2)dx$
(D) $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.5556x^3)(-1x)dx$

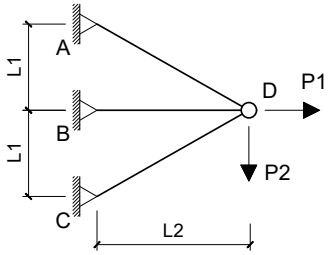
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 = 150.00 kN P2 = 100.00 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 Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(D) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado à 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) 0.94875 **(B)** -2.7672 **(C)** 3.5578 **(D)** 5.9297 **(E)** 7.9063

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (177.08, 10.417) **(B)** (132.81, 22.396) **(C)** (203.65, 4.6875) **(D)** (61.979, 13.021) **(E)** (97.396, 18.750)

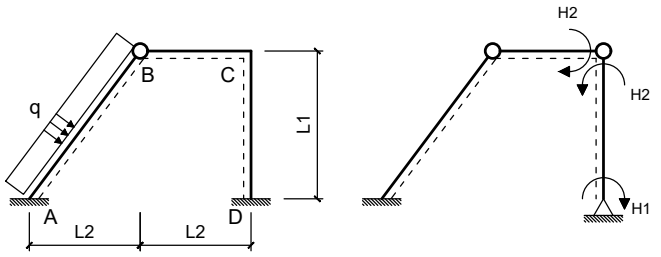
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (45.000, 20.000, 537.50) **(B)** (33.000, 144.00, 362.50) **(C)** (141.00, 100.00, 212.50)
(D) (39.000, 200.00, 112.50) **(E)** (60.000, 80.000, 250.00)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.28750, 2500.0) **(B)** (0.25000, 0) **(C)** (0.45000, 1800.0) **(D)** (0.21250, 2350.0) **(E)** (0.33750, 2150.0)

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, 9.0000, 2.6667) **(B)** (2.2500, 2.2500, 2.0000) **(C)** (1.3500, 4.0500, 3.0667)
(D) (1.0500, 21.150, 3.3333) **(E)** (4.3500, 13.050, 1.4667)

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-B3a
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.**

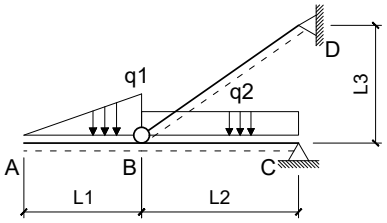
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 15.00 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) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(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) Lineraridade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(E) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.

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) (3.9375, 73.792) **(B)** (20.563, 80.209) **(C)** (1.0500, 7.7000) **(D)** (6.5625, 137.96) **(E)** (8.7500, 64.167)

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) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4 (-1.1111x^2)(-15x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4 (-5.0000x^3)(-1x)dx$ **(C)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3 (-0.8333x^3)(-1x)dx$
(D) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3 (-2.5000x^3)(-1x)dx$ **(E)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4 (-0.5556x^2)(-15x^2)dx$

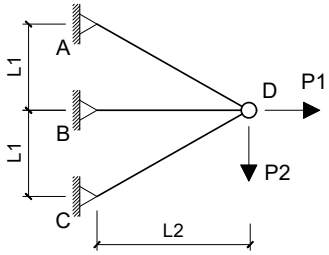
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 = 150.00 kN P2 = 100.00 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 à 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) 3.5578 **(B)** 7.9063 **(C)** 5.9297 **(D)** -4.3484 **(E)** -2.7672

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (21.250, 5.7292) **(B)** (203.65, 6.7708) **(C)** (177.08, 10.417) **(D)** (61.979, 8.8542) **(E)** (44.271, 7.8125)

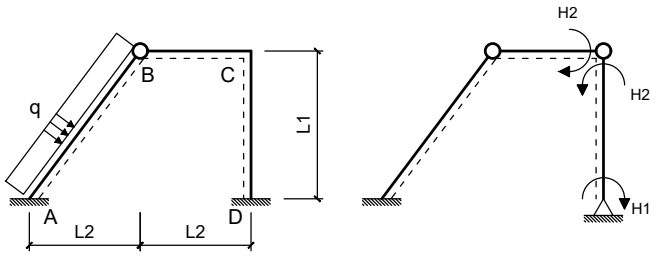
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (60.000, 80.000, 250.00) **(B)** (129.00, 20.000, 537.50) **(C)** (51.000, 68.000, 212.50)
(D) (7.2000, 44.000, 30.000) **(E)** (39.000, 200.00, 112.50)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.18750, 1350.0) **(B)** (0.13750, 550.00) **(C)** (0.62500, 650.00) **(D)** (0.25000, 0) **(E)** (0.58750, 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) (7.0500, 3.1500, 0.93333) **(B)** (0.75000, 6.7500, 2.0000) **(C)** (7.5000, 4.0500, 1.7333)
(D) (5.4000, 16.200, 1.4667) **(E)** (3.0000, 9.0000, 2.6667)

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-B3a
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.**

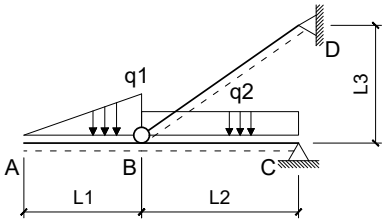
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 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) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(B) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(C) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(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) (9.3750, 12.917) **(B)** (10.625, 18.083) **(C)** (12.500, 51.667) **(D)** (1.5000, 74.917) **(E)** (14.375, 33.584)

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) $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-10x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-1.6667x^3)(-1x)dx$
(D) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.5556x^3)(-1x)dx$ **(E)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-10x^2)dx$

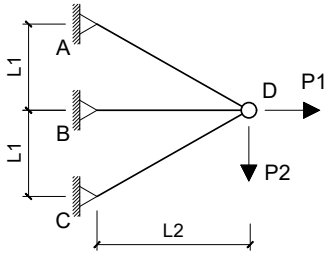
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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) 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 à 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) 10.673 **(B)** 19.766 **(C)** 6.7203 **(D)** 7.9063 **(E)** 11.464

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (84.375, 40.625) **(B)** (187.50, 62.500) **(C)** (440.63, 53.125) **(D)** (103.13, 90.625) **(E)** (403.13, 134.38)

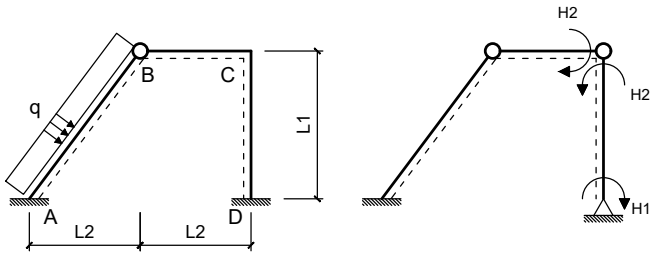
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (60.000, 80.000, 250.00) **(B)** (7.2000, 9.6000, 450.00) **(C)** (141.00, 68.000, 212.50)
(D) (129.00, 172.00, 337.50) **(E)** (150.00, 92.000, 162.50)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.11250, 25.000) **(B)** (0.030000, 14.500) **(C)** (0.062500, 21.500) **(D)** (0.25000, 0) **(E)** (0.087500, 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) (2.5500, 7.6500, 0.93333) **(B)** (3.4500, 10.350, 1.7333) **(C)** (3.0000, 9.0000, 2.6667)
(D) (4.0500, 19.350, 5.7333) **(E)** (1.6500, 4.9500, 0.32000)

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-B3a
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.**

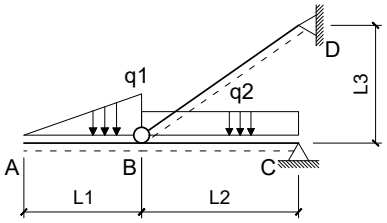
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 15.00 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) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(D) Lineraridade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(E) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.

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) (8.7500, 64.167) **(B)** (7.4375, 22.458) **(C)** (3.9375, 73.792) **(D)** (11.813, 16.042) **(E)** (1.0500, 115.50)

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) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-15x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.8333x^3)(-1x)dx$ **(C)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-2.5000x^3)(-1x)dx$
(D) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-15x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$

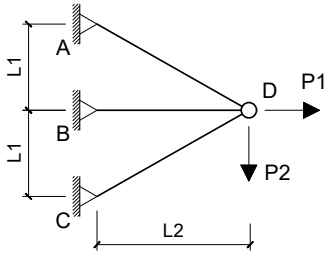
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 = 150.00 kN P2 = 100.00 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 à 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) 10.673 **(B)** -11.464 **(C)** -9.8828 **(D)** 19.766 **(E)** 7.9063

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (318.75, 15.104) **(B)** (221.35, 8.8542) **(C)** (203.65, 11.979) **(D)** (177.08, 10.417) **(E)** (380.73, 22.396)

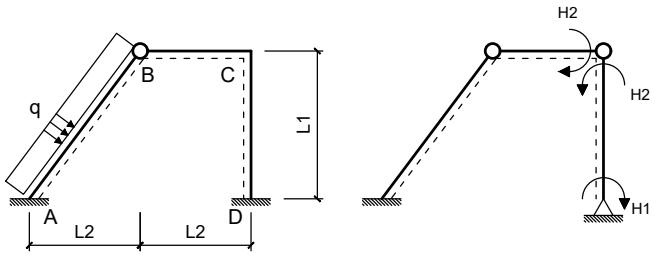
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (60.000, 80.000, 250.00) **(B)** (87.000, 9.6000, 30.000) **(C)** (39.000, 200.00, 162.50)
(D) (129.00, 20.000, 337.50) **(E)** (75.000, 100.00, 212.50)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.62500, 45.000) **(B)** (0.25000, 0) **(C)** (0.58750, 35.000) **(D)** (0.13750, 55.000) **(E)** (0.18750, 25.000)

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) (3.4500, 22.500, 1.7333) **(B)** (2.5500, 11.250, 0.93333) **(C)** (0.75000, 19.350, 3.6000)
(D) (3.0000, 9.0000, 2.6667) **(E)** (0.36000, 4.9500, 1.4667)

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-B3a
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.**

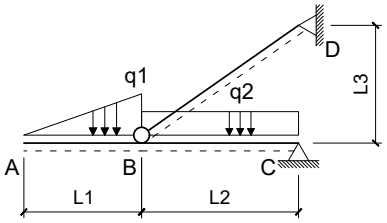
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 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) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(D) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(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) (18.125, 6.2000) **(B)** (12.500, 51.667) **(C)** (9.3750, 69.750) **(D)** (5.6250, 129.17) **(E)** (4.3750, 43.917)

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) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-1.6667x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$ **(C)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-10x^2)dx$
(D) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-10x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.5556x^3)(-1x)dx$

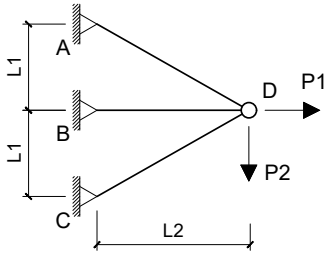
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 = 150.00 kN P2 = 100.00 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) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado à ou provocado por uma força unitária.
(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) 5.9297 **(B)** -4.3484 **(C)** 19.766 **(D)** 7.9063 **(E)** -9.8828

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (132.81, 22.396) **(B)** (115.10, 6.7708) **(C)** (177.08, 10.417) **(D)** (416.15, 8.8542) **(E)** (21.250, 5.7292)

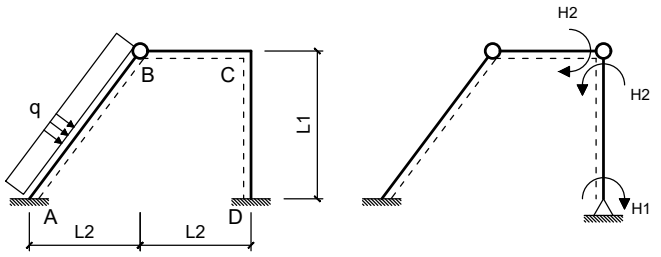
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (60.000, 80.000, 250.00) **(B)** (75.000, 188.00, 87.500) **(C)** (45.000, 172.00, 337.50)
(D) (7.2000, 9.6000, 450.00) **(E)** (150.00, 200.00, 162.50)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.31250, 235.00) **(B)** (0.062500, 215.00) **(C)** (0.25000, 0) **(D)** (0.45000, 55.000) **(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) (1.0500, 3.1500, 0.93333) **(B)** (6.4500, 12.150, 2.0000) **(C)** (3.4500, 4.0500, 1.7333)
(D) (3.0000, 9.0000, 2.6667) **(E)** (1.6500, 1.0800, 0.32000)

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-B3a
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.**

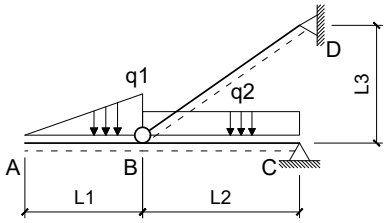
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 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) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(B) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(C) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(D) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(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) (6.8750, 6.2000) **(B)** (12.500, 51.667) **(C)** (3.1250, 12.917) **(D)** (31.250, 59.417) **(E)** (29.375, 121.42)

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) $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-10x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-1.6667x^3)(-1x)dx$
(D) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-10x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.5556x^3)(-1x)dx$

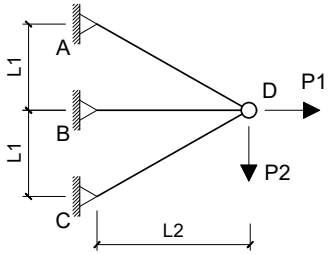
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 = 150.00 kN P2 = 100.00 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 à 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) 19.766 **(B)** 5.9297 **(C)** 7.9063 **(D)** -6.7203 **(E)** 4.3484

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (318.75, 15.104) **(B)** (44.271, 7.8125) **(C)** (150.52, 13.021) **(D)** (115.10, 4.6875) **(E)** (177.08, 10.417)

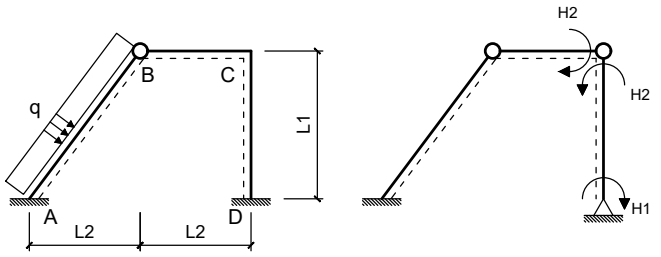
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (60.000, 80.000, 250.00) **(B)** (129.00, 108.00, 337.50) **(C)** (141.00, 28.000, 87.500)
(D) (39.000, 200.00, 112.50) **(E)** (108.00, 144.00, 362.50)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.18750, 75.000) **(B)** (0.58750, 235.00) **(C)** (0.45000, 55.000) **(D)** (0.16250, 250.00) **(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, 9.0000, 2.6667) **(B)** (1.6500, 4.9500, 3.8667) **(C)** (1.3500, 22.500, 3.0667)
(D) (4.0500, 12.150, 0.66667) **(E)** (7.0500, 21.150, 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-B3a
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.**

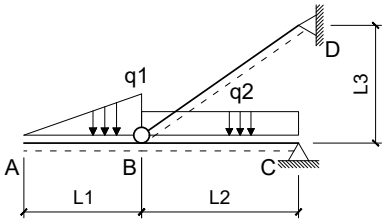
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 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) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(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) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.

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) (8.1250, 23.250) **(B)** (12.500, 51.667) **(C)** (16.875, 111.08) **(D)** (6.8750, 28.417) **(E)** (10.625, 43.917)

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) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-10x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-1.6667x^3)(-1x)dx$ **(C)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.5556x^3)(-1x)dx$
(D) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-10x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$

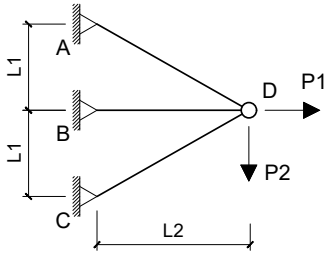
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 = 150.00 kN P2 = 100.00 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) 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) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado à 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) 14.231 **(B)** 7.9063 **(C)** 3.5578 **(D)** 5.9297 **(E)** 18.580

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (239.06, 22.396) **(B)** (221.35, 24.479) **(C)** (177.08, 10.417) **(D)** (21.250, 18.750) **(E)** (115.10, 11.979)

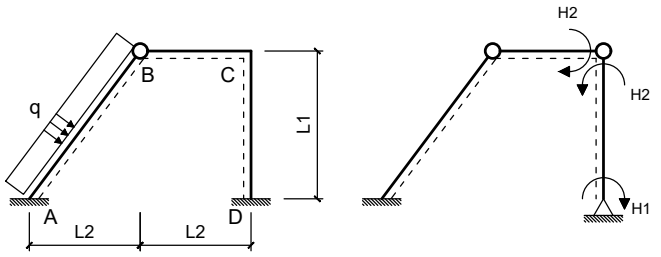
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (60.000, 80.000, 250.00) **(B)** (69.000, 36.000, 625.00) **(C)** (45.000, 108.00, 62.500)
(D) (87.000, 144.00, 30.000) **(E)** (75.000, 68.000, 587.50)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.31250, 2.3500) **(B)** (0.25000, 0) **(C)** (0.18750, 0.25000) **(D)** (0.13750, 0.12000) **(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) (1.3500, 10.350, 6.6667) **(B)** (7.0500, 3.1500, 0.93333) **(C)** (3.0000, 9.0000, 2.6667)
(D) (4.3500, 1.0800, 4.8000) **(E)** (2.2500, 6.7500, 5.7333)

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-B3a
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.**

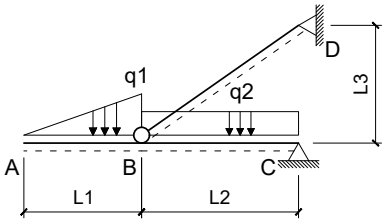
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 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) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(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) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(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) (5.6250, 129.17) **(B)** (12.500, 51.667) **(C)** (3.1250, 12.917) **(D)** (29.375, 121.42) **(E)** (6.8750, 6.2000)

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) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.5556x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-10x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-10x^2)dx$
(D) $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-1.6667x^3)(-1x)dx$

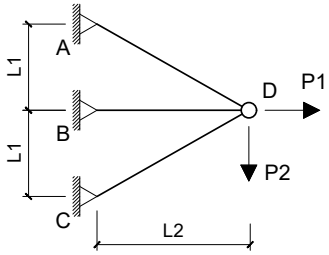
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 à 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) 5.1391 **(B)** -18.580 **(C)** -4.3484 **(D)** 7.9063 **(E)** 10.673

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (159.38, 53.125) **(B)** (103.13, 112.50) **(C)** (215.63, 156.25) **(D)** (253.13, 134.38) **(E)** (187.50, 62.500)

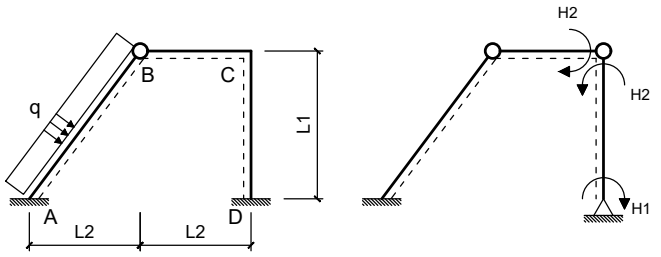
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (129.00, 60.000, 62.500) **(B)** (21.000, 100.00, 587.50) **(C)** (150.00, 52.000, 287.50)
(D) (60.000, 80.000, 250.00) **(E)** (87.000, 116.00, 450.00)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.21250, 350.00) **(C)** (0.16250, 1150.0) **(D)** (0.36250, 1450.0) **(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) (1.9500, 10.350, 1.7333) **(B)** (3.7500, 11.250, 3.3333) **(C)** (4.3500, 13.050, 4.8000)
(D) (4.0500, 12.150, 0.66667) **(E)** (3.0000, 9.0000, 2.6667)

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-B3a
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.**

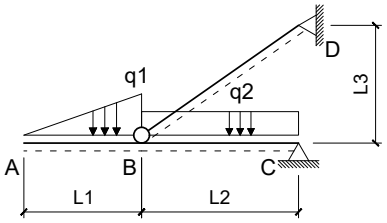
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 15.00 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) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(C) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(D) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e 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) (10.063, 28.875) **(B)** (20.563, 150.79) **(C)** (6.5625, 86.625) **(D)** (8.7500, 64.167) **(E)** (4.8125, 35.292)

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) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.8333x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-2.5000x^3)(-1x)dx$ **(C)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-15x^2)dx$
(D) $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$ **(E)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-15x^2)dx$

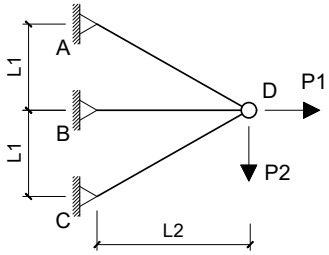
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 = 150.00 kN P2 = 100.00 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 à 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) 9.0922 **(B)** 7.9063 **(C)** 4.3484 **(D)** 1.9766 **(E)** -18.580

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (177.08, 10.417) **(B)** (79.688, 4.6875) **(C)** (21.250, 18.750) **(D)** (380.73, 2.6042) **(E)** (150.52, 24.479)

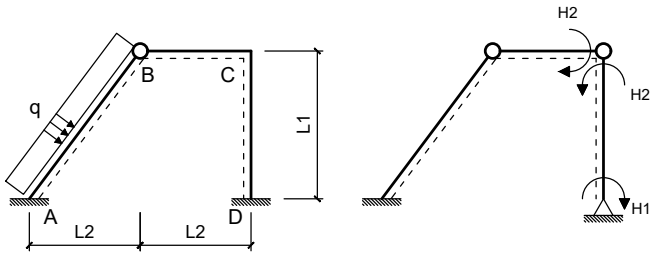
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (60.000, 80.000, 250.00) **(B)** (150.00, 92.000, 287.50) **(C)** (7.2000, 9.6000, 362.50)
(D) (21.000, 100.00, 312.50) **(E)** (81.000, 20.000, 62.500)

C02 - As reações de apoio HA e VA 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, 0.55000) **(D)** (0.087500, 1.2500) **(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) (1.6500, 1.0800, 0.32000) **(B)** (1.9500, 22.500, 1.7333) **(C)** (3.0000, 9.0000, 2.6667)
(D) (3.7500, 21.150, 0.93333) **(E)** (0.75000, 6.7500, 3.6000)

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-B3a**
Disciplina: Teoria das Estruturas 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.**

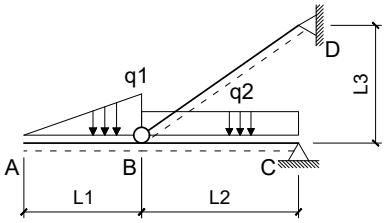
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 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) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(B) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(C) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(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) (18.125, 74.917) **(B)** (12.500, 51.667) **(C)** (16.875, 12.917) **(D)** (15.625, 64.584) **(E)** (14.375, 129.17)

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) $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-10x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-10x^2)dx$
(D) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.5556x^3)(-1x)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-1.6667x^3)(-1x)dx$

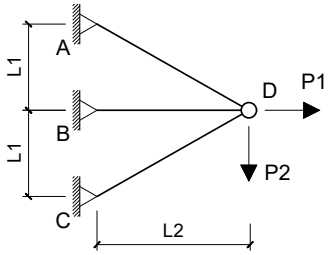
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(D) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado à 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) 11.464 **(B)** 7.9063 **(C)** 9.0922 **(D)** 9.8828 **(E)** 1.9766

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (140.63, 15.625) **(B)** (271.88, 7.5000) **(C)** (159.38, 21.875) **(D)** (187.50, 62.500) **(E)** (84.375, 71.875)

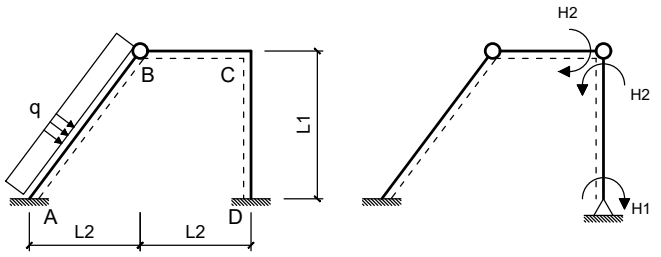
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (108.00, 116.00, 30.000) **(B)** (81.000, 60.000, 337.50) **(C)** (60.000, 80.000, 250.00)
(D) (51.000, 100.00, 587.50) **(E)** (27.000, 92.000, 112.50)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.18750, 21.500) **(C)** (0.21250, 3.5000) **(D)** (0.28750, 4.5000) **(E)** (0.45000, 14.500)

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) (2.2500, 12.150, 2.0000) **(B)** (3.0000, 9.0000, 2.6667) **(C)** (0.36000, 1.0800, 3.8667)
(D) (3.4500, 5.8500, 3.0667) **(E)** (3.7500, 7.6500, 6.2667)

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-B3a
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.**

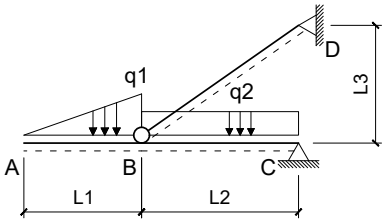
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 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) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(D) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(E) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.

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) (12.500, 51.667) **(B)** (3.1250, 69.750) **(C)** (6.8750, 6.2000) **(D)** (29.375, 121.42) **(E)** (5.6250, 33.584)

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) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-10x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.5556x^3)(-1x)dx$ **(C)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$
(D) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-1.6667x^3)(-1x)dx$ **(E)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-10x^2)dx$

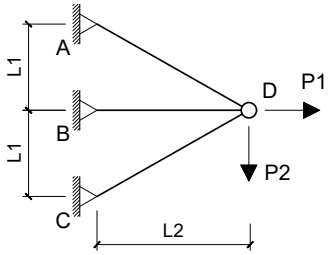
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(D) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado à 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) 1.9766 **(B)** 4.3484 **(C)** -2.7672 **(D)** 19.766 **(E)** 7.9063

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (271.88, 7.5000) **(B)** (187.50, 62.500) **(C)** (140.63, 134.38) **(D)** (84.375, 28.125) **(E)** (65.625, 21.875)

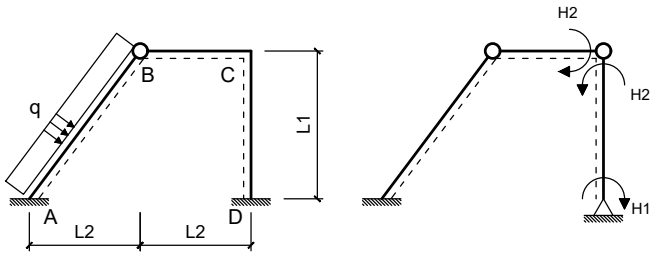
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (60.000, 80.000, 250.00) **(B)** (108.00, 44.000, 30.000) **(C)** (129.00, 172.00, 337.50)
(D) (21.000, 28.000, 587.50) **(E)** (27.000, 36.000, 287.50)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.33750, 13.500) **(B)** (0.25000, 0) **(C)** (0.31250, 3.5000) **(D)** (0.45000, 1.2000) **(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) (4.0500, 6.7500, 3.6000) **(B)** (0.36000, 13.050, 1.4667) **(C)** (3.0000, 9.0000, 2.6667)
(D) (7.0500, 7.6500, 3.3333) **(E)** (1.3500, 22.500, 3.0667)

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-B3a
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.**

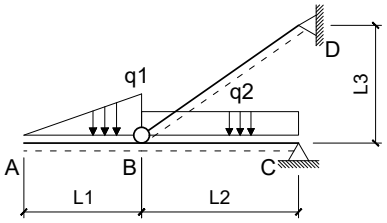
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 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) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(C) Lineraridade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(D) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(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) (12.500, 51.667) **(B)** (6.8750, 6.2000) **(C)** (26.875, 69.750) **(D)** (15.625, 43.917) **(E)** (31.250, 23.250)

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) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-10x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-1.6667x^3)(-1x)dx$ **(C)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-10x^2)dx$
(D) $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.5556x^3)(-1x)dx$

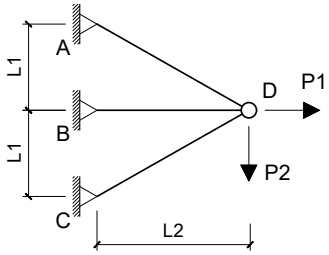
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 à 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) 7.9063 **(B)** 9.8828 **(C)** 16.998 **(D)** -14.231 **(E)** 3.5578

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (84.375, 40.625) **(B)** (140.63, 15.625) **(C)** (187.50, 62.500) **(D)** (159.38, 146.88) **(E)** (337.50, 7.5000)

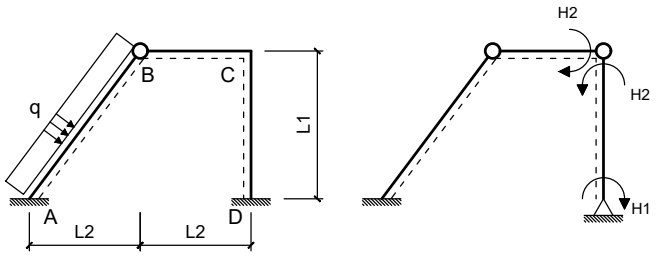
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (39.000, 52.000, 162.50) **(B)** (45.000, 60.000, 537.50) **(C)** (60.000, 80.000, 250.00)
(D) (21.000, 28.000, 87.500) **(E)** (87.000, 116.00, 362.50)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.53750, 2.1500) **(C)** (0.16250, 0.65000) **(D)** (0.087500, 2.3500) **(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) (3.0000, 9.0000, 2.6667) **(B)** (6.4500, 12.150, 3.6000) **(C)** (3.7500, 7.6500, 3.3333)
(D) (0.36000, 13.050, 3.8667) **(E)** (7.5000, 5.8500, 1.2000)

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-B3a
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.**

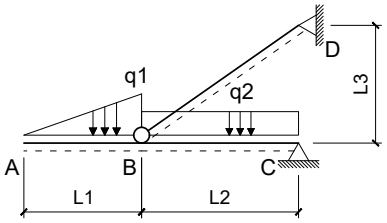
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 15.00 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) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(E) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.

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) (21.875, 28.875) **(B)** (10.938, 80.209) **(C)** (8.7500, 64.167) **(D)** (2.1875, 86.625) **(E)** (4.8125, 93.042)

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) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-15x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-2.5000x^3)(-1x)dx$ **(C)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$
(D) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-15x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.8333x^3)(-1x)dx$

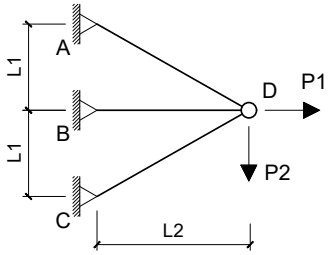
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado à 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) 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) 5.9297 **(B)** -9.8828 **(C)** 19.766 **(D)** 7.9063 **(E)** 0.94875

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (140.63, 134.38) **(B)** (271.88, 7.5000) **(C)** (187.50, 62.500) **(D)** (121.88, 71.875) **(E)** (234.38, 78.125)

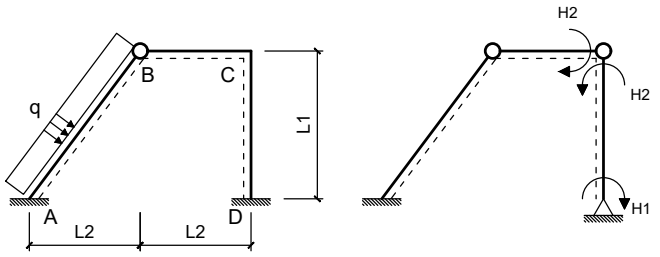
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (45.000, 172.00, 337.50) **(B)** (141.00, 188.00, 87.500) **(C)** (108.00, 144.00, 450.00)
(D) (39.000, 92.000, 112.50) **(E)** (60.000, 80.000, 250.00)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.53750, 0.25000) **(B)** (0.58750, 0.85000) **(C)** (0.25000, 0) **(D)** (0.13750, 1.4500) **(E)** (0.16250, 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) (3.0000, 9.0000, 2.6667) **(B)** (7.0500, 3.1500, 2.2667) **(C)** (3.4500, 5.8500, 6.6667)
(D) (4.0500, 19.350, 2.0000) **(E)** (0.36000, 1.0800, 3.8667)

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-B3a
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.**

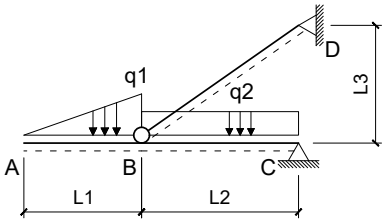
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 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) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(B) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(C) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(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) (14.375, 59.417) **(B)** (26.875, 69.750) **(C)** (12.500, 51.667) **(D)** (29.375, 64.584) **(E)** (6.8750, 6.2000)

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) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-1.6667x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-10x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-10x^2)dx$
(D) $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.5556x^3)(-1x)dx$

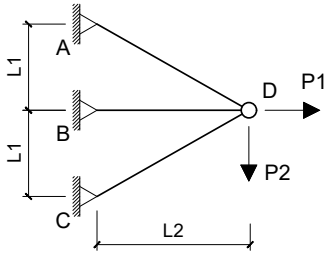
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 à 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) -4.3484 **(B)** 7.9063 **(C)** 19.766 **(D)** 16.998 **(E)** -9.8828

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (187.50, 62.500) **(B)** (337.50, 112.50) **(C)** (440.63, 53.125) **(D)** (46.875, 134.38) **(E)** (121.88, 40.625)

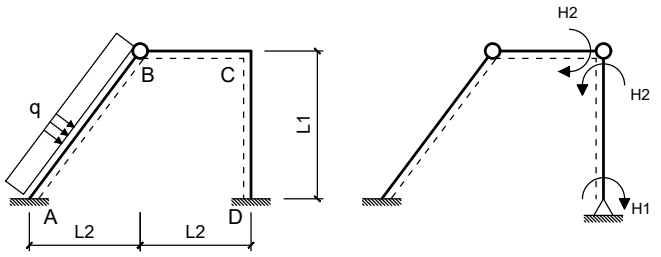
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (60.000, 80.000, 250.00) **(B)** (75.000, 28.000, 587.50) **(C)** (45.000, 60.000, 337.50)
(D) (33.000, 44.000, 450.00) **(E)** (27.000, 52.000, 287.50)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.45000, 0.55000) **(B)** (0.31250, 2.3500) **(C)** (0.25000, 0) **(D)** (0.62500, 0.45000) **(E)** (0.33750, 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) (3.7500, 7.6500, 6.2667) **(B)** (3.0000, 9.0000, 2.6667) **(C)** (1.9500, 4.0500, 6.6667)
(D) (0.75000, 6.7500, 2.0000) **(E)** (4.3500, 16.200, 3.8667)

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-B3a
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.**

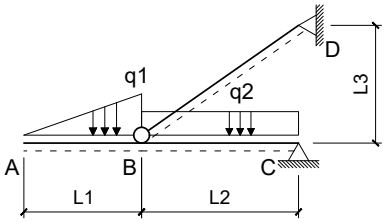
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 15.00 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) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(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) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(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) (10.938, 22.458) **(B)** (1.0500, 7.7000) **(C)** (8.7500, 64.167) **(D)** (3.9375, 73.792) **(E)** (11.813, 137.96)

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) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.8333x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-15x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-15x^2)dx$
(D) $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-2.5000x^3)(-1x)dx$

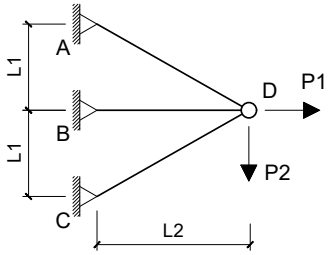
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 à 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) 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 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) 18.580 **(B)** 7.9063 **(C)** 3.5578 **(D)** -14.231 **(E)** 16.998

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (103.13, 112.50) **(B)** (468.75, 28.125) **(C)** (187.50, 62.500) **(D)** (234.38, 78.125) **(E)** (140.63, 46.875)

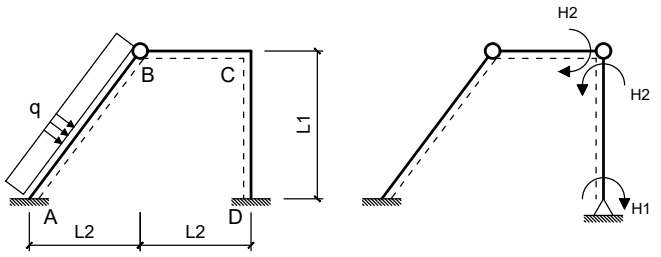
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (60.000, 80.000, 250.00) **(B)** (27.000, 36.000, 625.00) **(C)** (87.000, 9.6000, 362.50)
(D) (81.000, 172.00, 337.50) **(E)** (75.000, 28.000, 87.500)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.45000, 1.2000) **(B)** (0.28750, 25.000) **(C)** (0.25000, 0) **(D)** (0.18750, 13.500) **(E)** (0.58750, 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) (7.0500, 3.1500, 6.2667) **(B)** (0.75000, 6.7500, 0.66667) **(C)** (0.36000, 16.200, 1.4667)
(D) (3.0000, 9.0000, 2.6667) **(E)** (1.9500, 5.8500, 1.7333)

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-B3a
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.**

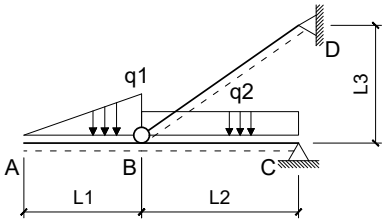
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 15.00 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) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(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) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.

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) (2.1875, 48.125) **(B)** (10.938, 80.209) **(C)** (5.6875, 73.792) **(D)** (8.7500, 64.167) **(E)** (4.8125, 35.292)

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) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-2.5000x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-15x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$
(D) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-15x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.8333x^3)(-1x)dx$

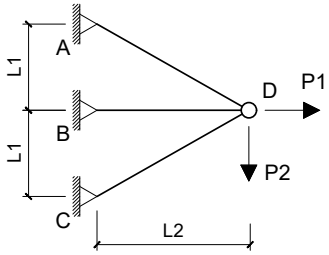
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 = 150.00 kN P2 = 100.00 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 Rigidez é definido como um deslocamento unitário devido uma força virtual.
(D) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado à 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) 19.766 **(B)** 0.94875 **(C)** 16.998 **(D)** 7.9063 **(E)** 18.580

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (442.71, 11.979) **(B)** (177.08, 10.417) **(C)** (61.979, 13.021) **(D)** (380.73, 14.063) **(E)** (256.77, 5.7292)

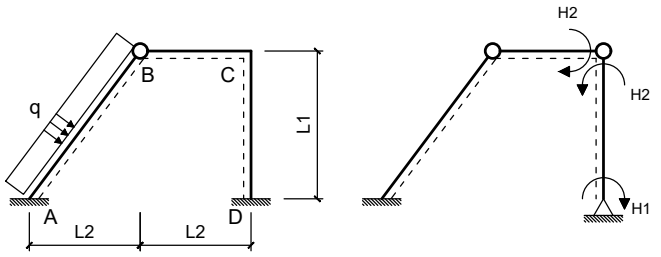
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (27.000, 92.000, 287.50) **(B)** (87.000, 144.00, 30.000) **(C)** (75.000, 188.00, 87.500)
(D) (45.000, 20.000, 337.50) **(E)** (60.000, 80.000, 250.00)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.13750, 0.12000) **(C)** (0.087500, 1.2500) **(D)** (0.62500, 2.5000) **(E)** (0.33750, 0.25000)

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, 6.7500, 5.7333) **(B)** (4.3500, 4.9500, 4.8000) **(C)** (3.4500, 5.8500, 1.7333)
(D) (3.0000, 9.0000, 2.6667) **(E)** (7.0500, 11.250, 6.2667)

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-B3a
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.**

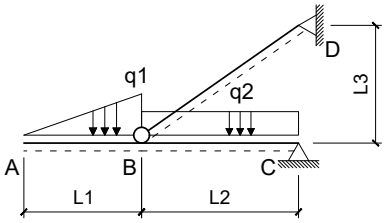
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 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) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(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) Lineraridade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(E) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.

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) (29.375, 64.584) **(B)** (1.5000, 93.001) **(C)** (12.500, 51.667) **(D)** (31.250, 23.250) **(E)** (16.875, 69.750)

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) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-10x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$ **(C)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-10x^2)dx$
(D) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.5556x^3)(-1x)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-1.6667x^3)(-1x)dx$

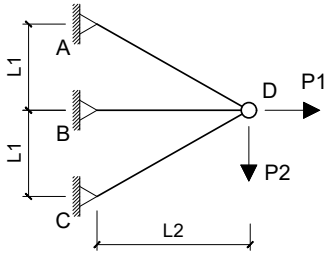
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 = 150.00 kN P2 = 100.00 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 à 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) 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) 5.9297 **(B)** 18.580 **(C)** 7.9063 **(D)** -11.464 **(E)** 5.1391

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (44.271, 22.396) **(B)** (150.52, 3.6458) **(C)** (256.77, 5.7292) **(D)** (442.71, 11.979) **(E)** (177.08, 10.417)

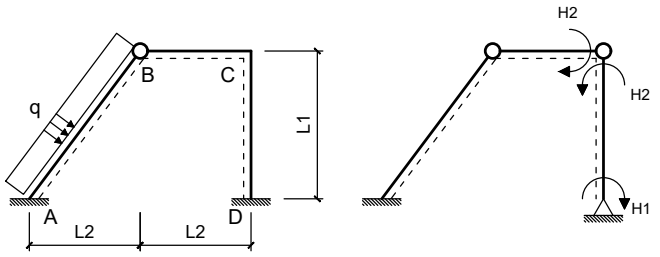
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (129.00, 172.00, 62.500) **(B)** (60.000, 80.000, 250.00) **(C)** (75.000, 68.000, 87.500)
(D) (108.00, 9.6000, 450.00) **(E)** (39.000, 200.00, 625.00)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.45000, 145.00) **(B)** (0.28750, 250.00) **(C)** (0.087500, 125.00) **(D)** (0.18750, 25.000) **(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, 9.0000, 2.6667) **(B)** (4.0500, 12.150, 2.0000) **(C)** (0.36000, 4.9500, 0.32000)
(D) (1.3500, 22.500, 1.2000) **(E)** (1.0500, 11.250, 0.93333)

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-B3a
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.**

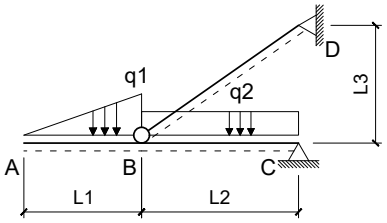
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 15.00 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) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(D) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(E) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.

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) (8.7500, 64.167) **(B)** (11.813, 86.625) **(C)** (20.563, 22.458) **(D)** (10.063, 160.42) **(E)** (1.0500, 35.292)

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) $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-2.5000x^3)(-1x)dx$ **(C)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-15x^2)dx$
(D) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.8333x^3)(-1x)dx$ **(E)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-15x^2)dx$

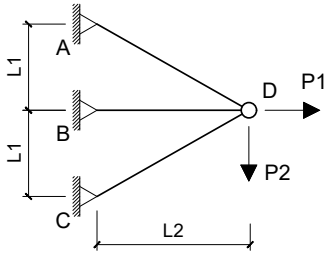
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 = 150.00 kN P2 = 100.00 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 à 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) 11.464 **(B)** 7.9063 **(C)** 16.998 **(D)** -9.8828 **(E)** 19.766

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (177.08, 10.417) **(B)** (150.52, 3.6458) **(C)** (97.396, 5.7292) **(D)** (44.271, 7.8125) **(E)** (442.71, 6.7708)

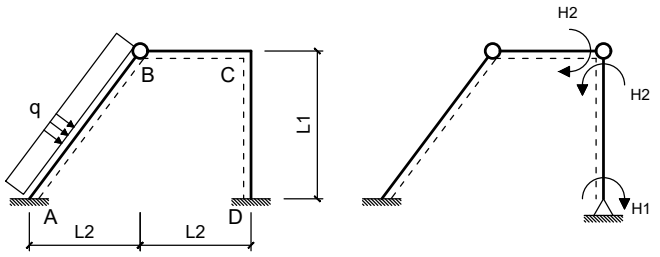
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (141.00, 188.00, 312.50) **(B)** (27.000, 200.00, 162.50) **(C)** (108.00, 44.000, 450.00)
(D) (60.000, 80.000, 250.00) **(E)** (15.000, 172.00, 62.500)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.030000, 120.00) **(B)** (0.33750, 250.00) **(C)** (0.25000, 0) **(D)** (0.11250, 450.00) **(E)** (0.58750, 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) (1.3500, 4.0500, 6.6667) **(B)** (3.0000, 9.0000, 2.6667) **(C)** (1.0500, 21.150, 3.3333)
(D) (0.75000, 6.7500, 5.7333) **(E)** (5.4000, 1.0800, 4.8000)

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-B3a
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.**

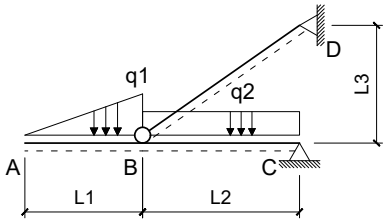
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 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) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(B) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(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) 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) (8.1250, 59.417) **(B)** (4.3750, 64.584) **(C)** (18.125, 74.917) **(D)** (12.500, 51.667) **(E)** (3.1250, 69.750)

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) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-10x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-10x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.5556x^3)(-1x)dx$
(D) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-1.6667x^3)(-1x)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$

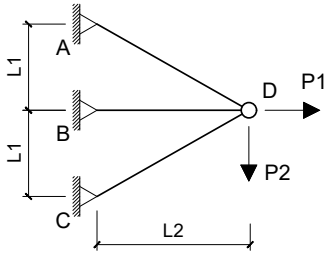
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 = 150.00 kN P2 = 100.00 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 à ou provocado por uma força unitária.
(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) 0.94875 **(B)** -2.7672 **(C)** 1.9766 **(D)** 5.1391 **(E)** 7.9063

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (150.52, 24.479) **(B)** (97.396, 5.7292) **(C)** (79.688, 11.979) **(D)** (177.08, 10.417) **(E)** (44.271, 7.8125)

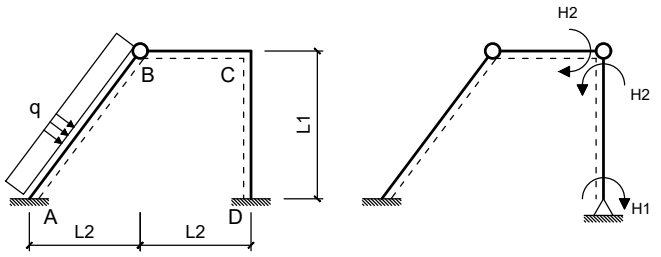
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (60.000, 80.000, 250.00) **(B)** (75.000, 100.00, 587.50) **(C)** (15.000, 60.000, 537.50)
(D) (87.000, 144.00, 362.50) **(E)** (39.000, 200.00, 162.50)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.087500, 350.00) **(C)** (0.33750, 2150.0) **(D)** (0.28750, 1150.0) **(E)** (0.45000, 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, 4.0500, 1.2000) **(B)** (2.2500, 19.350, 3.6000) **(C)** (3.0000, 9.0000, 2.6667)
(D) (7.0500, 7.6500, 2.2667) **(E)** (4.3500, 1.0800, 1.4667)

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-B3a
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.**

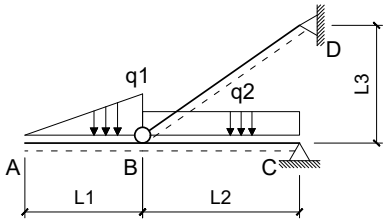
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 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) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(E) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.

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) (26.875, 69.750) **(B)** (12.500, 51.667) **(C)** (8.1250, 59.417) **(D)** (15.625, 43.917) **(E)** (18.125, 93.001)

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) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.5556x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-10x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-1.6667x^3)(-1x)dx$
(D) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-10x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$

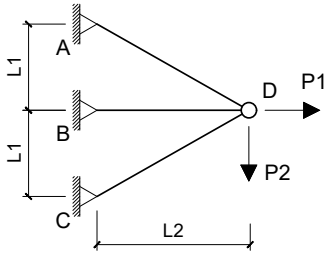
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 à 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) 5.1391 **(B)** 16.998 **(C)** 7.9063 **(D)** 4.3484 **(E)** -9.8828

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (215.63, 28.125) **(B)** (440.63, 21.875) **(C)** (22.500, 34.375) **(D)** (403.13, 134.38) **(E)** (187.50, 62.500)

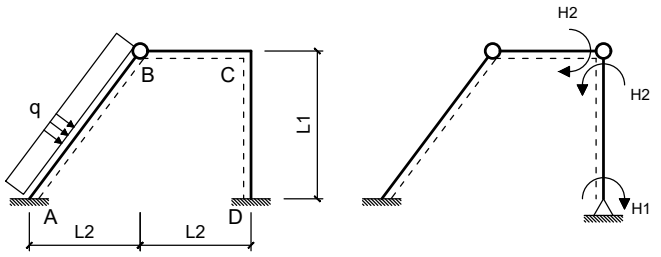
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (75.000, 188.00, 212.50) **(B)** (7.2000, 144.00, 362.50) **(C)** (81.000, 172.00, 337.50)
(D) (150.00, 92.000, 625.00) **(E)** (60.000, 80.000, 250.00)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.45000, 1.8000) **(C)** (0.21250, 1.2500) **(D)** (0.16250, 2.5000) **(E)** (0.33750, 2.1500)

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) (1.3500, 4.0500, 1.7333) **(B)** (0.36000, 13.050, 1.4667) **(C)** (3.0000, 9.0000, 2.6667)
(D) (4.0500, 19.350, 2.0000) **(E)** (7.0500, 21.150, 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-B3a
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.**

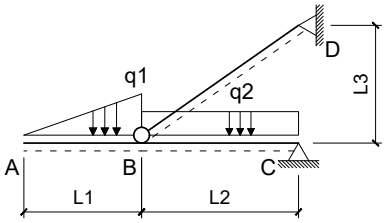
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 15.00 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) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(B) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(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) 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) (4.8125, 7.7000) **(B)** (18.813, 137.96) **(C)** (8.7500, 64.167) **(D)** (7.4375, 150.79) **(E)** (5.6875, 73.792)

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) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-2.5000x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-15x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$
(D) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-15x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.8333x^3)(-1x)dx$

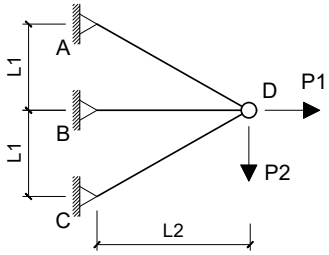
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 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) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado à 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) -4.3484 **(B)** 7.9063 **(C)** 2.7672 **(D)** 10.673 **(E)** 5.1391

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (159.38, 53.125) **(B)** (271.88, 112.50) **(C)** (140.63, 15.625) **(D)** (121.88, 71.875) **(E)** (187.50, 62.500)

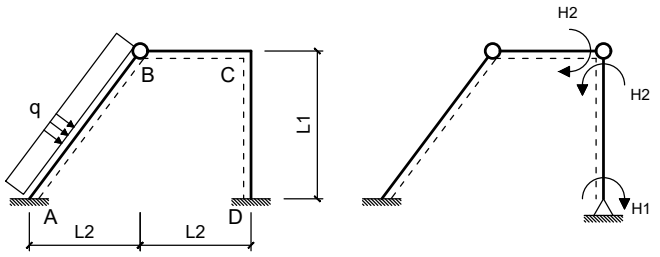
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (60.000, 80.000, 250.00) **(B)** (27.000, 92.000, 162.50) **(C)** (141.00, 68.000, 212.50)
(D) (7.2000, 116.00, 362.50) **(E)** (15.000, 108.00, 62.500)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.31250, 1250.0) **(B)** (0.25000, 0) **(C)** (0.36250, 1800.0) **(D)** (0.28750, 450.00) **(E)** (0.062500, 250.00)

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, 13.050, 0.32000) **(B)** (7.5000, 5.8500, 3.0667) **(C)** (3.0000, 9.0000, 2.6667)
(D) (2.2500, 2.2500, 2.0000) **(E)** (2.5500, 7.6500, 6.2667)

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-B3a
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.**

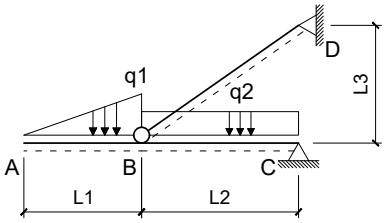
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 15.00 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) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(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) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.

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) (7.4375, 150.79) **(B)** (8.7500, 64.167) **(C)** (4.8125, 35.292) **(D)** (2.1875, 48.125) **(E)** (5.6875, 73.792)

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) $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-15x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-15x^2)dx$
(D) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.8333x^3)(-1x)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-2.5000x^3)(-1x)dx$

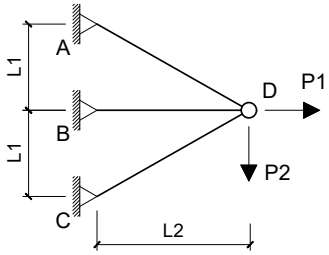
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 = 150.00 kN P2 = 100.00 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 à 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) 19.766 **(B)** -11.464 **(C)** 7.9063 **(D)** -9.8828 **(E)** 1.9766

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (177.08, 10.417) **(B)** (61.979, 13.021) **(C)** (97.396, 1.2500) **(D)** (239.06, 22.396) **(E)** (442.71, 11.979)

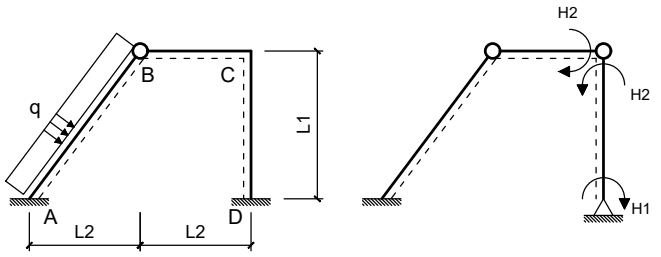
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (7.2000, 116.00, 362.50) **(B)** (60.000, 80.000, 250.00) **(C)** (129.00, 108.00, 187.50)
(D) (150.00, 36.000, 112.50) **(E)** (21.000, 68.000, 587.50)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.11250, 250.00) **(C)** (0.030000, 12.000) **(D)** (0.18750, 215.00) **(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) (4.3500, 13.050, 0.32000) **(B)** (1.3500, 22.500, 1.7333) **(C)** (2.5500, 7.6500, 3.3333)
(D) (3.0000, 9.0000, 2.6667) **(E)** (6.4500, 12.150, 3.6000)

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-B3a
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.**

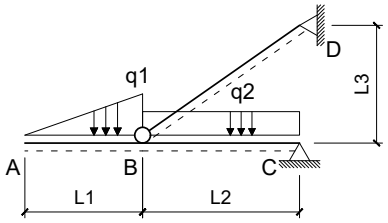
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 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) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(C) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(D) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(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) (12.500, 51.667) **(B)** (9.3750, 38.750) **(C)** (29.375, 64.584) **(D)** (6.8750, 6.2000) **(E)** (31.250, 129.17)

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) $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.5556x^3)(-1x)dx$ **(C)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-10x^2)dx$
(D) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-1.6667x^3)(-1x)dx$ **(E)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-10x^2)dx$

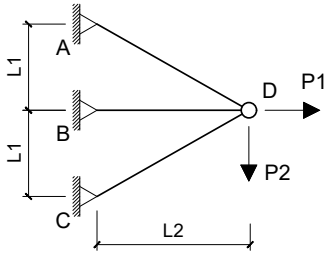
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 = 150.00 kN P2 = 100.00 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 à 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) 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) 14.231 **(B)** 9.0922 **(C)** 7.9063 **(D)** 9.8828 **(E)** 16.998

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (177.08, 10.417) **(B)** (79.688, 11.979) **(C)** (256.77, 1.2500) **(D)** (44.271, 22.396) **(E)** (150.52, 24.479)

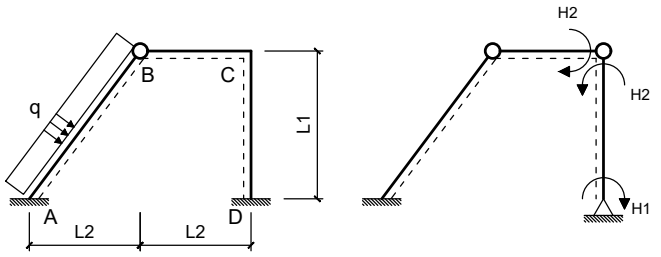
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (60.000, 80.000, 250.00) **(B)** (75.000, 100.00, 87.500) **(C)** (69.000, 36.000, 287.50)
(D) (15.000, 20.000, 187.50) **(E)** (87.000, 44.000, 30.000)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.030000, 550.00) **(B)** (0.62500, 2500.0) **(C)** (0.062500, 1350.0) **(D)** (0.58750, 350.00) **(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) (4.3500, 16.200, 3.8667) **(B)** (4.0500, 19.350, 0.66667) **(C)** (3.0000, 9.0000, 2.6667)
(D) (2.5500, 7.6500, 6.2667) **(E)** (3.4500, 4.0500, 6.6667)

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-B3a
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.**

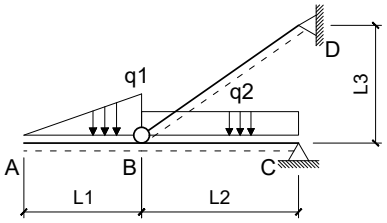
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 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) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(B) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(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) 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) (12.500, 51.667) **(B)** (8.1250, 59.417) **(C)** (15.625, 43.917) **(D)** (6.8750, 93.001) **(E)** (26.875, 69.750)

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) $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-10x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.5556x^3)(-1x)dx$
(D) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-10x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-1.6667x^3)(-1x)dx$

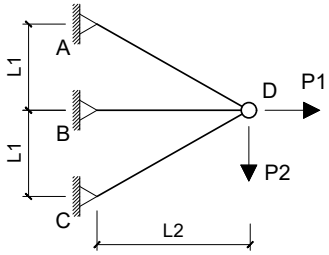
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 à 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) 9.0922 **(B)** -9.8828 **(C)** -0.94875 **(D)** 7.9063 **(E)** 16.998

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (46.875, 46.875) **(B)** (187.50, 62.500) **(C)** (159.38, 53.125) **(D)** (468.75, 40.625) **(E)** (271.88, 34.375)

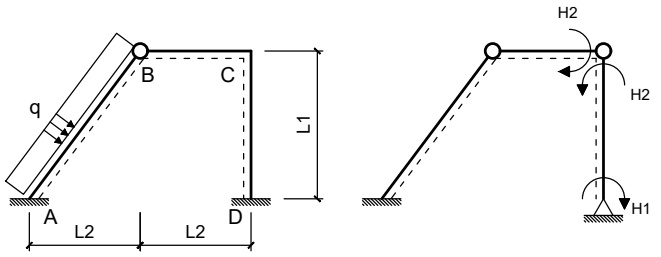
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (21.000, 68.000, 312.50) **(B)** (60.000, 80.000, 250.00) **(C)** (108.00, 44.000, 137.50)
(D) (39.000, 36.000, 112.50) **(E)** (81.000, 108.00, 62.500)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.21250, 850.00) **(B)** (0.45000, 1800.0) **(C)** (0.11250, 650.00) **(D)** (0.25000, 0) **(E)** (0.53750, 2150.0)

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, 13.050, 4.8000) **(B)** (0.75000, 19.350, 0.66667) **(C)** (3.7500, 21.150, 0.93333)
(D) (3.4500, 4.0500, 6.6667) **(E)** (3.0000, 9.0000, 2.6667)

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-B3a
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.**

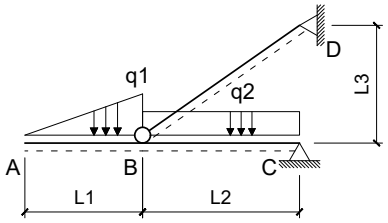
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 15.00 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) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(C) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(D) Lineraridade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(E) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.

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) (4.8125, 115.50) **(B)** (20.563, 150.79) **(C)** (21.875, 160.42) **(D)** (18.813, 16.042) **(E)** (8.7500, 64.167)

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) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-2.5000x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-15x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.8333x^3)(-1x)dx$
(D) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-15x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$

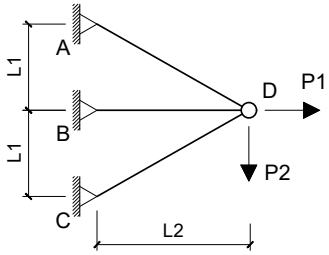
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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) 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) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado à ou provocado por uma força unitária.
(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) -11.464 **(B)** 7.9063 **(C)** 16.998 **(D)** -9.8828 **(E)** 3.5578

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (121.88, 40.625) **(B)** (234.38, 146.88) **(C)** (46.875, 134.38) **(D)** (271.88, 112.50) **(E)** (187.50, 62.500)

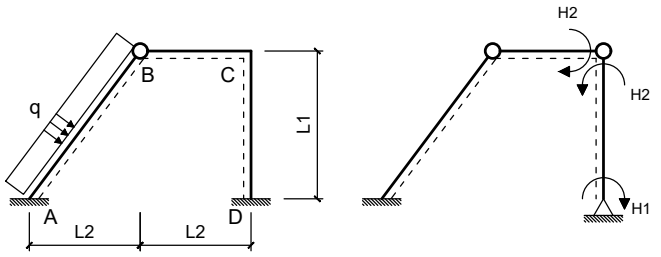
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (7.2000, 116.00, 137.50) **(B)** (60.000, 80.000, 250.00) **(C)** (129.00, 20.000, 337.50)
(D) (27.000, 36.000, 162.50) **(E)** (51.000, 28.000, 87.500)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.13750, 12.000) **(B)** (0.33750, 135.00) **(C)** (0.25000, 0) **(D)** (0.58750, 85.000) **(E)** (0.62500, 250.00)

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, 9.0000, 2.6667) **(B)** (7.5000, 4.0500, 6.6667) **(C)** (1.6500, 4.9500, 3.8667)
(D) (3.7500, 7.6500, 3.3333) **(E)** (0.75000, 2.2500, 0.66667)

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-B3a**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 27

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

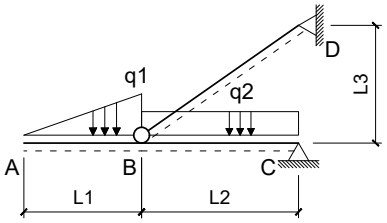
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 15.00 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)** Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
- **(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)** Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
- **(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) (11.813, 48.125) **(B)** (8.7500, 64.167) **(C)** (21.875, 160.42) **(D)** (15.750, 115.50) **(E)** (7.4375, 150.79)

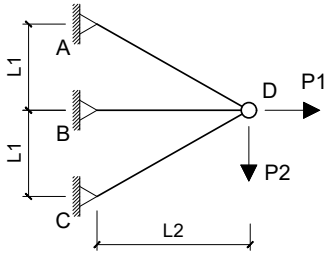
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.8333x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-15x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$
(D) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-2.5000x^3)(-1x)dx$ **(E)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-15x^2)dx$

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 = 150.00 kN P2 = 100.00 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 à 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) 7.9063 **(B)** -9.8828 **(C)** 19.766 **(D)** -0.94875 **(E)** 16.998

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (115.10, 4.6875) **(B)** (177.08, 10.417) **(C)** (239.06, 7.8125) **(D)** (416.15, 8.8542) **(E)** (256.77, 5.7292)

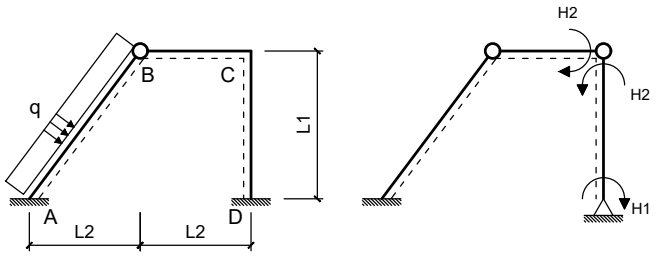
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (87.000, 44.000, 137.50) **(B)** (45.000, 60.000, 337.50) **(C)** (39.000, 52.000, 162.50)
(D) (60.000, 80.000, 250.00) **(E)** (21.000, 100.00, 212.50)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.33750, 135.00) **(C)** (0.21250, 235.00) **(D)** (0.030000, 180.00) **(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) (7.5000, 5.8500, 1.2000) **(B)** (3.0000, 9.0000, 2.6667) **(C)** (1.0500, 21.150, 3.3333)
(D) (1.6500, 4.9500, 4.8000) **(E)** (4.0500, 2.2500, 5.7333)

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-B3a
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.**

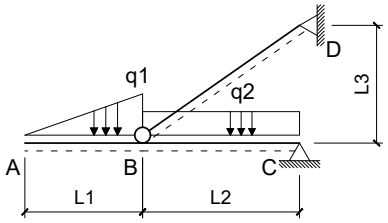
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 15.00 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) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(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) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.

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) (1.0500, 115.50) **(B)** (6.5625, 137.96) **(C)** (3.9375, 28.875) **(D)** (3.0625, 80.209) **(E)** (8.7500, 64.167)

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) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-2.5000x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-15x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.8333x^3)(-1x)dx$
(D) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-15x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$

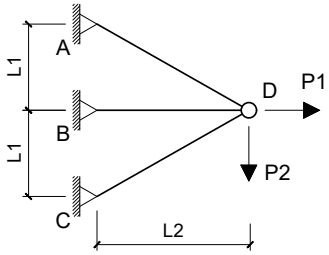
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 = 150.00 kN P2 = 100.00 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 à 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) 18.580 **(B)** 16.998 **(C)** 9.0922 **(D)** 7.9063 **(E)** -14.231

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (318.75, 1.2500) **(B)** (115.10, 4.6875) **(C)** (150.52, 3.6458) **(D)** (132.81, 7.8125) **(E)** (177.08, 10.417)

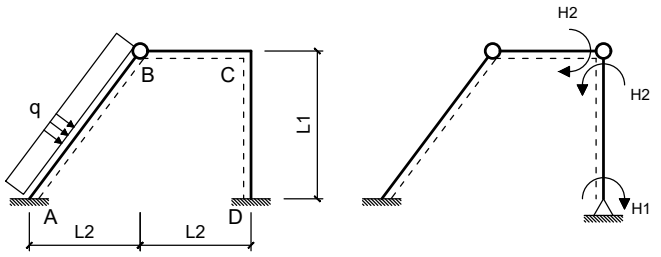
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (45.000, 172.00, 337.50) **(B)** (51.000, 28.000, 212.50) **(C)** (60.000, 80.000, 250.00)
(D) (150.00, 200.00, 625.00) **(E)** (87.000, 44.000, 362.50)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.31250, 35.000) **(B)** (0.28750, 115.00) **(C)** (0.062500, 215.00) **(D)** (0.25000, 0) **(E)** (0.36250, 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) (3.0000, 9.0000, 2.6667) **(B)** (1.3500, 4.0500, 1.7333) **(C)** (6.4500, 2.2500, 0.66667)
(D) (1.0500, 11.250, 2.2667) **(E)** (0.36000, 16.200, 1.4667)

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-B3a
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.**

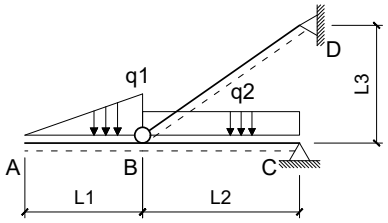
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 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) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(B) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(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) 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) (4.3750, 121.42) **(B)** (8.1250, 33.584) **(C)** (12.500, 51.667) **(D)** (6.8750, 93.001) **(E)** (3.1250, 12.917)

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) $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-10x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-1.6667x^3)(-1x)dx$
(D) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.5556x^3)(-1x)dx$ **(E)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-10x^2)dx$

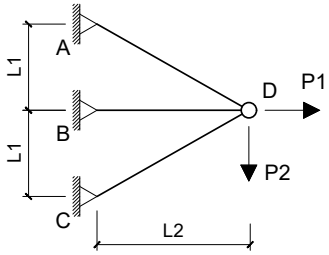
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 à 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 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) 7.9063 **(B)** 1.9766 **(C)** 11.464 **(D)** 6.7203 **(E)** 3.5578

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (103.13, 112.50) **(B)** (84.375, 28.125) **(C)** (159.38, 78.125) **(D)** (187.50, 62.500) **(E)** (46.875, 134.38)

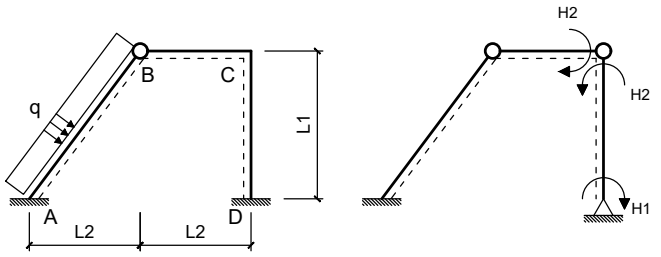
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (69.000, 52.000, 287.50) **(B)** (7.2000, 116.00, 362.50) **(C)** (51.000, 188.00, 312.50)
(D) (60.000, 80.000, 250.00) **(E)** (129.00, 20.000, 62.500)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.58750, 3.5000) **(C)** (0.11250, 25.000) **(D)** (0.53750, 13.500) **(E)** (0.45000, 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) (1.3500, 5.8500, 3.0667) **(B)** (4.3500, 4.9500, 4.8000) **(C)** (3.0000, 9.0000, 2.6667)
(D) (1.0500, 3.1500, 3.3333) **(E)** (4.0500, 6.7500, 3.6000)

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-B3a
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.**

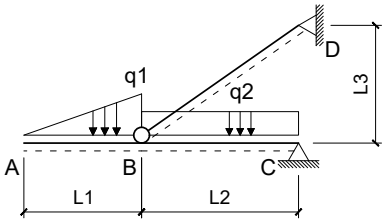
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 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) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(E) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.

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) (9.3750, 12.917) **(B)** (8.1250, 33.584) **(C)** (6.8750, 28.417) **(D)** (12.500, 51.667) **(E)** (4.3750, 64.584)

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) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.5556x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-10x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$
(D) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-1.6667x^3)(-1x)dx$ **(E)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-10x^2)dx$

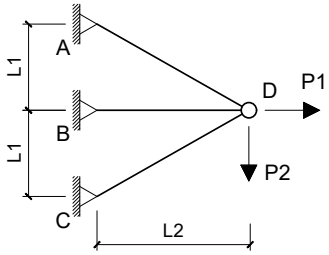
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 à 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) 7.9063 **(B)** -11.464 **(C)** 16.998 **(D)** -6.7203 **(E)** 19.766

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (159.38, 146.88) **(B)** (403.13, 84.375) **(C)** (337.50, 90.625) **(D)** (187.50, 62.500) **(E)** (215.63, 156.25)

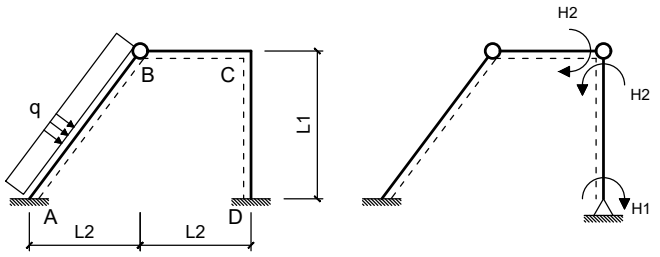
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (60.000, 80.000, 250.00) **(B)** (7.2000, 44.000, 362.50) **(C)** (150.00, 36.000, 162.50)
(D) (129.00, 60.000, 537.50) **(E)** (51.000, 28.000, 312.50)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.36250, 55.000) **(B)** (0.11250, 115.00) **(C)** (0.58750, 235.00) **(D)** (0.25000, 0) **(E)** (0.062500, 135.00)

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) (0.75000, 6.7500, 0.66667) **(B)** (4.3500, 1.0800, 3.8667) **(C)** (7.0500, 11.250, 0.93333)
(D) (3.4500, 5.8500, 6.6667) **(E)** (3.0000, 9.0000, 2.6667)

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-B3a
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.**

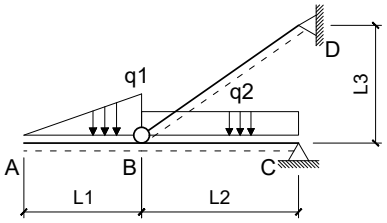
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 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) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(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) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(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) (26.875, 12.917) **(B)** (12.500, 51.667) **(C)** (14.375, 59.417) **(D)** (1.5000, 93.001) **(E)** (10.625, 121.42)

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) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-10x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$ **(C)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-1.6667x^3)(-1x)dx$
(D) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-10x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.5556x^3)(-1x)dx$

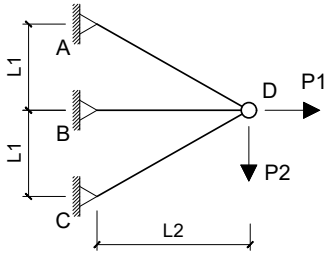
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 à 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) 7.9063 **(B)** -11.464 **(C)** 1.9766 **(D)** 9.0922 **(E)** 6.7203

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (403.13, 84.375) **(B)** (187.50, 62.500) **(C)** (234.38, 53.125) **(D)** (337.50, 34.375) **(E)** (468.75, 28.125)

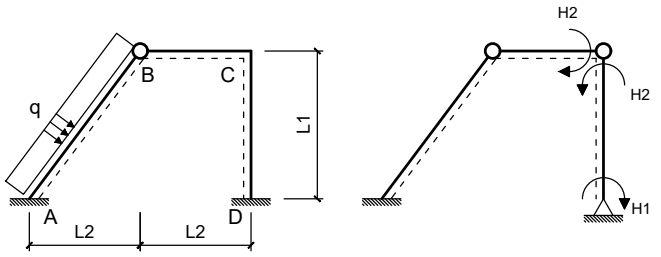
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (60.000, 80.000, 250.00) **(B)** (75.000, 188.00, 212.50) **(C)** (7.2000, 44.000, 450.00)
(D) (69.000, 92.000, 162.50) **(E)** (45.000, 20.000, 337.50)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.36250, 5.5000) **(B)** (0.33750, 13.500) **(C)** (0.087500, 23.500) **(D)** (0.11250, 25.000) **(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) (1.6500, 13.050, 4.8000) **(B)** (3.0000, 9.0000, 2.6667) **(C)** (1.3500, 22.500, 1.7333)
(D) (6.4500, 2.2500, 3.6000) **(E)** (3.7500, 21.150, 2.2667)

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-B3a**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 32

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

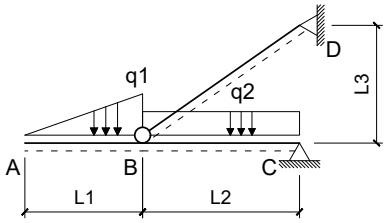
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 15.00 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)** Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
- **(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)** Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.

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) (1.0500, 7.7000) **(B)** (21.875, 41.709) **(C)** (10.938, 150.79) **(D)** (8.7500, 64.167) **(E)** (2.1875, 86.625)

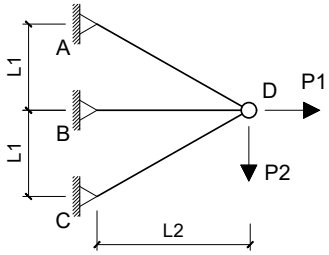
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-2.5000x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-15x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-15x^2)dx$
(D) $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.8333x^3)(-1x)dx$

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 = 150.00 kN P2 = 100.00 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 à 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) 7.9063 **(B)** 5.9297 **(C)** 5.1391 **(D)** 6.7203 **(E)** 0.94875

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (256.77, 1.2500) **(B)** (239.06, 22.396) **(C)** (61.979, 8.8542) **(D)** (442.71, 6.7708) **(E)** (177.08, 10.417)

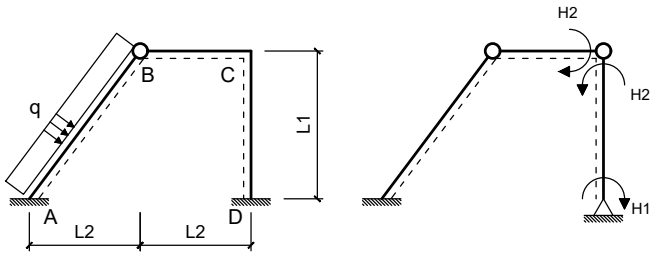
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (27.000, 92.000, 287.50) **(B)** (60.000, 80.000, 250.00) **(C)** (129.00, 172.00, 537.50)
(D) (87.000, 144.00, 30.000) **(E)** (141.00, 100.00, 212.50)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.062500, 2150.0) **(C)** (0.62500, 1150.0) **(D)** (0.58750, 350.00) **(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) (3.4500, 5.8500, 1.7333) **(B)** (3.7500, 3.1500, 2.2667) **(C)** (3.0000, 9.0000, 2.6667)
(D) (0.75000, 6.7500, 5.7333) **(E)** (5.4000, 4.9500, 3.8667)

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-B3a
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.**

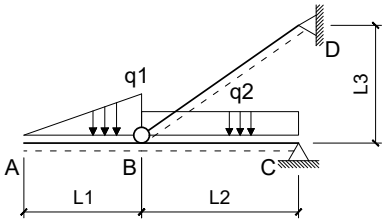
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 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) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(D) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(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) (12.500, 51.667) **(B)** (9.3750, 111.08) **(C)** (8.1250, 23.250) **(D)** (22.500, 93.001) **(E)** (15.625, 43.917)

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) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-10x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.5556x^3)(-1x)dx$ **(C)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-1.6667x^3)(-1x)dx$
(D) $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$ **(E)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-10x^2)dx$

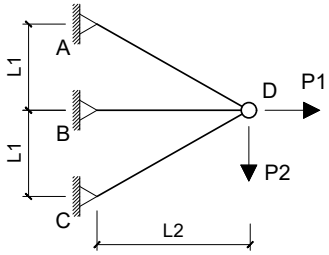
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 = 150.00 kN P2 = 100.00 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) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado à 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) 7.9063 **(B)** 1.9766 **(C)** 19.766 **(D)** -9.8828 **(E)** 11.464

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (115.10, 4.6875) **(B)** (21.250, 15.104) **(C)** (177.08, 10.417) **(D)** (221.35, 13.021) **(E)** (44.271, 2.6042)

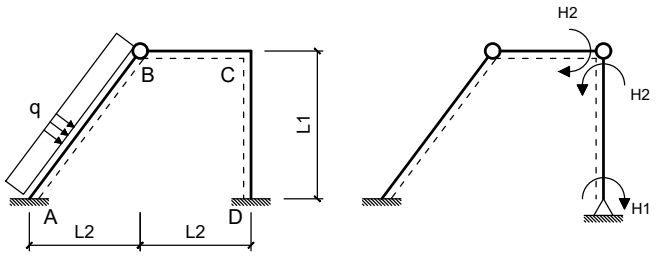
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (108.00, 144.00, 137.50) **(B)** (60.000, 80.000, 250.00) **(C)** (15.000, 172.00, 337.50)
(D) (141.00, 28.000, 312.50) **(E)** (69.000, 200.00, 112.50)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.087500, 235.00) **(B)** (0.53750, 75.000) **(C)** (0.28750, 115.00) **(D)** (0.36250, 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) (3.4500, 22.500, 1.7333) **(B)** (7.0500, 3.1500, 6.2667) **(C)** (2.2500, 6.7500, 0.66667)
(D) (3.0000, 9.0000, 2.6667) **(E)** (4.3500, 13.050, 4.8000)

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-B3a
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.**

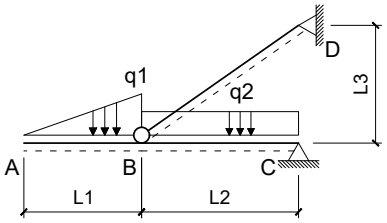
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 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) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(E) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.

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) (1.5000, 93.001) **(B)** (29.375, 64.584) **(C)** (31.250, 23.250) **(D)** (12.500, 51.667) **(E)** (16.875, 38.750)

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) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-10x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$ **(C)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.5556x^3)(-1x)dx$
(D) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-10x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-1.6667x^3)(-1x)dx$

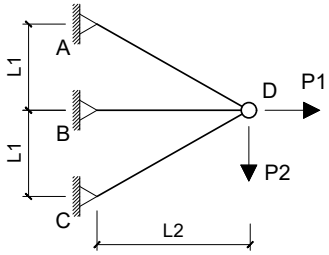
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 = 150.00 kN P2 = 100.00 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 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) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado à 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) -14.231 **(B)** 5.1391 **(C)** 5.9297 **(D)** 6.7203 **(E)** 7.9063

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (203.65, 4.6875) **(B)** (177.08, 10.417) **(C)** (318.75, 5.7292) **(D)** (221.35, 3.6458) **(E)** (380.73, 22.396)

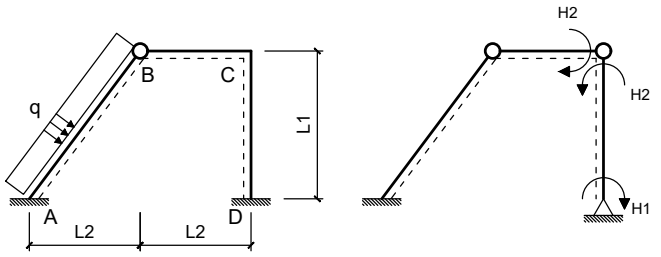
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (60.000, 80.000, 250.00) **(B)** (81.000, 20.000, 537.50) **(C)** (69.000, 200.00, 287.50)
(D) (87.000, 9.6000, 450.00) **(E)** (141.00, 28.000, 87.500)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.62500, 6.5000) **(B)** (0.087500, 23.500) **(C)** (0.18750, 21.500) **(D)** (0.13750, 1.2000) **(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, 21.150, 3.3333) **(B)** (5.4000, 1.0800, 3.8667) **(C)** (3.0000, 9.0000, 2.6667)
(D) (4.0500, 2.2500, 3.6000) **(E)** (3.4500, 10.350, 1.2000)

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-B3a
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.**

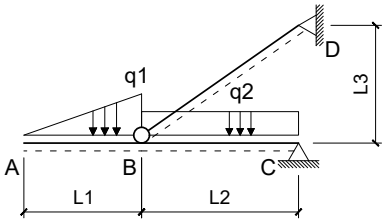
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 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) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(B) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(C) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(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) (12.500, 51.667) **(B)** (15.625, 18.083) **(C)** (9.3750, 111.08) **(D)** (22.500, 6.2000) **(E)** (5.6250, 59.417)

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) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-10x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.5556x^3)(-1x)dx$ **(C)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-10x^2)dx$
(D) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-1.6667x^3)(-1x)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$

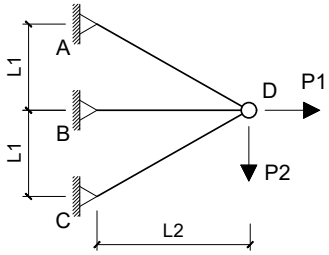
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 = 150.00 kN P2 = 100.00 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 à 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) 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) -11.464 **(B)** -6.7203 **(C)** 7.9063 **(D)** 19.766 **(E)** 10.673

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (79.688, 6.7708) **(B)** (177.08, 10.417) **(C)** (318.75, 1.2500) **(D)** (132.81, 22.396) **(E)** (221.35, 13.021)

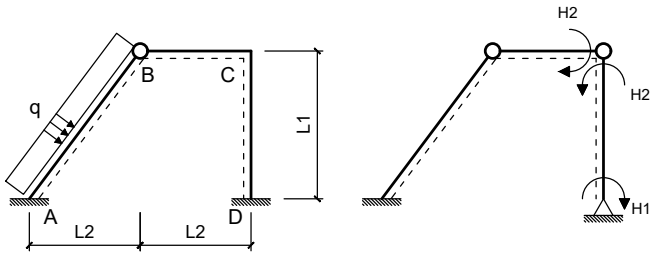
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (39.000, 52.000, 112.50) **(B)** (60.000, 80.000, 250.00) **(C)** (33.000, 9.6000, 137.50)
(D) (15.000, 60.000, 187.50) **(E)** (75.000, 68.000, 312.50)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.062500, 21.500) **(C)** (0.28750, 4.5000) **(D)** (0.13750, 1.2000) **(E)** (0.58750, 3.5000)

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, 10.350, 6.6667) **(B)** (5.4000, 16.200, 3.8667) **(C)** (6.4500, 12.150, 5.7333)
(D) (7.0500, 21.150, 6.2667) **(E)** (3.0000, 9.0000, 2.6667)

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-B3a
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.**

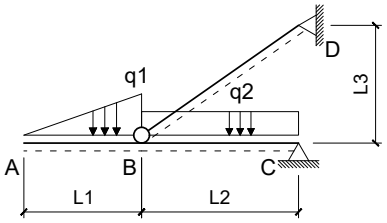
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 15.00 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) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(C) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(D) Lineraridade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(E) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.

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) (10.938, 150.79) **(B)** (11.813, 137.96) **(C)** (10.063, 41.709) **(D)** (12.688, 35.292) **(E)** (8.7500, 64.167)

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) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-15x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-15x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.8333x^3)(-1x)dx$
(D) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-2.5000x^3)(-1x)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$

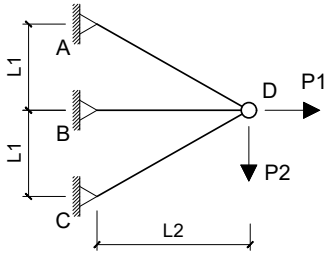
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 = 150.00 kN P2 = 100.00 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 à ou provocado por uma força unitária.
(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 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) 0.94875 **(B)** 7.9063 **(C)** 5.9297 **(D)** 9.0922 **(E)** 2.7672

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (203.65, 11.979) **(B)** (416.15, 3.6458) **(C)** (177.08, 10.417) **(D)** (318.75, 15.104) **(E)** (132.81, 14.063)

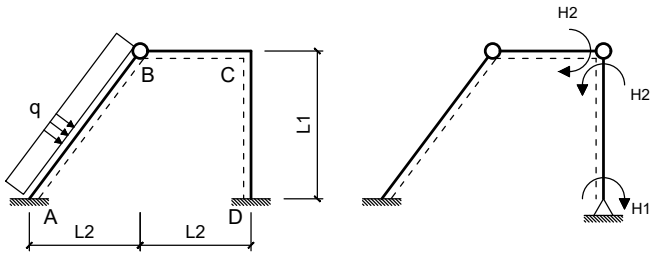
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (60.000, 80.000, 250.00) **(B)** (7.2000, 116.00, 450.00) **(C)** (69.000, 52.000, 112.50)
(D) (75.000, 68.000, 212.50) **(E)** (15.000, 60.000, 62.500)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.16250, 450.00) **(B)** (0.062500, 250.00) **(C)** (0.25000, 0) **(D)** (0.58750, 2350.0) **(E)** (0.36250, 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) (2.2500, 6.7500, 3.6000) **(B)** (4.3500, 1.0800, 1.4667) **(C)** (1.0500, 21.150, 0.93333)
(D) (3.0000, 9.0000, 2.6667) **(E)** (7.5000, 22.500, 3.0667)

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-B3a**
Disciplina: Teoria das Estruturas 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.**

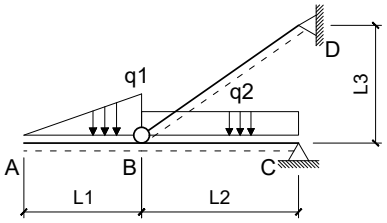
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 15.00 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) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(C) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(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) (8.7500, 64.167) **(B)** (11.813, 48.125) **(C)** (10.938, 150.79) **(D)** (21.875, 28.875) **(E)** (4.8125, 93.042)

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) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-2.5000x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.8333x^3)(-1x)dx$ **(C)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$
(D) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-15x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-15x^2)dx$

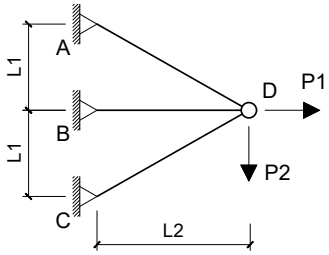
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 = 150.00 kN P2 = 100.00 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) 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 Flexibilidade é definido como um deslocamento associado à 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) 0.94875 **(B)** 16.998 **(C)** 2.7672 **(D)** 7.9063 **(E)** 9.0922

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (256.77, 15.104) **(B)** (203.65, 26.042) **(C)** (150.52, 24.479) **(D)** (380.73, 22.396) **(E)** (177.08, 10.417)

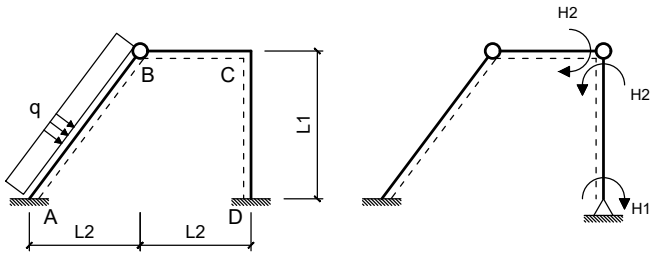
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (27.000, 36.000, 625.00) **(B)** (15.000, 172.00, 537.50) **(C)** (21.000, 68.000, 587.50)
(D) (87.000, 116.00, 137.50) **(E)** (60.000, 80.000, 250.00)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.062500, 13.500) **(B)** (0.31250, 23.500) **(C)** (0.11250, 6.5000) **(D)** (0.25000, 0) **(E)** (0.36250, 14.500)

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, 9.0000, 2.6667) **(B)** (3.4500, 22.500, 1.7333) **(C)** (2.2500, 2.2500, 0.66667)
(D) (1.0500, 7.6500, 2.2667) **(E)** (5.4000, 4.9500, 1.4667)

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-B3a
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.**

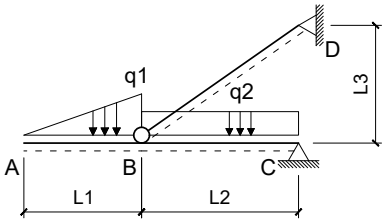
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 15.00 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) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(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) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(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) (10.938, 80.209) **(B)** (8.7500, 64.167) **(C)** (2.1875, 86.625) **(D)** (3.9375, 28.875) **(E)** (12.688, 35.292)

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) $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-15x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.8333x^3)(-1x)dx$
(D) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-2.5000x^3)(-1x)dx$ **(E)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-15x^2)dx$

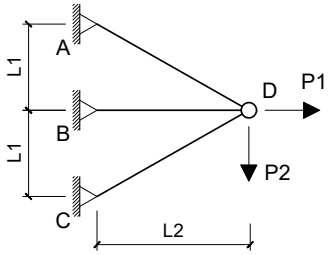
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 = 150.00 kN P2 = 100.00 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 à 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) 5.1391 **(B)** 5.9297 **(C)** 7.9063 **(D)** -6.7203 **(E)** -0.94875

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (150.52, 8.8542) **(B)** (177.08, 10.417) **(C)** (239.06, 2.6042) **(D)** (21.250, 5.7292) **(E)** (442.71, 26.042)

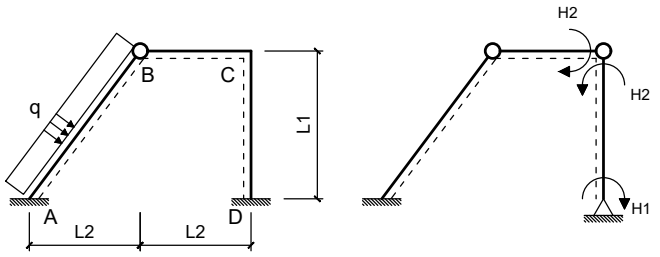
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (60.000, 80.000, 250.00) **(B)** (15.000, 60.000, 62.500) **(C)** (33.000, 144.00, 137.50)
(D) (75.000, 68.000, 312.50) **(E)** (150.00, 200.00, 287.50)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.62500, 250.00) **(B)** (0.53750, 215.00) **(C)** (0.45000, 180.00) **(D)** (0.21250, 125.00) **(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) (1.3500, 10.350, 3.0667) **(B)** (3.0000, 9.0000, 2.6667) **(C)** (2.5500, 3.1500, 3.3333)
(D) (2.2500, 12.150, 2.0000) **(E)** (1.6500, 13.050, 3.8667)

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-B3a
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.**

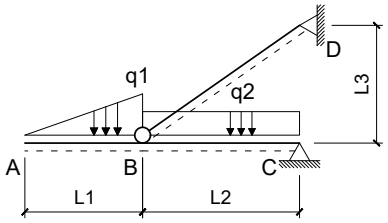
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 15.00 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) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(E) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.

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) (20.563, 22.458) **(B)** (11.813, 48.125) **(C)** (1.0500, 115.50) **(D)** (10.063, 41.709) **(E)** (8.7500, 64.167)

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) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-2.5000x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$ **(C)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.8333x^3)(-1x)dx$
(D) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-15x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-15x^2)dx$

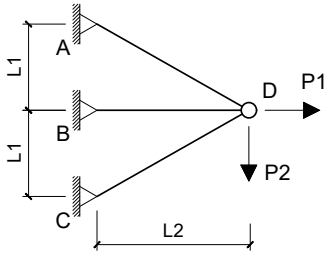
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 = 150.00 kN P2 = 100.00 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) 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 à 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) 10.673 **(B)** 11.464 **(C)** 5.1391 **(D)** 18.580 **(E)** 7.9063

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (380.73, 22.396) **(B)** (61.979, 24.479) **(C)** (177.08, 10.417) **(D)** (21.250, 5.7292) **(E)** (442.71, 6.7708)

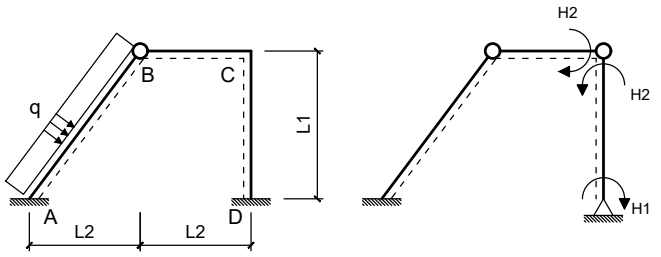
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (75.000, 68.000, 312.50) **(B)** (60.000, 80.000, 250.00) **(C)** (87.000, 9.6000, 137.50)
(D) (129.00, 20.000, 62.500) **(E)** (69.000, 92.000, 287.50)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.087500, 2.3500) **(C)** (0.62500, 0.45000) **(D)** (0.030000, 0.55000) **(E)** (0.062500, 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, 9.0000, 2.6667) **(B)** (1.3500, 10.350, 1.2000) **(C)** (3.7500, 7.6500, 2.2667)
(D) (0.75000, 2.2500, 0.66667) **(E)** (5.4000, 16.200, 0.32000)

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-B3a**
Disciplina: Teoria das Estruturas 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.**

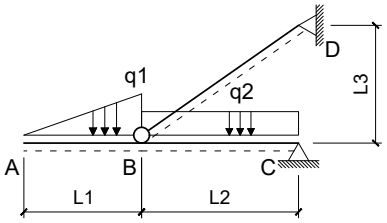
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 15.00 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) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(C) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(D) Lineraridade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(E) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.

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) (2.1875, 48.125) **(B)** (3.9375, 28.875) **(C)** (8.7500, 64.167) **(D)** (10.938, 150.79) **(E)** (4.8125, 7.7000)

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) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-15x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$ **(C)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-15x^2)dx$
(D) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-2.5000x^3)(-1x)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.8333x^3)(-1x)dx$

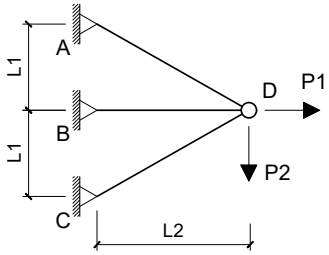
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 = 150.00 kN P2 = 100.00 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 à 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) 1.9766 **(B)** -2.7672 **(C)** -14.231 **(D)** 19.766 **(E)** 7.9063

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (177.08, 10.417) **(B)** (221.35, 3.6458) **(C)** (318.75, 5.7292) **(D)** (132.81, 2.6042) **(E)** (203.65, 6.7708)

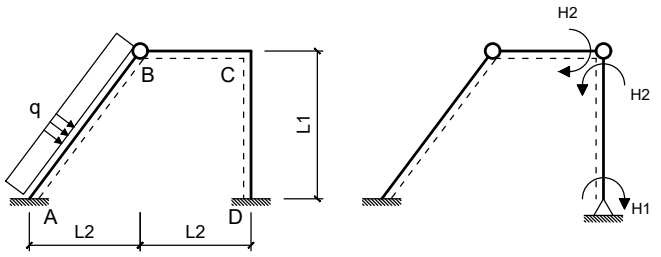
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (45.000, 20.000, 187.50) **(B)** (21.000, 188.00, 87.500) **(C)** (69.000, 200.00, 287.50)
(D) (60.000, 80.000, 250.00) **(E)** (87.000, 9.6000, 450.00)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.33750, 0.25000) **(C)** (0.58750, 2.3500) **(D)** (0.11250, 1.1500) **(E)** (0.030000, 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) (7.5000, 22.500, 3.0667) **(B)** (1.6500, 1.0800, 1.4667) **(C)** (3.0000, 9.0000, 2.6667)
(D) (2.2500, 2.2500, 2.0000) **(E)** (2.5500, 3.1500, 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-B3a
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.**

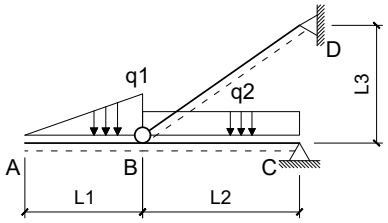
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 15.00 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) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(C) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(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) (11.813, 16.042) **(B)** (3.0625, 54.542) **(C)** (5.6875, 73.792) **(D)** (1.0500, 7.7000) **(E)** (8.7500, 64.167)

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) $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-15x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-2.5000x^3)(-1x)dx$
(D) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.8333x^3)(-1x)dx$ **(E)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-15x^2)dx$

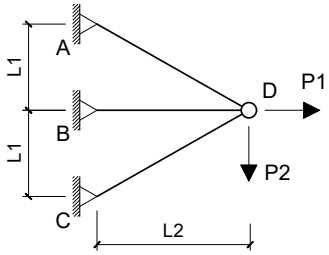
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado à ou provocado por uma força unitária.
(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) 5.1391 **(B)** 10.673 **(C)** 7.9063 **(D)** -4.3484 **(E)** 18.580

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (468.75, 40.625) **(B)** (103.13, 34.375) **(C)** (234.38, 78.125) **(D)** (187.50, 62.500) **(E)** (403.13, 134.38)

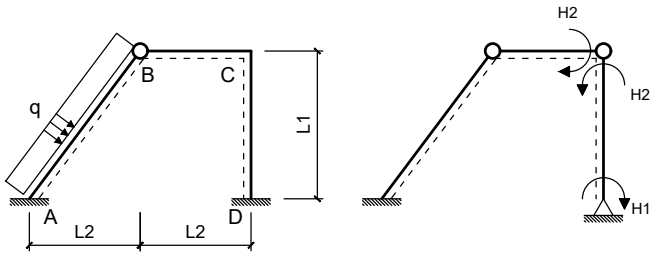
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (87.000, 116.00, 137.50) **(B)** (60.000, 80.000, 250.00) **(C)** (81.000, 20.000, 187.50)
(D) (150.00, 36.000, 625.00) **(E)** (75.000, 100.00, 212.50)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.21250, 3.5000) **(B)** (0.28750, 25.000) **(C)** (0.13750, 5.5000) **(D)** (0.25000, 0) **(E)** (0.062500, 21.500)

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, 10.350, 1.2000) **(B)** (1.0500, 21.150, 0.93333) **(C)** (0.75000, 12.150, 0.66667)
(D) (4.3500, 1.0800, 1.4667) **(E)** (3.0000, 9.0000, 2.6667)

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-B3a
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.**

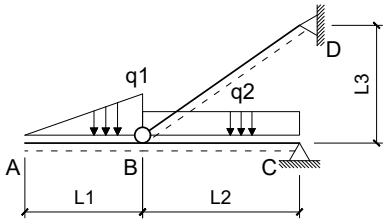
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 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) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(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) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.

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) (16.875, 111.08) **(B)** (5.6250, 23.250) **(C)** (12.500, 51.667) **(D)** (15.625, 43.917) **(E)** (1.5000, 6.2000)

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) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-1.6667x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.5556x^3)(-1x)dx$ **(C)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-10x^2)dx$
(D) $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$ **(E)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-10x^2)dx$

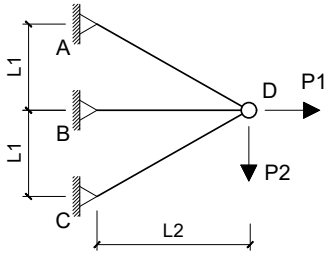
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 = 150.00 kN P2 = 100.00 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 à 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) 5.1391 **(B)** 7.9063 **(C)** 14.231 **(D)** 1.9766 **(E)** -18.580

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (203.65, 26.042) **(B)** (256.77, 5.7292) **(C)** (177.08, 10.417) **(D)** (221.35, 3.6458) **(E)** (132.81, 14.063)

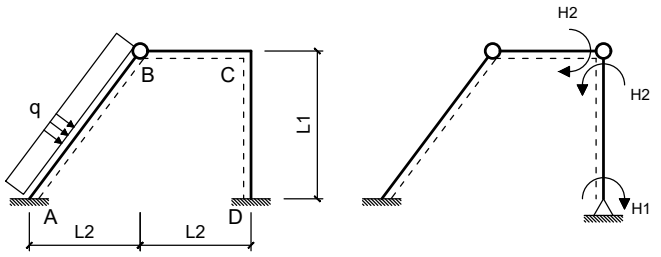
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (69.000, 52.000, 287.50) **(B)** (60.000, 80.000, 250.00) **(C)** (87.000, 144.00, 137.50)
(D) (51.000, 28.000, 587.50) **(E)** (15.000, 108.00, 62.500)

C02 - As reações de apoio HA e VA 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)** (0.16250, 65.000) **(D)** (0.21250, 125.00) **(E)** (0.030000, 55.000)

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, 9.0000, 2.6667) **(B)** (3.4500, 5.8500, 6.6667) **(C)** (4.0500, 19.350, 5.7333)
(D) (1.6500, 13.050, 4.8000) **(E)** (3.7500, 3.1500, 0.93333)

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-B3a
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.**

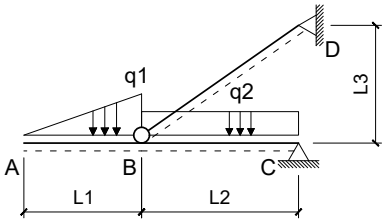
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 15.00 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) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(D) Lineraridade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(E) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.

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) (2.1875, 86.625) **(B)** (1.0500, 115.50) **(C)** (3.9375, 28.875) **(D)** (3.0625, 22.458) **(E)** (8.7500, 64.167)

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) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.8333x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-2.5000x^3)(-1x)dx$ **(C)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$
(D) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-15x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-15x^2)dx$

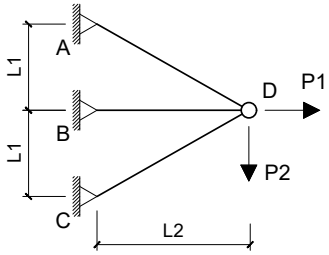
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 = 150.00 kN P2 = 100.00 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 à 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) 5.1391 **(B)** -6.7203 **(C)** 10.673 **(D)** 7.9063 **(E)** 0.94875

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (21.250, 5.7292) **(B)** (442.71, 26.042) **(C)** (177.08, 10.417) **(D)** (61.979, 3.6458) **(E)** (44.271, 7.8125)

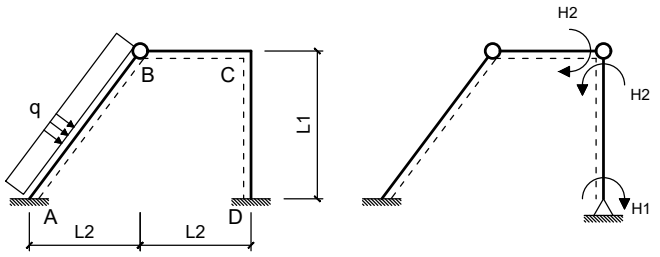
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (27.000, 36.000, 162.50) **(B)** (87.000, 44.000, 30.000) **(C)** (15.000, 60.000, 337.50)
(D) (60.000, 80.000, 250.00) **(E)** (21.000, 68.000, 312.50)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.030000, 0.55000) **(C)** (0.062500, 1.3500) **(D)** (0.58750, 2.3500) **(E)** (0.16250, 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, 4.9500, 4.8000) **(B)** (7.5000, 5.8500, 1.2000) **(C)** (3.7500, 7.6500, 6.2667)
(D) (6.4500, 19.350, 2.0000) **(E)** (3.0000, 9.0000, 2.6667)

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-B3a**
Disciplina: Teoria das Estruturas 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.**

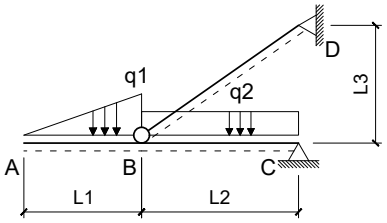
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 15.00 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) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(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) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.

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) (18.813, 16.042) **(B)** (4.8125, 115.50) **(C)** (8.7500, 64.167) **(D)** (3.0625, 80.209) **(E)** (21.875, 160.42)

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) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-15x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.8333x^3)(-1x)dx$ **(C)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-15x^2)dx$
(D) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-2.5000x^3)(-1x)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$

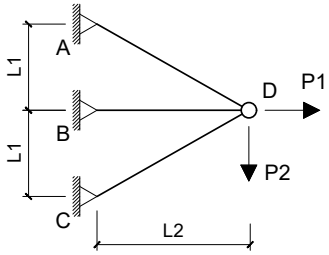
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 = 150.00 kN P2 = 100.00 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 à 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) 3.5578 **(B)** -0.94875 **(C)** -18.580 **(D)** 1.9766 **(E)** 7.9063

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (203.65, 4.6875) **(B)** (177.08, 10.417) **(C)** (21.250, 18.750) **(D)** (150.52, 13.021) **(E)** (380.73, 2.6042)

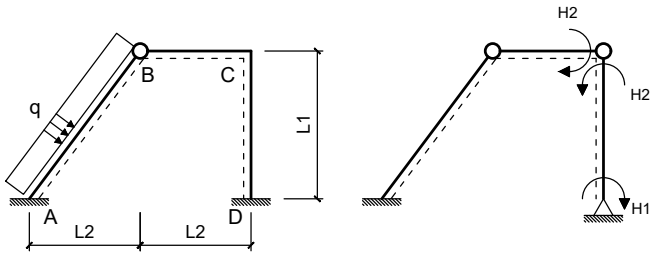
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (7.2000, 144.00, 30.000) **(B)** (45.000, 108.00, 187.50) **(C)** (60.000, 80.000, 250.00)
(D) (27.000, 200.00, 162.50) **(E)** (75.000, 188.00, 312.50)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.13750, 145.00) **(B)** (0.25000, 0) **(C)** (0.33750, 25.000) **(D)** (0.31250, 85.000) **(E)** (0.16250, 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) (4.3500, 16.200, 4.8000) **(B)** (7.0500, 11.250, 3.3333) **(C)** (3.4500, 5.8500, 6.6667)
(D) (0.75000, 2.2500, 2.0000) **(E)** (3.0000, 9.0000, 2.6667)

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-B3a
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.**

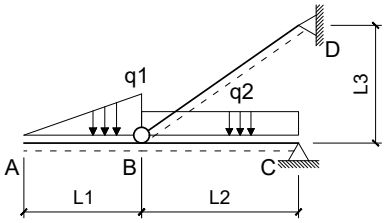
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 15.00 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) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(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) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.

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) (2.1875, 48.125) **(B)** (5.6875, 160.42) **(C)** (8.7500, 64.167) **(D)** (4.8125, 115.50) **(E)** (10.938, 150.79)

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) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-15x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$ **(C)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-15x^2)dx$
(D) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-2.5000x^3)(-1x)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.8333x^3)(-1x)dx$

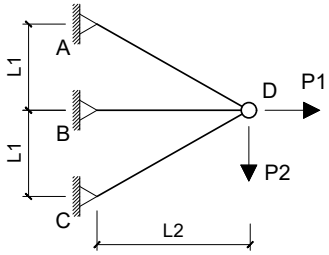
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 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 à 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) -2.7672 **(B)** 5.1391 **(C)** 4.3484 **(D)** 5.9297 **(E)** 7.9063

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (271.88, 90.625) **(B)** (187.50, 62.500) **(C)** (468.75, 40.625) **(D)** (46.875, 134.38) **(E)** (234.38, 53.125)

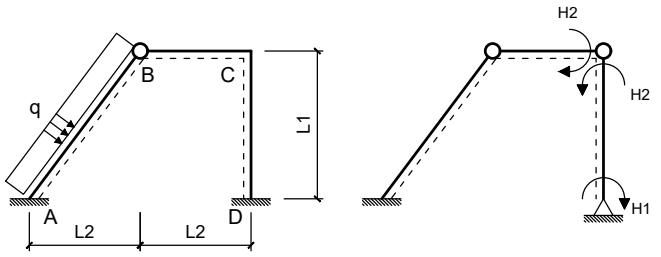
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (60.000, 80.000, 250.00) **(B)** (7.2000, 144.00, 137.50) **(C)** (69.000, 36.000, 625.00)
(D) (129.00, 60.000, 337.50) **(E)** (51.000, 68.000, 212.50)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.062500, 1.3500) **(B)** (0.25000, 0) **(C)** (0.13750, 1.4500) **(D)** (0.21250, 1.2500) **(E)** (0.16250, 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) (2.5500, 21.150, 3.3333) **(B)** (0.75000, 6.7500, 0.66667) **(C)** (3.0000, 9.0000, 2.6667)
(D) (1.6500, 13.050, 0.32000) **(E)** (3.4500, 22.500, 1.7333)

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-B3a**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 46

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

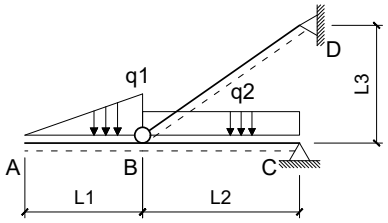
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 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)** Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
- **(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)** Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
- **(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) (6.8750, 74.917) **(B)** (12.500, 51.667) **(C)** (8.1250, 33.584) **(D)** (26.875, 111.08) **(E)** (29.375, 121.42)

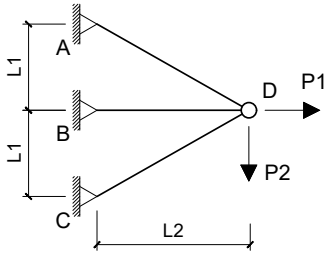
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-10x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-10x^2)dx$
(D) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.5556x^3)(-1x)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-1.6667x^3)(-1x)dx$

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 = 150.00 kN P2 = 100.00 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) 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) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado à ou provocado por uma força unitária.
(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) 7.9063 **(B)** 6.7203 **(C)** 11.464 **(D)** 16.998 **(E)** 5.1391

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (203.65, 4.6875) **(B)** (150.52, 3.6458) **(C)** (380.73, 7.8125) **(D)** (177.08, 10.417) **(E)** (256.77, 18.750)

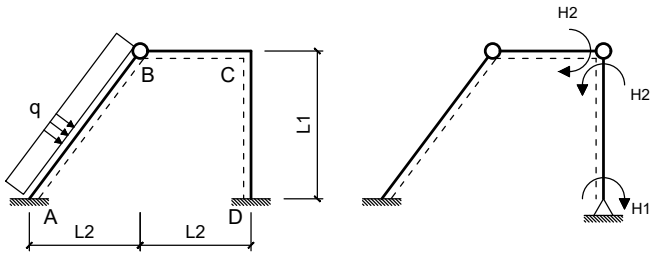
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (60.000, 80.000, 250.00) **(B)** (21.000, 28.000, 87.500) **(C)** (150.00, 52.000, 112.50)
(D) (33.000, 116.00, 362.50) **(E)** (45.000, 172.00, 337.50)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.62500, 25.000) **(B)** (0.087500, 8.5000) **(C)** (0.36250, 5.5000) **(D)** (0.25000, 0) **(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) (2.5500, 3.1500, 2.2667) **(B)** (3.0000, 9.0000, 2.6667) **(C)** (0.75000, 19.350, 5.7333)
(D) (1.9500, 22.500, 6.6667) **(E)** (1.6500, 1.0800, 1.4667)

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-B3a
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.**

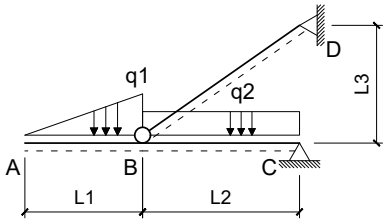
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 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) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(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) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(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) (10.625, 64.584) **(B)** (26.875, 38.750) **(C)** (8.1250, 23.250) **(D)** (18.125, 6.2000) **(E)** (12.500, 51.667)

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) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-1.6667x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-10x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.5556x^3)(-1x)dx$
(D) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-10x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$

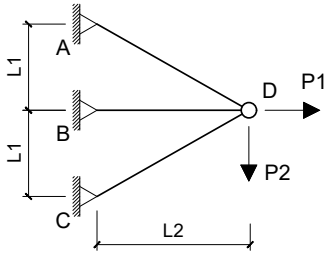
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 à 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) 5.1391 **(B)** -14.231 **(C)** 16.998 **(D)** 9.8828 **(E)** 7.9063

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (103.13, 112.50) **(B)** (440.63, 53.125) **(C)** (84.375, 40.625) **(D)** (187.50, 62.500) **(E)** (46.875, 134.38)

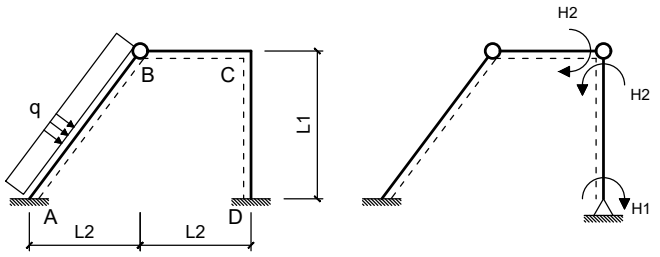
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (60.000, 80.000, 250.00) **(B)** (150.00, 92.000, 287.50) **(C)** (108.00, 9.6000, 450.00)
(D) (45.000, 172.00, 187.50) **(E)** (21.000, 28.000, 87.500)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.087500, 85.000) **(B)** (0.16250, 115.00) **(C)** (0.45000, 55.000) **(D)** (0.33750, 75.000) **(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) (1.0500, 11.250, 6.2667) **(B)** (0.75000, 2.2500, 0.66667) **(C)** (3.0000, 9.0000, 2.6667)
(D) (1.6500, 1.0800, 1.4667) **(E)** (1.9500, 4.0500, 6.6667)

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-B3a
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.**

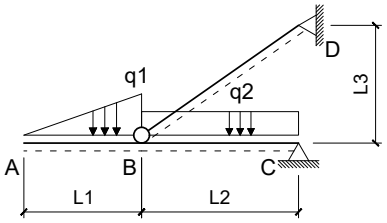
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 15.00 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) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(D) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(E) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.

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) (15.750, 7.7000) **(B)** (8.7500, 64.167) **(C)** (11.813, 137.96) **(D)** (10.938, 150.79) **(E)** (10.063, 160.42)

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) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.8333x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-15x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$
(D) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-15x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-2.5000x^3)(-1x)dx$

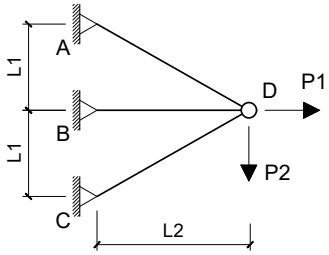
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 = 150.00 kN P2 = 100.00 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 à 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) 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) 5.1391 **(B)** 5.9297 **(C)** 2.7672 **(D)** 7.9063 **(E)** -11.464

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (61.979, 13.021) **(B)** (97.396, 5.7292) **(C)** (442.71, 4.6875) **(D)** (239.06, 2.6042) **(E)** (177.08, 10.417)

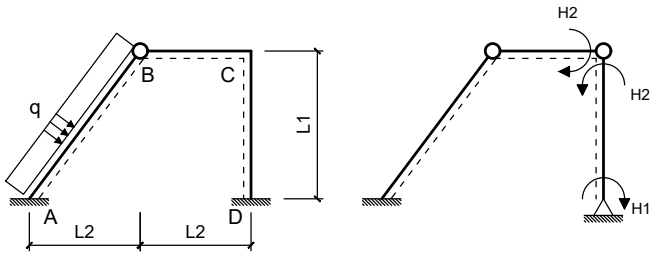
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (87.000, 116.00, 362.50) **(B)** (129.00, 108.00, 537.50) **(C)** (75.000, 188.00, 212.50)
(D) (60.000, 80.000, 250.00) **(E)** (27.000, 200.00, 287.50)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.33750, 215.00) **(C)** (0.28750, 115.00) **(D)** (0.36250, 180.00) **(E)** (0.58750, 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) (2.5500, 7.6500, 2.2667) **(B)** (5.4000, 13.050, 1.4667) **(C)** (3.0000, 9.0000, 2.6667)
(D) (1.3500, 22.500, 6.6667) **(E)** (6.4500, 2.2500, 2.0000)

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-B3a
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.**

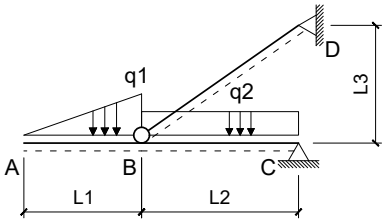
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 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) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(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) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.

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) (10.625, 43.917) **(B)** (12.500, 51.667) **(C)** (5.6250, 23.250) **(D)** (9.3750, 111.08) **(E)** (18.125, 74.917)

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) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-10x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-1.6667x^3)(-1x)dx$ **(C)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.5556x^3)(-1x)dx$
(D) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-10x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$

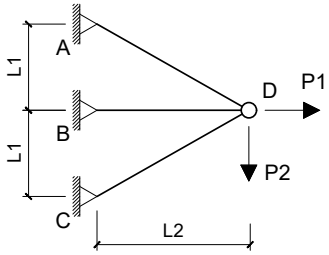
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 = 150.00 kN P2 = 100.00 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) 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) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado à 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) 3.5578 **(B)** 7.9063 **(C)** 1.9766 **(D)** -14.231 **(E)** -2.7672

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (21.250, 5.7292) **(B)** (132.81, 2.6042) **(C)** (177.08, 10.417) **(D)** (416.15, 3.6458) **(E)** (442.71, 11.979)

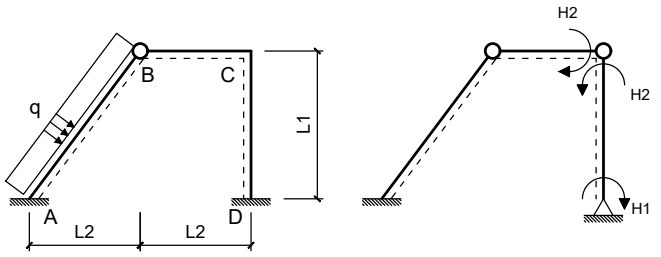
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (45.000, 60.000, 537.50) **(B)** (21.000, 28.000, 212.50) **(C)** (150.00, 92.000, 625.00)
(D) (60.000, 80.000, 250.00) **(E)** (7.2000, 144.00, 30.000)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.36250, 120.00) **(C)** (0.33750, 250.00) **(D)** (0.31250, 350.00) **(E)** (0.16250, 450.00)

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, 13.050, 1.4667) **(B)** (1.9500, 4.0500, 1.2000) **(C)** (3.0000, 9.0000, 2.6667)
(D) (2.5500, 21.150, 3.3333) **(E)** (6.4500, 6.7500, 5.7333)

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-B3a
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.**

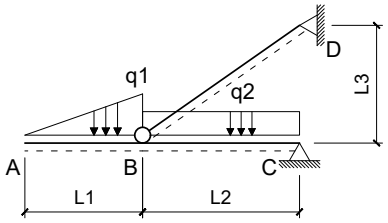
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 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) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(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) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.

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) (16.875, 111.08) **(B)** (12.500, 51.667) **(C)** (22.500, 28.417) **(D)** (8.1250, 23.250) **(E)** (29.375, 121.42)

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) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-10x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-1.6667x^3)(-1x)dx$ **(C)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$
(D) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-10x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.5556x^3)(-1x)dx$

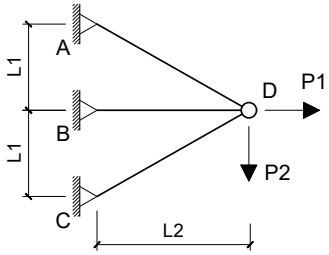
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 à 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) 2.7672 **(B)** 7.9063 **(C)** 0.94875 **(D)** 10.673 **(E)** 9.0922

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (65.625, 21.875) **(B)** (337.50, 112.50) **(C)** (140.63, 134.38) **(D)** (187.50, 62.500) **(E)** (121.88, 40.625)

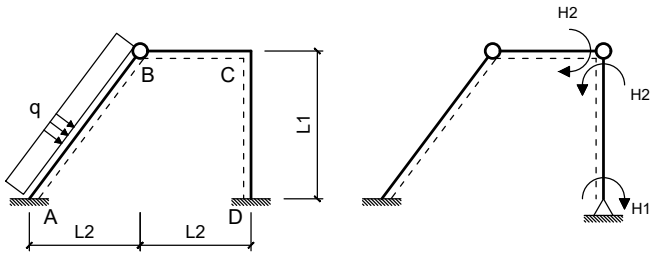
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (75.000, 188.00, 312.50) **(B)** (60.000, 80.000, 250.00) **(C)** (27.000, 200.00, 162.50)
(D) (33.000, 116.00, 362.50) **(E)** (45.000, 60.000, 537.50)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.58750, 2350.0) **(C)** (0.13750, 1800.0) **(D)** (0.18750, 750.00) **(E)** (0.11250, 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) (4.0500, 2.2500, 2.0000) **(B)** (1.0500, 21.150, 0.93333) **(C)** (3.0000, 9.0000, 2.6667)
(D) (1.6500, 4.9500, 4.8000) **(E)** (7.5000, 10.350, 6.6667)

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-B3a
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.**

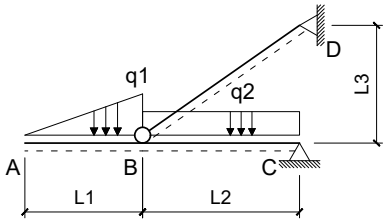
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 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) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(D) Lineraridade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(E) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.

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) (10.625, 43.917) **(B)** (1.5000, 74.917) **(C)** (31.250, 33.584) **(D)** (26.875, 69.750) **(E)** (12.500, 51.667)

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) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-10x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-10x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-1.6667x^3)(-1x)dx$
(D) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.5556x^3)(-1x)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$

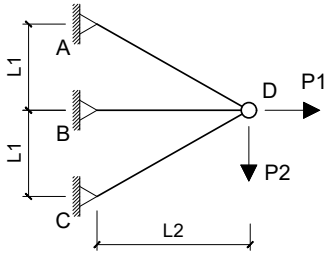
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 = 150.00 kN P2 = 100.00 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 à 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) -6.7203 **(B)** 7.9063 **(C)** 10.673 **(D)** 5.1391 **(E)** -0.94875

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (177.08, 10.417) **(B)** (442.71, 26.042) **(C)** (256.77, 18.750) **(D)** (44.271, 7.8125) **(E)** (221.35, 3.6458)

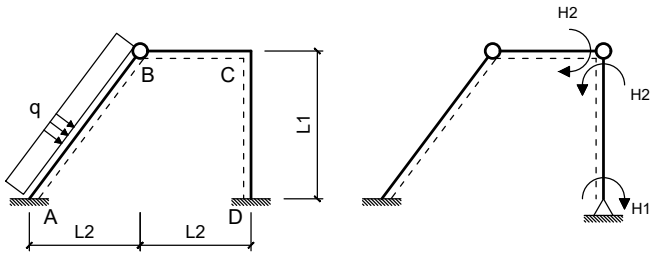
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (75.000, 100.00, 212.50) **(B)** (60.000, 80.000, 250.00) **(C)** (150.00, 200.00, 287.50)
(D) (81.000, 20.000, 337.50) **(E)** (7.2000, 9.6000, 137.50)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.62500, 2500.0) **(B)** (0.087500, 1250.0) **(C)** (0.25000, 0) **(D)** (0.33750, 2150.0) **(E)** (0.030000, 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) (3.0000, 9.0000, 2.6667) **(B)** (7.0500, 3.1500, 2.2667) **(C)** (6.4500, 6.7500, 2.0000)
(D) (3.4500, 5.8500, 1.7333) **(E)** (4.3500, 4.9500, 0.32000)

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-B3a
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.**

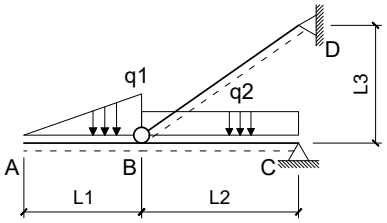
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 15.00 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) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(C) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(D) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(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) (5.6875, 160.42) **(B)** (2.1875, 86.625) **(C)** (10.938, 80.209) **(D)** (8.7500, 64.167) **(E)** (4.8125, 35.292)

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) $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-2.5000x^3)(-1x)dx$ **(C)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-15x^2)dx$
(D) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-15x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.8333x^3)(-1x)dx$

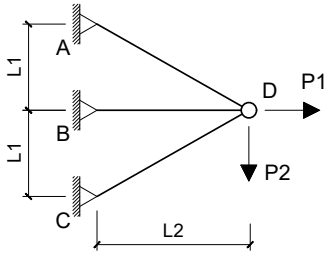
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 = 150.00 kN P2 = 100.00 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 à 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) 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) 16.998 **(B)** 7.9063 **(C)** 6.7203 **(D)** 5.1391 **(E)** -0.94875

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (380.73, 22.396) **(B)** (221.35, 3.6458) **(C)** (21.250, 18.750) **(D)** (177.08, 10.417) **(E)** (115.10, 26.042)

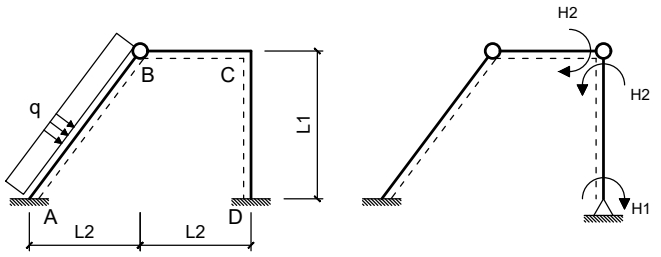
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (150.00, 52.000, 625.00) **(B)** (60.000, 80.000, 250.00) **(C)** (15.000, 172.00, 187.50)
(D) (33.000, 9.6000, 362.50) **(E)** (51.000, 68.000, 212.50)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.53750, 75.000) **(C)** (0.087500, 125.00) **(D)** (0.13750, 12.000) **(E)** (0.16250, 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, 9.0000, 2.6667) **(B)** (1.0500, 3.1500, 3.3333) **(C)** (6.4500, 19.350, 0.66667)
(D) (1.6500, 1.0800, 3.8667) **(E)** (1.9500, 10.350, 1.7333)

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-B3a
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.**

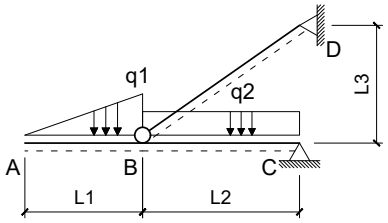
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 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) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(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) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.

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) (22.500, 93.001) **(B)** (12.500, 51.667) **(C)** (4.3750, 64.584) **(D)** (16.875, 12.917) **(E)** (5.6250, 129.17)

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) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.5556x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-10x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-1.6667x^3)(-1x)dx$
(D) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-10x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$

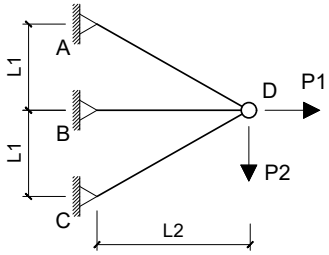
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 = 150.00 kN P2 = 100.00 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) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado à 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) 19.766 **(B)** 14.231 **(C)** 7.9063 **(D)** 1.9766 **(E)** 9.8828

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (203.65, 6.7708) **(B)** (177.08, 10.417) **(C)** (132.81, 7.8125) **(D)** (416.15, 8.8542) **(E)** (97.396, 15.104)

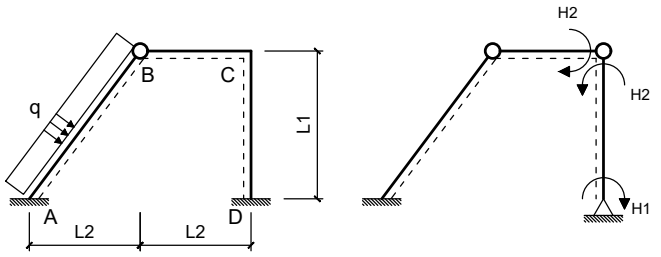
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (87.000, 116.00, 137.50) **(B)** (15.000, 172.00, 337.50) **(C)** (60.000, 80.000, 250.00)
(D) (69.000, 200.00, 112.50) **(E)** (141.00, 68.000, 587.50)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.62500, 115.00) **(B)** (0.25000, 0) **(C)** (0.53750, 215.00) **(D)** (0.21250, 125.00) **(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) (3.0000, 9.0000, 2.6667) **(B)** (0.36000, 4.9500, 4.8000) **(C)** (6.4500, 2.2500, 0.66667)
(D) (1.9500, 22.500, 1.2000) **(E)** (1.0500, 21.150, 2.2667)

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-B3a
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.**

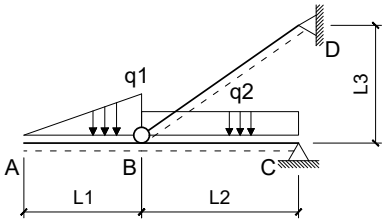
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 15.00 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) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(D) Lineraridade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(E) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.

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) (8.7500, 64.167) **(B)** (21.875, 160.42) **(C)** (1.0500, 93.042) **(D)** (18.813, 137.96) **(E)** (7.4375, 150.79)

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) $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.8333x^3)(-1x)dx$ **(C)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-15x^2)dx$
(D) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-2.5000x^3)(-1x)dx$ **(E)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-15x^2)dx$

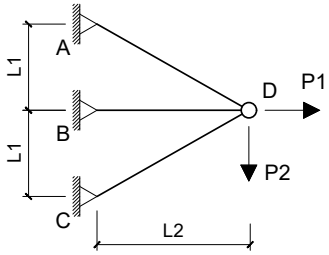
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 à 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) 9.0922 **(B)** 1.9766 **(C)** 7.9063 **(D)** -2.7672 **(E)** -4.3484

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (187.50, 62.500) **(B)** (337.50, 90.625) **(C)** (159.38, 78.125) **(D)** (403.13, 84.375) **(E)** (84.375, 28.125)

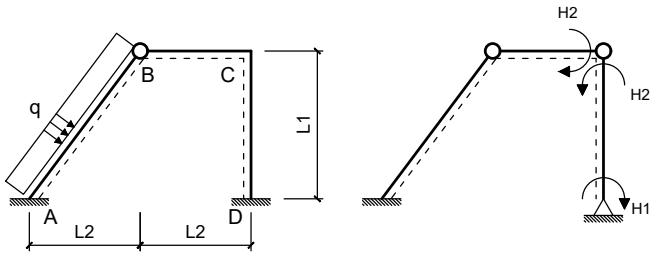
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (60.000, 80.000, 250.00) **(B)** (150.00, 92.000, 112.50) **(C)** (51.000, 28.000, 212.50)
(D) (7.2000, 44.000, 450.00) **(E)** (45.000, 108.00, 62.500)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.11250, 115.00) **(B)** (0.030000, 12.000) **(C)** (0.087500, 235.00) **(D)** (0.25000, 0) **(E)** (0.53750, 135.00)

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, 9.0000, 2.6667) **(B)** (3.4500, 5.8500, 3.0667) **(C)** (6.4500, 6.7500, 3.6000)
(D) (7.0500, 7.6500, 3.3333) **(E)** (5.4000, 13.050, 1.4667)

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-B3a**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 55

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

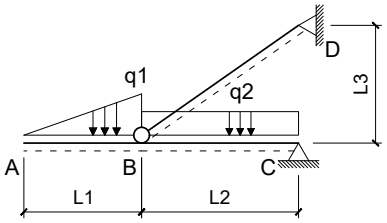
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 15.00 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)** Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
- **(B)** Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
- **(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) (21.875, 28.875) **(B)** (3.0625, 150.79) **(C)** (8.7500, 64.167) **(D)** (18.813, 48.125) **(E)** (1.0500, 115.50)

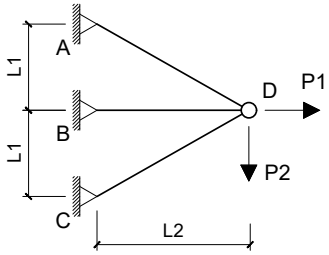
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-15x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-2.5000x^3)(-1x)dx$ **(C)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-15x^2)dx$
(D) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.8333x^3)(-1x)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 = 150.00 kN P2 = 100.00 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 à 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) 10.673 **(B)** 5.1391 **(C)** 9.8828 **(D)** 11.464 **(E)** 7.9063

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (21.250, 5.7292) **(B)** (221.35, 8.8542) **(C)** (203.65, 4.6875) **(D)** (177.08, 10.417) **(E)** (44.271, 22.396)

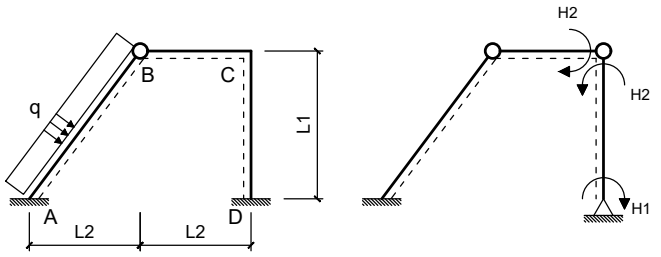
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (75.000, 100.00, 87.500) **(B)** (15.000, 172.00, 62.500) **(C)** (39.000, 92.000, 112.50)
(D) (108.00, 116.00, 30.000) **(E)** (60.000, 80.000, 250.00)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.18750, 215.00) **(C)** (0.11250, 65.000) **(D)** (0.36250, 145.00) **(E)** (0.21250, 235.00)

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, 22.500, 1.7333) **(B)** (3.0000, 9.0000, 2.6667) **(C)** (4.0500, 6.7500, 2.0000)
(D) (2.5500, 21.150, 3.3333) **(E)** (1.6500, 16.200, 4.8000)

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-B3a
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.**

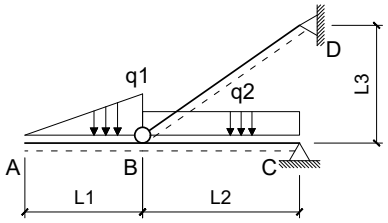
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 15.00 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) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(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) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(E) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.

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) (3.9375, 28.875) **(B)** (8.7500, 64.167) **(C)** (15.750, 7.7000) **(D)** (11.813, 137.96) **(E)** (7.4375, 22.458)

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) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-15x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-15x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-2.5000x^3)(-1x)dx$
(D) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.8333x^3)(-1x)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$

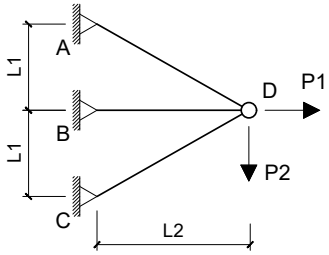
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 à 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) 7.9063 **(B)** 16.998 **(C)** 19.766 **(D)** -0.94875 **(E)** -18.580

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (84.375, 156.25) **(B)** (234.38, 78.125) **(C)** (337.50, 112.50) **(D)** (187.50, 62.500) **(E)** (403.13, 46.875)

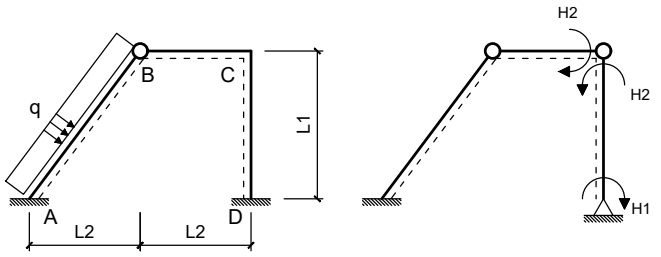
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (60.000, 80.000, 250.00) **(B)** (45.000, 108.00, 337.50) **(C)** (69.000, 52.000, 625.00)
(D) (51.000, 188.00, 87.500) **(E)** (87.000, 9.6000, 450.00)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.13750, 55.000) **(C)** (0.62500, 45.000) **(D)** (0.53750, 75.000) **(E)** (0.31250, 235.00)

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, 4.9500, 1.4667) **(B)** (3.0000, 9.0000, 2.6667) **(C)** (7.5000, 4.0500, 1.2000)
(D) (2.5500, 21.150, 2.2667) **(E)** (2.2500, 19.350, 0.66667)

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-B3a
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.**

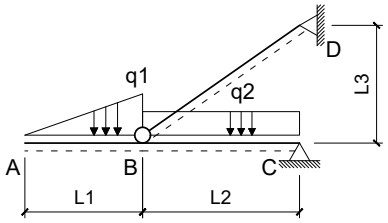
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 15.00 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) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(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) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.

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) (18.813, 137.96) **(B)** (12.688, 93.042) **(C)** (8.7500, 64.167) **(D)** (3.9375, 73.792) **(E)** (10.938, 54.542)

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) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-2.5000x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.8333x^3)(-1x)dx$ **(C)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$
(D) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-15x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-15x^2)dx$

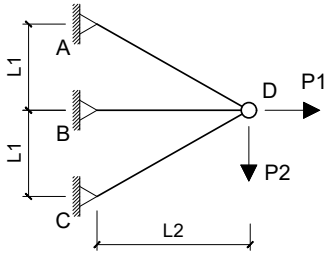
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 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 à ou provocado por uma força unitária.
(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) 19.766 **(B)** 7.9063 **(C)** -4.3484 **(D)** 5.9297 **(E)** 6.7203

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (121.88, 40.625) **(B)** (65.625, 53.125) **(C)** (187.50, 62.500) **(D)** (271.88, 90.625) **(E)** (403.13, 84.375)

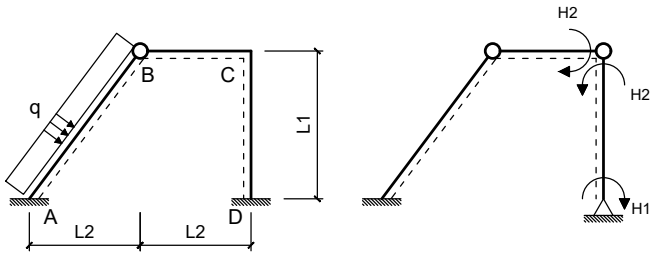
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (150.00, 92.000, 112.50) **(B)** (60.000, 80.000, 250.00) **(C)** (45.000, 108.00, 537.50)
(D) (51.000, 68.000, 212.50) **(E)** (33.000, 116.00, 137.50)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.21250, 23.500) **(C)** (0.030000, 18.000) **(D)** (0.62500, 11.500) **(E)** (0.18750, 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) (4.3500, 13.050, 4.8000) **(B)** (7.0500, 3.1500, 3.3333) **(C)** (0.75000, 12.150, 5.7333)
(D) (3.0000, 9.0000, 2.6667) **(E)** (1.9500, 5.8500, 1.2000)

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-B3a
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.**

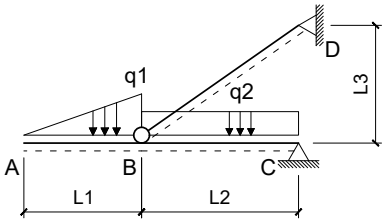
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 15.00 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) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(B) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(C) Lineraridade 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) 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) (4.8125, 115.50) **(B)** (3.0625, 80.209) **(C)** (8.7500, 64.167) **(D)** (5.6875, 28.875) **(E)** (18.813, 16.042)

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) $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-2.5000x^3)(-1x)dx$ **(C)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-15x^2)dx$
(D) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-15x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.8333x^3)(-1x)dx$

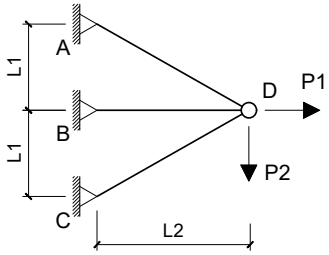
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 = 150.00 kN P2 = 100.00 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 à 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) 3.5578 **(B)** -9.8828 **(C)** -11.464 **(D)** 5.9297 **(E)** 7.9063

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (177.08, 10.417) **(B)** (416.15, 24.479) **(C)** (239.06, 7.8125) **(D)** (115.10, 11.979) **(E)** (21.250, 15.104)

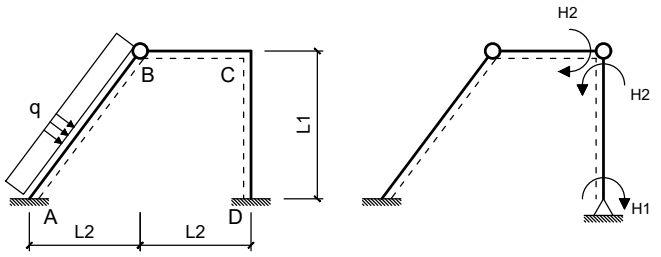
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (87.000, 116.00, 362.50) **(B)** (27.000, 92.000, 625.00) **(C)** (51.000, 28.000, 212.50)
(D) (60.000, 80.000, 250.00) **(E)** (129.00, 172.00, 187.50)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.13750, 1.4500) **(B)** (0.31250, 0.85000) **(C)** (0.25000, 0) **(D)** (0.28750, 0.45000) **(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) (0.75000, 12.150, 2.0000) **(B)** (7.5000, 10.350, 1.7333) **(C)** (2.5500, 3.1500, 0.93333)
(D) (0.36000, 16.200, 0.32000) **(E)** (3.0000, 9.0000, 2.6667)

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-B3a
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.**

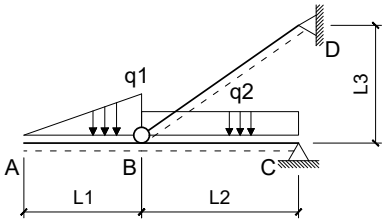
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 15.00 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) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(B) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(C) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(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) (6.5625, 16.042) **(B)** (8.7500, 64.167) **(C)** (21.875, 28.875) **(D)** (3.0625, 150.79) **(E)** (4.8125, 93.042)

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) $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-15x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-15x^2)dx$
(D) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-2.5000x^3)(-1x)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.8333x^3)(-1x)dx$

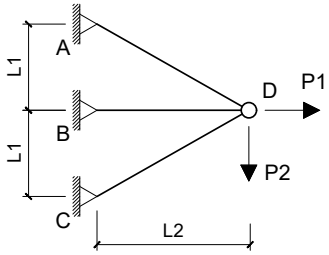
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 = 150.00 kN P2 = 100.00 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) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado à ou provocado por uma força unitária.
(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) 9.0922 **(B)** 5.9297 **(C)** 6.7203 **(D)** -14.231 **(E)** 7.9063

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (177.08, 10.417) **(B)** (79.688, 11.979) **(C)** (150.52, 3.6458) **(D)** (21.250, 15.104) **(E)** (44.271, 2.6042)

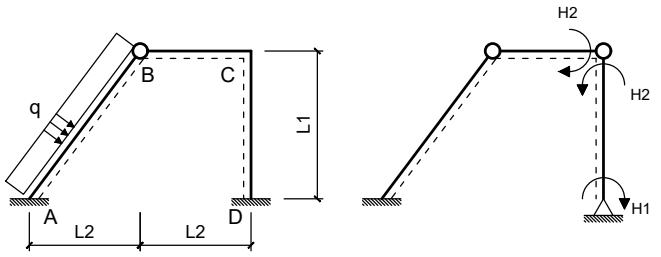
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (27.000, 92.000, 287.50) **(B)** (7.2000, 44.000, 362.50) **(C)** (60.000, 80.000, 250.00)
(D) (15.000, 60.000, 62.500) **(E)** (141.00, 28.000, 587.50)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.53750, 13.500) **(B)** (0.030000, 14.500) **(C)** (0.16250, 25.000) **(D)** (0.25000, 0) **(E)** (0.087500, 3.5000)

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) (4.0500, 2.2500, 5.7333) **(B)** (1.0500, 11.250, 3.3333) **(C)** (7.5000, 22.500, 1.7333)
(D) (0.36000, 13.050, 1.4667) **(E)** (3.0000, 9.0000, 2.6667)

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-B3a
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.**

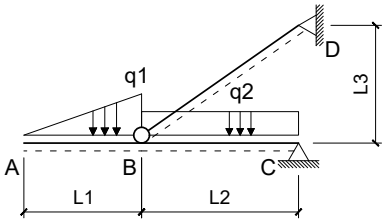
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 15.00 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) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(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) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.

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) (8.7500, 64.167) **(B)** (3.0625, 22.458) **(C)** (4.8125, 93.042) **(D)** (3.9375, 160.42) **(E)** (2.1875, 86.625)

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) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-2.5000x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$ **(C)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.8333x^3)(-1x)dx$
(D) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-15x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-15x^2)dx$

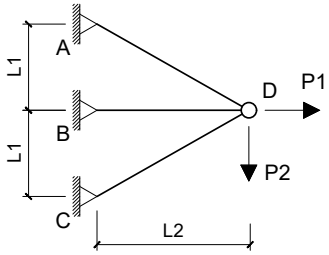
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 à 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) 5.9297 **(B)** 2.7672 **(C)** 7.9063 **(D)** 11.464 **(E)** 3.5578

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (187.50, 62.500) **(B)** (140.63, 134.38) **(C)** (22.500, 7.5000) **(D)** (121.88, 156.25) **(E)** (234.38, 21.875)

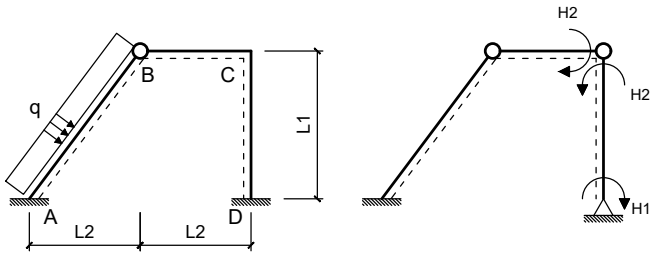
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (60.000, 80.000, 250.00) **(B)** (51.000, 188.00, 587.50) **(C)** (27.000, 200.00, 112.50)
(D) (129.00, 60.000, 337.50) **(E)** (87.000, 144.00, 137.50)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.28750, 115.00) **(B)** (0.18750, 215.00) **(C)** (0.13750, 55.000) **(D)** (0.31250, 85.000) **(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, 9.0000, 2.6667) **(B)** (1.0500, 11.250, 2.2667) **(C)** (5.4000, 16.200, 1.4667)
(D) (4.0500, 12.150, 3.6000) **(E)** (1.3500, 10.350, 1.7333)

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-B3a
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.**

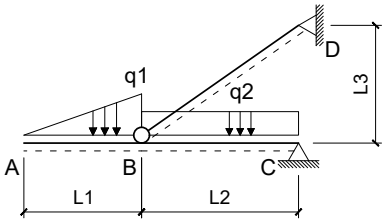
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 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) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(B) Linearidade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(C) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(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) (8.1250, 33.584) **(B)** (3.1250, 12.917) **(C)** (1.5000, 74.917) **(D)** (12.500, 51.667) **(E)** (29.375, 121.42)

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) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-1.6667x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-10x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-10x^2)dx$
(D) $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.5556x^3)(-1x)dx$

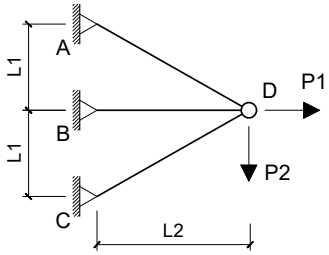
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 = 150.00 kN P2 = 100.00 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 à 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) 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) -11.464 **(B)** 5.9297 **(C)** 5.1391 **(D)** 7.9063 **(E)** -9.8828

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (442.71, 6.7708) **(B)** (177.08, 10.417) **(C)** (61.979, 13.021) **(D)** (132.81, 22.396) **(E)** (97.396, 1.2500)

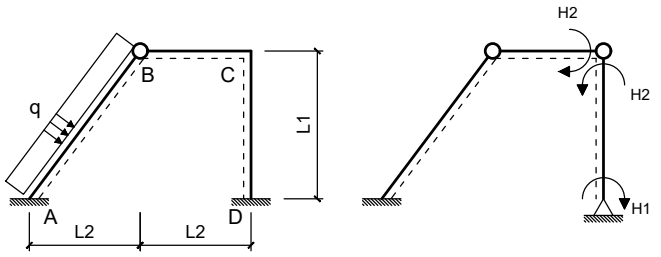
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (21.000, 100.00, 587.50) **(B)** (129.00, 172.00, 62.500) **(C)** (60.000, 80.000, 250.00)
(D) (33.000, 9.6000, 30.000) **(E)** (69.000, 36.000, 287.50)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.13750, 12.000) **(B)** (0.53750, 25.000) **(C)** (0.62500, 45.000) **(D)** (0.21250, 235.00) **(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, 9.0000, 2.6667) **(B)** (1.9500, 5.8500, 6.6667) **(C)** (2.2500, 19.350, 2.0000)
(D) (0.36000, 4.9500, 4.8000) **(E)** (7.0500, 21.150, 2.2667)

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-B3a
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.**

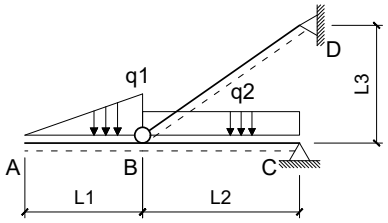
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 15.00 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) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(C) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(D) Lineraridade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(E) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.

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) (11.813, 48.125) **(B)** (15.750, 35.292) **(C)** (8.7500, 64.167) **(D)** (21.875, 73.792) **(E)** (7.4375, 22.458)

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) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-15x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-2.5000x^3)(-1x)dx$ **(C)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$
(D) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.8333x^3)(-1x)dx$ **(E)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-15x^2)dx$

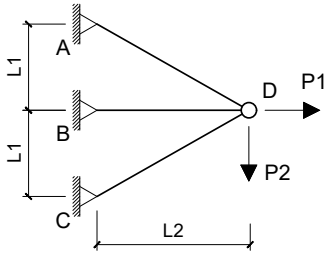
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 Flexibilidade é definido como um deslocamento associado à 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 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) 19.766 **(B)** 2.7672 **(C)** 5.9297 **(D)** 4.3484 **(E)** 7.9063

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (271.88, 7.5000) **(B)** (46.875, 15.625) **(C)** (187.50, 62.500) **(D)** (121.88, 40.625) **(E)** (440.63, 146.88)

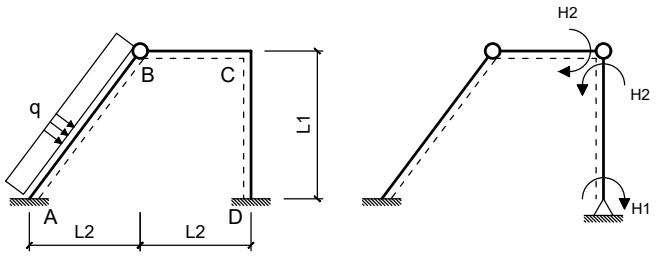
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (129.00, 172.00, 187.50) **(B)** (75.000, 100.00, 87.500) **(C)** (33.000, 9.6000, 450.00)
(D) (60.000, 80.000, 250.00) **(E)** (39.000, 36.000, 287.50)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.062500, 0.75000) **(B)** (0.030000, 0.12000) **(C)** (0.25000, 0) **(D)** (0.16250, 1.1500) **(E)** (0.58750, 2.3500)

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) (3.7500, 7.6500, 6.2667) **(B)** (6.4500, 19.350, 5.7333) **(C)** (0.36000, 4.9500, 4.8000)
(D) (7.5000, 5.8500, 6.6667) **(E)** (3.0000, 9.0000, 2.6667)

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-B3a
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.**

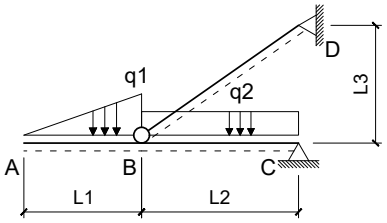
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 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) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(D) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(E) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.

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) (15.625, 121.42) **(B)** (1.5000, 93.001) **(C)** (9.3750, 12.917) **(D)** (12.500, 51.667) **(E)** (5.6250, 33.584)

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) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.5556x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-1.6667x^3)(-1x)dx$ **(C)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-10x^2)dx$
(D) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-10x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$

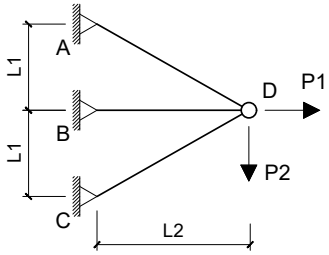
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 = 150.00 kN P2 = 100.00 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 à 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) -14.231 **(B)** 2.7672 **(C)** 9.0922 **(D)** 1.9766 **(E)** 7.9063

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (61.979, 24.479) **(B)** (318.75, 5.7292) **(C)** (203.65, 11.979) **(D)** (177.08, 10.417) **(E)** (239.06, 14.063)

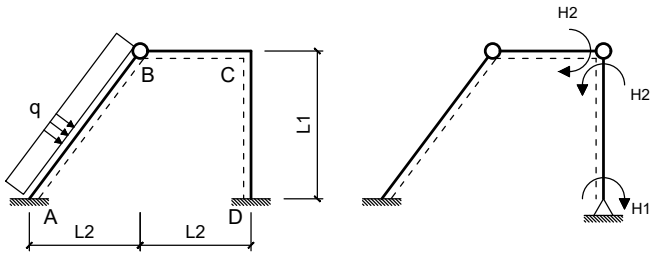
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (87.000, 116.00, 137.50) **(B)** (60.000, 80.000, 250.00) **(C)** (129.00, 108.00, 62.500)
(D) (75.000, 100.00, 312.50) **(E)** (150.00, 36.000, 625.00)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.36250, 0.12000) **(B)** (0.18750, 0.75000) **(C)** (0.21250, 0.85000) **(D)** (0.25000, 0) **(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) (7.0500, 11.250, 0.93333) **(B)** (4.0500, 19.350, 3.6000) **(C)** (3.0000, 9.0000, 2.6667)
(D) (4.3500, 1.0800, 1.4667) **(E)** (1.9500, 4.0500, 3.0667)

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-B3a**
Disciplina: Teoria das Estruturas 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.**

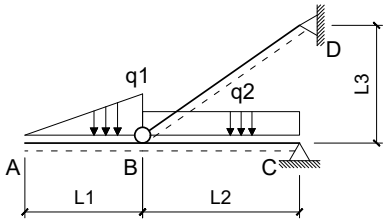
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 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) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(E) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.

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) (12.500, 51.667) **(B)** (3.1250, 12.917) **(C)** (31.250, 59.417) **(D)** (6.8750, 93.001) **(E)** (29.375, 43.917)

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) $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-10x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-1.6667x^3)(-1x)dx$
(D) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-10x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.5556x^3)(-1x)dx$

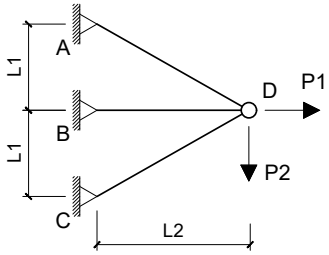
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 à 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) -14.231 **(B)** -6.7203 **(C)** 7.9063 **(D)** 5.1391 **(E)** 1.9766

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (46.875, 46.875) **(B)** (103.13, 112.50) **(C)** (121.88, 156.25) **(D)** (187.50, 62.500) **(E)** (440.63, 146.88)

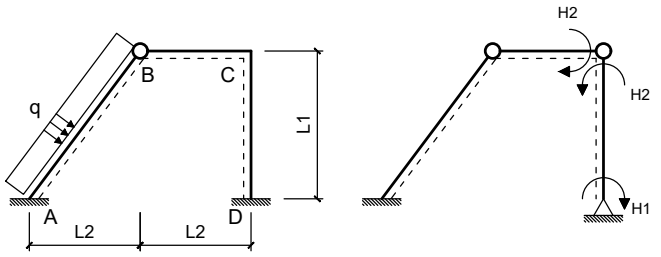
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (60.000, 80.000, 250.00) **(B)** (87.000, 44.000, 137.50) **(C)** (45.000, 172.00, 62.500)
(D) (39.000, 36.000, 112.50) **(E)** (75.000, 100.00, 87.500)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.11250, 0.45000) **(B)** (0.25000, 0) **(C)** (0.58750, 0.35000) **(D)** (0.33750, 1.3500) **(E)** (0.45000, 0.55000)

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, 4.0500, 1.7333) **(B)** (1.6500, 13.050, 3.8667) **(C)** (1.0500, 11.250, 2.2667)
(D) (3.0000, 9.0000, 2.6667) **(E)** (6.4500, 12.150, 5.7333)

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-B3a
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.**

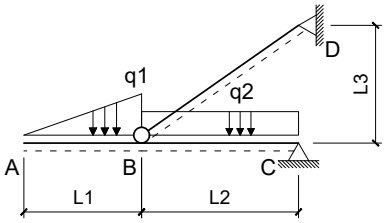
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 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) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(E) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.

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) (4.3750, 43.917) **(B)** (1.5000, 93.001) **(C)** (12.500, 51.667) **(D)** (9.3750, 111.08) **(E)** (5.6250, 129.17)

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) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-1.6667x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-10x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-10x^2)dx$
(D) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.5556x^3)(-1x)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$

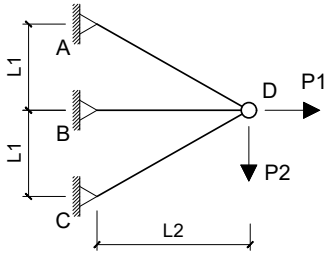
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 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 à 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) 0.94875 **(B)** 5.1391 **(C)** 7.9063 **(D)** 5.9297 **(E)** -2.7672

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (215.63, 71.875) **(B)** (187.50, 62.500) **(C)** (253.13, 46.875) **(D)** (65.625, 146.88) **(E)** (22.500, 34.375)

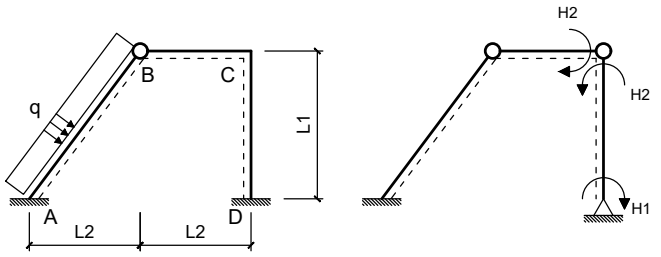
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (39.000, 36.000, 112.50) **(B)** (21.000, 100.00, 312.50) **(C)** (45.000, 20.000, 187.50)
(D) (87.000, 44.000, 137.50) **(E)** (60.000, 80.000, 250.00)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.21250, 8.5000) **(C)** (0.62500, 25.000) **(D)** (0.53750, 2.5000) **(E)** (0.45000, 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, 5.8500, 1.7333) **(B)** (0.75000, 2.2500, 3.6000) **(C)** (3.0000, 9.0000, 2.6667)
(D) (5.4000, 16.200, 4.8000) **(E)** (3.7500, 11.250, 0.93333)

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-B3a
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.**

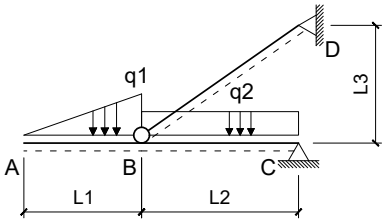
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 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) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(C) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(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) (31.250, 33.584) **(B)** (4.3750, 18.083) **(C)** (16.875, 111.08) **(D)** (12.500, 51.667) **(E)** (6.8750, 74.917)

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) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.5556x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-10x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$
(D) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-1.6667x^3)(-1x)dx$ **(E)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-10x^2)dx$

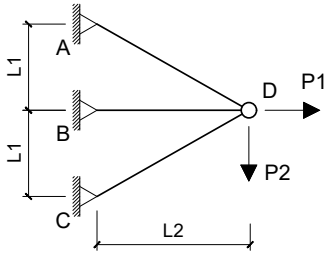
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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) 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 Flexibilidade é definido como um deslocamento associado à 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) 0.94875 **(B)** -6.7203 **(C)** 1.9766 **(D)** 7.9063 **(E)** 5.1391

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (253.13, 84.375) **(B)** (159.38, 78.125) **(C)** (103.13, 7.5000) **(D)** (121.88, 156.25) **(E)** (187.50, 62.500)

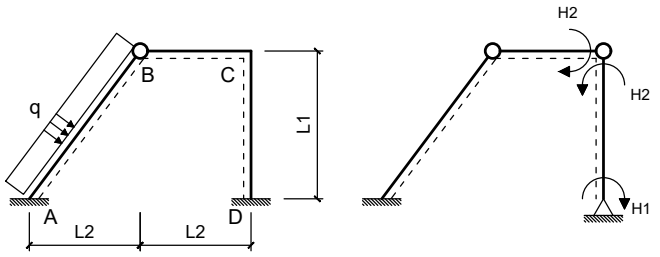
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (60.000, 80.000, 250.00) **(B)** (21.000, 188.00, 312.50) **(C)** (15.000, 20.000, 337.50)
(D) (87.000, 9.6000, 450.00) **(E)** (150.00, 92.000, 162.50)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.33750, 1350.0) **(B)** (0.62500, 2500.0) **(C)** (0.25000, 0) **(D)** (0.030000, 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) (7.0500, 21.150, 0.93333) **(B)** (5.4000, 4.9500, 1.4667) **(C)** (1.9500, 10.350, 1.2000)
(D) (3.0000, 9.0000, 2.6667) **(E)** (6.4500, 6.7500, 2.0000)

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-B3a
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.**

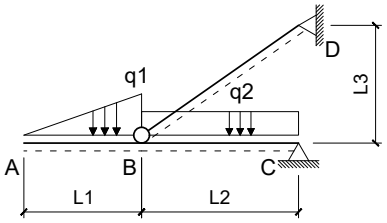
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 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) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(D) Conservação da Energia Mecânica é a igualdade entre o trabalho externo das cargas e a energia interna de deformação do corpo.
(E) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.

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) (31.250, 129.17) **(B)** (26.875, 12.917) **(C)** (12.500, 51.667) **(D)** (29.375, 43.917) **(E)** (18.125, 74.917)

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) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-10x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$ **(C)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-10x^2)dx$
(D) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.5556x^3)(-1x)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-1.6667x^3)(-1x)dx$

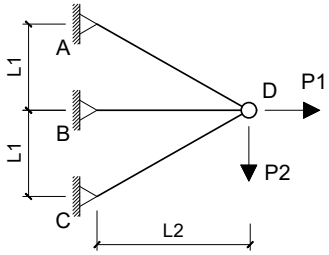
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 = 150.00 kN P2 = 100.00 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) Coeficiente de Flexibilidade é definido como um deslocamento associado à 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) 7.9063 **(B)** -11.464 **(C)** 16.998 **(D)** 3.5578 **(E)** 9.8828

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (442.71, 11.979) **(B)** (239.06, 22.396) **(C)** (318.75, 5.7292) **(D)** (177.08, 10.417) **(E)** (150.52, 3.6458)

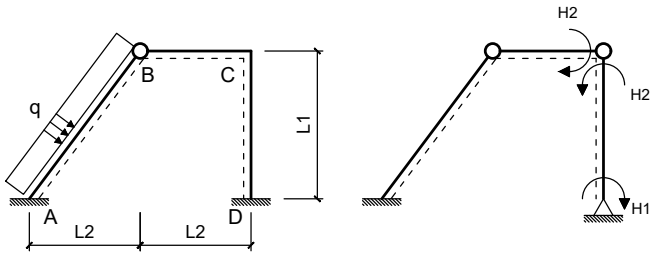
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (69.000, 92.000, 287.50) **(B)** (51.000, 100.00, 312.50) **(C)** (45.000, 60.000, 337.50)
(D) (60.000, 80.000, 250.00) **(E)** (108.00, 144.00, 137.50)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.28750, 25.000) **(B)** (0.13750, 14.500) **(C)** (0.33750, 2.5000) **(D)** (0.31250, 12.500) **(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, 9.0000, 2.6667) **(B)** (3.4500, 4.0500, 1.7333) **(C)** (2.2500, 2.2500, 3.6000)
(D) (1.0500, 11.250, 3.3333) **(E)** (5.4000, 4.9500, 4.8000)

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-B3a
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.**

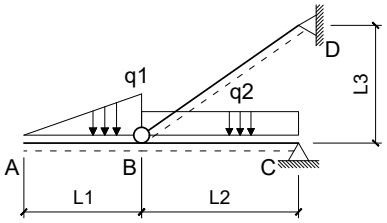
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 15.00 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) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(B) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(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) 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) (4.8125, 93.042) **(B)** (8.7500, 64.167) **(C)** (18.813, 16.042) **(D)** (3.9375, 41.709) **(E)** (20.563, 80.209)

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) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-15x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-15x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-2.5000x^3)(-1x)dx$
(D) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.8333x^3)(-1x)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$

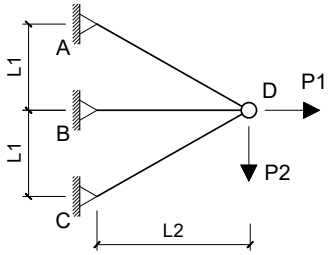
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 à 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) 9.8828 **(B)** 16.998 **(C)** -11.464 **(D)** 9.0922 **(E)** 7.9063

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (271.88, 112.50) **(B)** (187.50, 62.500) **(C)** (121.88, 71.875) **(D)** (253.13, 15.625) **(E)** (159.38, 78.125)

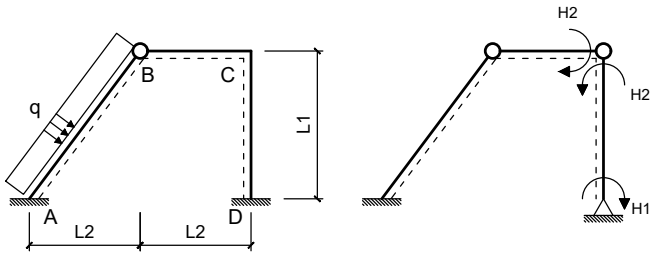
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (39.000, 36.000, 625.00) **(B)** (129.00, 172.00, 537.50) **(C)** (60.000, 80.000, 250.00)
(D) (141.00, 28.000, 212.50) **(E)** (87.000, 116.00, 362.50)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.53750, 21.500) **(B)** (0.21250, 23.500) **(C)** (0.36250, 14.500) **(D)** (0.25000, 0) **(E)** (0.28750, 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) (3.0000, 9.0000, 2.6667) **(B)** (3.7500, 3.1500, 2.2667) **(C)** (7.5000, 10.350, 3.0667)
(D) (6.4500, 2.2500, 5.7333) **(E)** (1.6500, 4.9500, 1.4667)

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-B3a
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.**

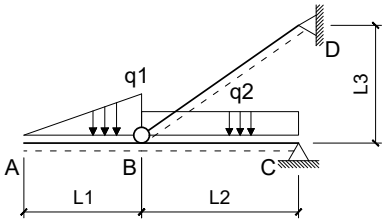
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 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) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(D) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(E) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.

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) (1.5000, 93.001) **(B)** (12.500, 51.667) **(C)** (26.875, 12.917) **(D)** (10.625, 64.584) **(E)** (5.6250, 23.250)

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) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.5556x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-1.6667x^3)(-1x)dx$ **(C)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$
(D) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-10x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-10x^2)dx$

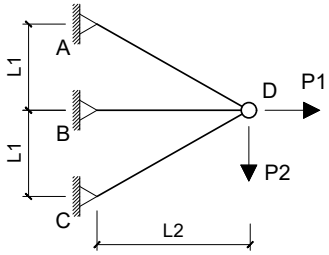
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 = 150.00 kN P2 = 100.00 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 à 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) 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) 16.998 **(B)** -0.94875 **(C)** 19.766 **(D)** 2.7672 **(E)** 7.9063

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (177.08, 10.417) **(B)** (132.81, 14.063) **(C)** (442.71, 6.7708) **(D)** (221.35, 24.479) **(E)** (318.75, 1.2500)

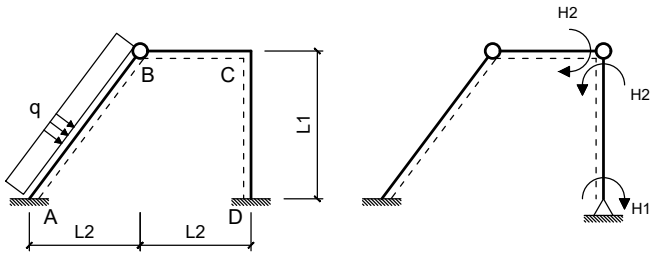
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (60.000, 80.000, 250.00) **(B)** (15.000, 20.000, 337.50) **(C)** (150.00, 52.000, 287.50)
(D) (51.000, 100.00, 212.50) **(E)** (87.000, 9.6000, 362.50)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.36250, 55.000) **(B)** (0.33750, 75.000) **(C)** (0.21250, 125.00) **(D)** (0.25000, 0) **(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) (2.5500, 21.150, 2.2667) **(B)** (3.0000, 9.0000, 2.6667) **(C)** (2.2500, 6.7500, 0.66667)
(D) (3.4500, 22.500, 6.6667) **(E)** (1.6500, 13.050, 4.8000)

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-B3a
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.**

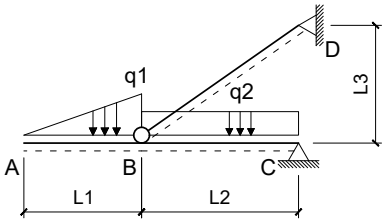
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 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) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(D) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e deslocamentos.
(E) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.

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) (6.8750, 74.917) **(B)** (29.375, 64.584) **(C)** (26.875, 111.08) **(D)** (12.500, 51.667) **(E)** (31.250, 33.584)

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) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-1.6667x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.5556x^3)(-1x)dx$ **(C)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$
(D) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-10x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-10x^2)dx$

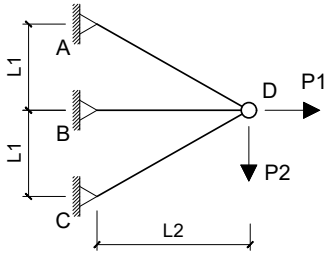
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 à 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) 7.9063 **(B)** 10.673 **(C)** 9.0922 **(D)** -0.94875 **(E)** -18.580

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (140.63, 46.875) **(B)** (103.13, 34.375) **(C)** (84.375, 156.25) **(D)** (65.625, 53.125) **(E)** (187.50, 62.500)

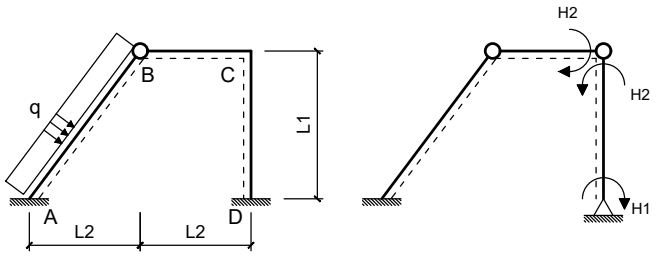
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (60.000, 80.000, 250.00) **(B)** (7.2000, 144.00, 450.00) **(C)** (15.000, 20.000, 62.500)
(D) (75.000, 28.000, 212.50) **(E)** (69.000, 52.000, 625.00)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.030000, 1800.0) **(B)** (0.21250, 1250.0) **(C)** (0.16250, 1150.0) **(D)** (0.062500, 250.00) **(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) (4.0500, 12.150, 5.7333) **(B)** (2.5500, 7.6500, 3.3333) **(C)** (3.4500, 5.8500, 1.7333)
(D) (3.0000, 9.0000, 2.6667) **(E)** (4.3500, 16.200, 0.32000)

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-B3a**
Disciplina: Teoria das Estruturas 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.**

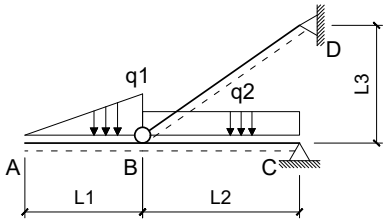
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 15.00 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) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(C) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(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) (12.688, 7.7000) **(B)** (2.1875, 137.96) **(C)** (8.7500, 64.167) **(D)** (3.9375, 41.709) **(E)** (7.4375, 80.209)

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) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-15x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-2.5000x^3)(-1x)dx$ **(C)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-15x^2)dx$
(D) $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.8333x^3)(-1x)dx$

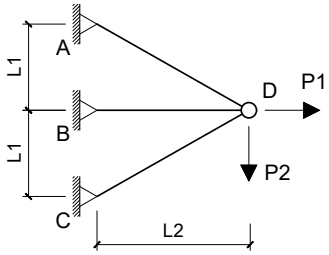
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 = 150.00 kN P2 = 100.00 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 à 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) 0.94875 **(B)** 5.1391 **(C)** 10.673 **(D)** 18.580 **(E)** 7.9063

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (318.75, 1.2500) **(B)** (380.73, 7.8125) **(C)** (177.08, 10.417) **(D)** (150.52, 24.479) **(E)** (115.10, 11.979)

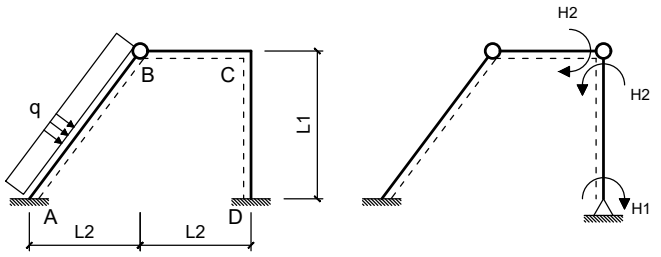
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (60.000, 80.000, 250.00) **(B)** (7.2000, 9.6000, 450.00) **(C)** (15.000, 20.000, 337.50)
(D) (150.00, 36.000, 112.50) **(E)** (141.00, 68.000, 312.50)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.36250, 1.4500) **(C)** (0.21250, 0.35000) **(D)** (0.18750, 1.3500) **(E)** (0.28750, 0.65000)

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) (2.5500, 7.6500, 2.2667) **(B)** (1.6500, 4.9500, 4.8000) **(C)** (3.0000, 9.0000, 2.6667)
(D) (0.75000, 19.350, 3.6000) **(E)** (3.4500, 10.350, 3.0667)

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-B3a**
Disciplina: Teoria das Estruturas 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.**

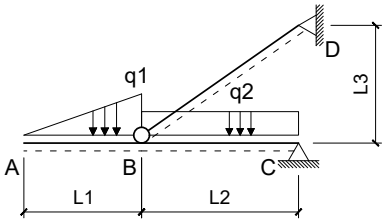
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 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) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(E) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.

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) (29.375, 18.083) **(B)** (1.5000, 6.2000) **(C)** (26.875, 69.750) **(D)** (12.500, 51.667) **(E)** (31.250, 129.17)

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) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.5556x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-10x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$
(D) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-1.6667x^3)(-1x)dx$ **(E)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-10x^2)dx$

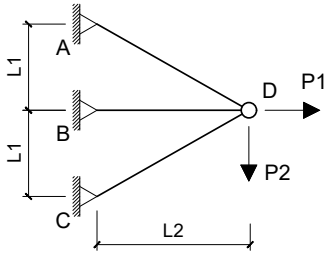
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 à 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) 3.5578 **(B)** 10.673 **(C)** 18.580 **(D)** 7.9063 **(E)** 11.464

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (215.63, 156.25) **(B)** (46.875, 84.375) **(C)** (187.50, 62.500) **(D)** (337.50, 112.50) **(E)** (440.63, 21.875)

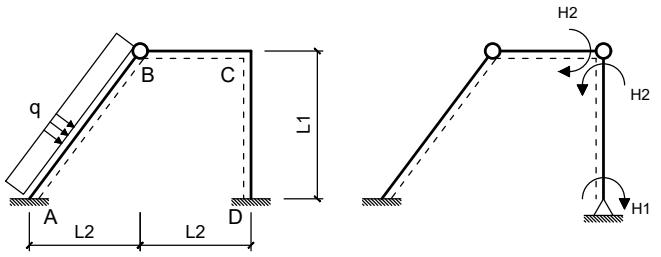
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (87.000, 144.00, 362.50) **(B)** (60.000, 80.000, 250.00) **(C)** (129.00, 108.00, 187.50)
(D) (27.000, 36.000, 625.00) **(E)** (75.000, 28.000, 87.500)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.062500, 25.000) **(B)** (0.21250, 235.00) **(C)** (0.62500, 250.00) **(D)** (0.45000, 180.00) **(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) (2.5500, 7.6500, 2.2667) **(B)** (2.2500, 12.150, 5.7333) **(C)** (3.0000, 9.0000, 2.6667)
(D) (3.4500, 5.8500, 6.6667) **(E)** (1.6500, 1.0800, 4.8000)

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-B3a
Versão: 73

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.**

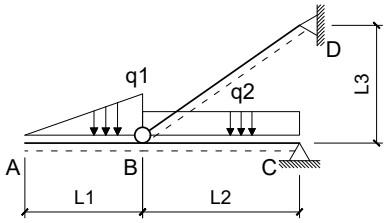
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 15.00 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) Lineraridade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(D) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(E) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.

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) (8.7500, 64.167) **(B)** (7.4375, 54.542) **(C)** (11.813, 137.96) **(D)** (4.8125, 7.7000) **(E)** (10.063, 160.42)

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) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-15x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.8333x^3)(-1x)dx$ **(C)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-2.5000x^3)(-1x)dx$
(D) $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$ **(E)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-15x^2)dx$

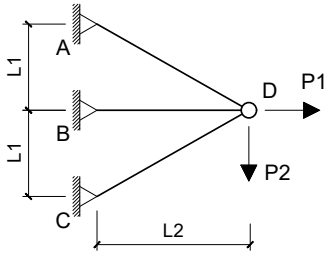
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 = 150.00 kN P2 = 100.00 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 à 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) 19.766 **(B)** 7.9063 **(C)** -9.8828 **(D)** 16.998 **(E)** 0.94875

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (177.08, 10.417) **(B)** (61.979, 13.021) **(C)** (21.250, 1.2500) **(D)** (380.73, 22.396) **(E)** (79.688, 6.7708)

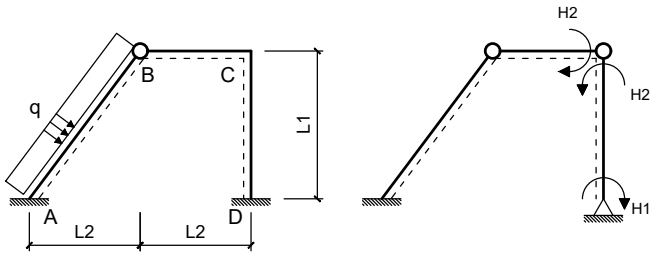
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (60.000, 80.000, 250.00) **(B)** (15.000, 172.00, 337.50) **(C)** (33.000, 116.00, 30.000)
(D) (27.000, 52.000, 162.50) **(E)** (21.000, 68.000, 587.50)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.030000, 1.8000) **(B)** (0.62500, 2.5000) **(C)** (0.25000, 0) **(D)** (0.21250, 1.2500) **(E)** (0.062500, 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) (2.5500, 3.1500, 0.93333) **(B)** (4.0500, 2.2500, 0.66667) **(C)** (4.3500, 4.9500, 1.4667)
(D) (3.4500, 10.350, 6.6667) **(E)** (3.0000, 9.0000, 2.6667)

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-B3a**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 74

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

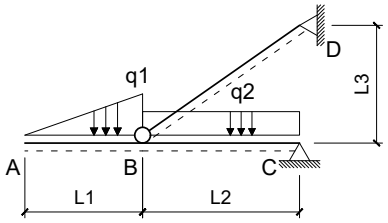
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 15.00 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)** Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
- **(D)** Lineraridade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
- **(E)** Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.

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) (21.875, 28.875) **(B)** (8.7500, 64.167) **(C)** (1.0500, 35.292) **(D)** (11.813, 48.125) **(E)** (7.4375, 150.79)

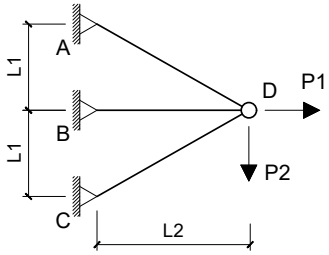
A03 - A integral que representa a parcela de deslocamento do ponto A relativa ao trecho de viga AB é (unidades em kN e m):
(A) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.8333x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-15x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$
(D) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-2.5000x^3)(-1x)dx$ **(E)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-15x^2)dx$

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 à 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) 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) -6.7203 **(B)** 3.5578 **(C)** 7.9063 **(D)** 11.464 **(E)** 5.9297

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (253.13, 84.375) **(B)** (187.50, 62.500) **(C)** (215.63, 156.25) **(D)** (271.88, 90.625) **(E)** (65.625, 21.875)

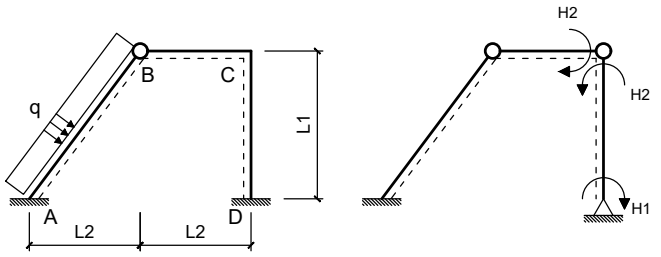
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (75.000, 100.00, 587.50) **(B)** (33.000, 116.00, 362.50) **(C)** (27.000, 36.000, 287.50)
(D) (45.000, 108.00, 62.500) **(E)** (60.000, 80.000, 250.00)

C02 - As reações de apoio HA e VA 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)** (0.45000, 1.4500) **(D)** (0.33750, 0.75000) **(E)** (0.28750, 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, 9.0000, 2.6667) **(B)** (4.0500, 2.2500, 3.6000) **(C)** (1.6500, 4.9500, 0.32000)
(D) (2.5500, 7.6500, 3.3333) **(E)** (3.4500, 4.0500, 1.2000)

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-B3a
Versão: 75

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.**

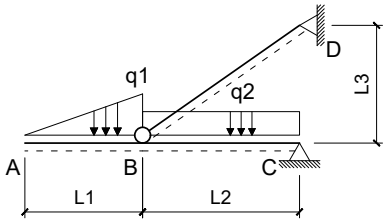
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 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) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(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) Lineraridade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(E) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.

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) (12.500, 51.667) **(B)** (14.375, 129.17) **(C)** (16.875, 69.750) **(D)** (6.8750, 6.2000) **(E)** (10.625, 18.083)

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) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-10x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-10x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$
(D) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.5556x^3)(-1x)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-1.6667x^3)(-1x)dx$

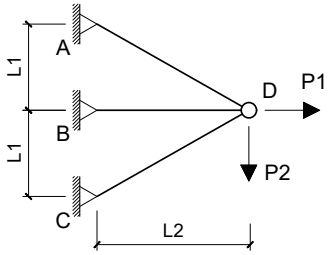
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 = 150.00 kN P2 = 100.00 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 à 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) 7.9063 **(B)** -6.7203 **(C)** -4.3484 **(D)** 3.5578 **(E)** 16.998

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (132.81, 7.8125) **(B)** (177.08, 10.417) **(C)** (21.250, 1.2500) **(D)** (416.15, 3.6458) **(E)** (115.10, 4.6875)

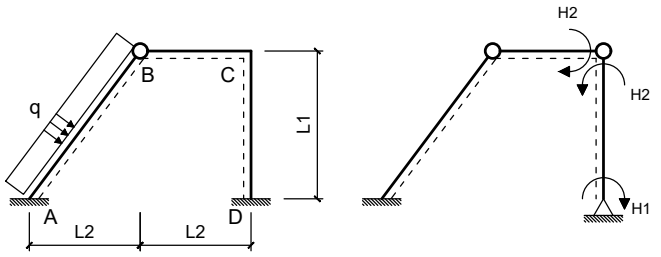
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (45.000, 20.000, 537.50) **(B)** (69.000, 36.000, 625.00) **(C)** (7.2000, 44.000, 362.50)
(D) (60.000, 80.000, 250.00) **(E)** (75.000, 188.00, 312.50)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.58750, 35.000) **(B)** (0.33750, 75.000) **(C)** (0.13750, 145.00) **(D)** (0.28750, 115.00) **(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, 9.0000, 2.6667) **(B)** (2.2500, 19.350, 5.7333) **(C)** (2.5500, 3.1500, 0.93333)
(D) (1.3500, 10.350, 6.6667) **(E)** (5.4000, 1.0800, 1.4667)

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-B3a
Versão: 76

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.**

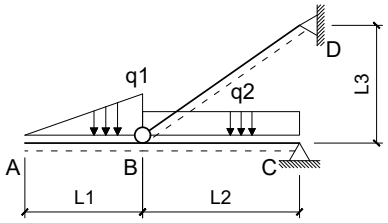
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 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) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(E) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.

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) (16.875, 38.750) **(B)** (12.500, 51.667) **(C)** (18.125, 93.001) **(D)** (31.250, 59.417) **(E)** (4.3750, 43.917)

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) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-1.6667x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-10x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.5556x^3)(-1x)dx$
(D) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-10x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$

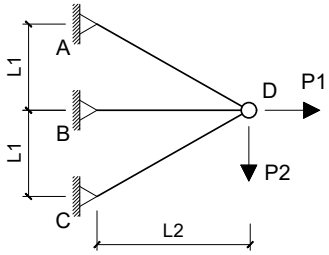
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 = 150.00 kN P2 = 100.00 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 à 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) 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) 16.998 **(B)** 3.5578 **(C)** -11.464 **(D)** 7.9063 **(E)** -9.8828

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (21.250, 5.7292) **(B)** (221.35, 24.479) **(C)** (177.08, 10.417) **(D)** (115.10, 4.6875) **(E)** (239.06, 22.396)

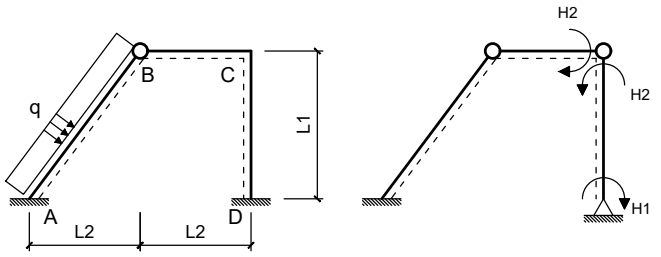
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (108.00, 9.6000, 450.00) **(B)** (141.00, 188.00, 587.50) **(C)** (150.00, 200.00, 625.00)
(D) (15.000, 20.000, 537.50) **(E)** (60.000, 80.000, 250.00)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.45000, 1800.0) **(B)** (0.25000, 0) **(C)** (0.28750, 650.00) **(D)** (0.53750, 750.00) **(E)** (0.58750, 350.00)

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, 4.9500, 3.8667) **(B)** (3.7500, 11.250, 2.2667) **(C)** (3.0000, 9.0000, 2.6667)
(D) (6.4500, 19.350, 2.0000) **(E)** (7.5000, 4.0500, 1.2000)

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-B3a**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 77

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.**

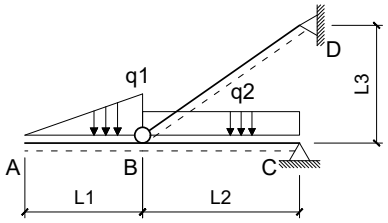
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 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) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(B) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(C) Linearidade Geométrica diz respeito a relação linear entre cargas e 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) (16.875, 38.750) **(B)** (18.125, 6.2000) **(C)** (12.500, 51.667) **(D)** (5.6250, 59.417) **(E)** (15.625, 121.42)

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) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-10x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-1.6667x^3)(-1x)dx$ **(C)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-10x^2)dx$
(D) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.5556x^3)(-1x)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$

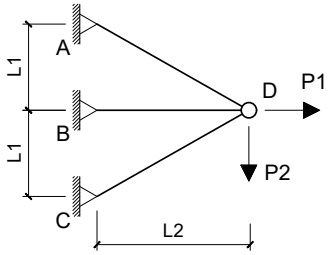
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 = 150.00 kN P2 = 100.00 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 à 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) 19.766 **(B)** 7.9063 **(C)** 1.9766 **(D)** 0.94875 **(E)** 2.7672

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (177.08, 10.417) **(B)** (79.688, 4.6875) **(C)** (97.396, 15.104) **(D)** (61.979, 24.479) **(E)** (44.271, 14.063)

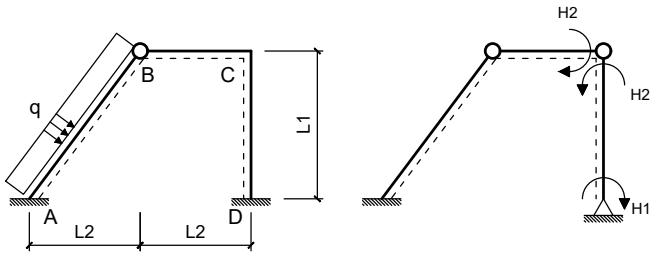
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (60.000, 80.000, 250.00) **(B)** (21.000, 28.000, 312.50) **(C)** (15.000, 172.00, 337.50)
(D) (33.000, 116.00, 362.50) **(E)** (69.000, 92.000, 112.50)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.31250, 1.2500) **(C)** (0.62500, 1.1500) **(D)** (0.13750, 0.55000) **(E)** (0.53750, 0.25000)

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) (2.5500, 7.6500, 2.2667) **(B)** (7.5000, 10.350, 1.2000) **(C)** (2.2500, 2.2500, 3.6000)
(D) (1.6500, 4.9500, 1.4667) **(E)** (3.0000, 9.0000, 2.6667)

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-B3a
Versão: 78

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.**

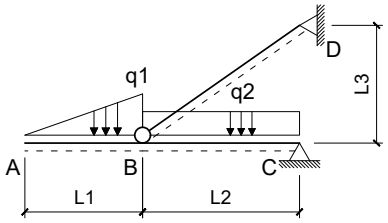
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 15.00 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) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(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) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(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) (11.813, 48.125) **(B)** (7.4375, 54.542) **(C)** (21.875, 160.42) **(D)** (4.8125, 93.042) **(E)** (8.7500, 64.167)

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) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.8333x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-15x^2)dx$ **(C)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-2.5000x^3)(-1x)dx$
(D) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-15x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$

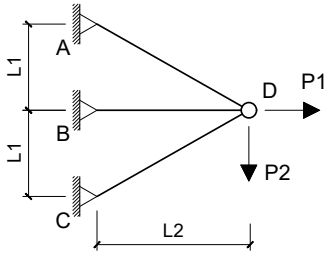
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 = 150.00 kN P2 = 100.00 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 à 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) 7.9063 **(B)** 0.94875 **(C)** -2.7672 **(D)** 9.0922 **(E)** 16.998

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (239.06, 22.396) **(B)** (97.396, 15.104) **(C)** (177.08, 10.417) **(D)** (79.688, 6.7708) **(E)** (61.979, 8.8542)

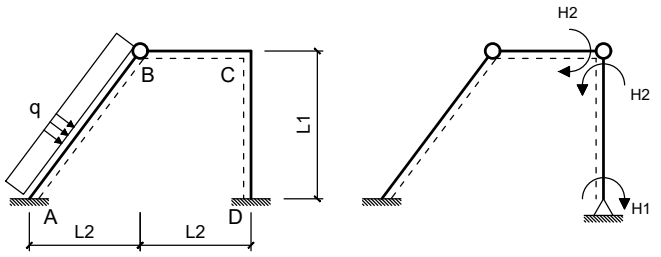
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (141.00, 188.00, 312.50) **(B)** (7.2000, 116.00, 137.50) **(C)** (60.000, 80.000, 250.00)
(D) (45.000, 108.00, 62.500) **(E)** (27.000, 52.000, 625.00)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.25000, 0) **(B)** (0.087500, 1.2500) **(C)** (0.13750, 1.4500) **(D)** (0.11250, 1.1500) **(E)** (0.33750, 0.25000)

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, 11.250, 3.3333) **(B)** (2.2500, 19.350, 0.66667) **(C)** (7.5000, 22.500, 1.7333)
(D) (3.0000, 9.0000, 2.6667) **(E)** (5.4000, 16.200, 0.32000)

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-B3a
Versão: 79

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.**

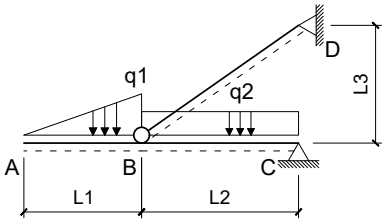
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 15.00 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) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.
(D) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(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) (7.4375, 80.209) **(B)** (2.1875, 16.042) **(C)** (10.063, 41.709) **(D)** (4.8125, 115.50) **(E)** (8.7500, 64.167)

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) $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.8333x^3)(-1x)dx$ **(B)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-2.5000x^3)(-1x)dx$ **(C)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-15x^2)dx$
(D) $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$ **(E)** $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-15x^2)dx$

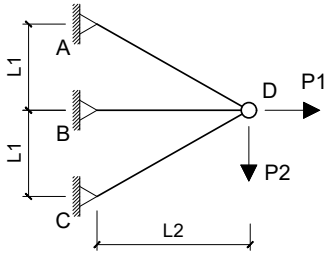
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 = 150.00 kN P2 = 100.00 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) 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 à 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) 5.9297 **(B)** -6.7203 **(C)** 9.0922 **(D)** 7.9063 **(E)** 14.231

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (256.77, 18.750) **(B)** (115.10, 4.6875) **(C)** (239.06, 14.063) **(D)** (416.15, 8.8542) **(E)** (177.08, 10.417)

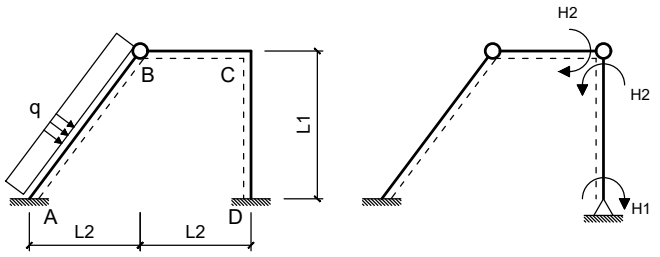
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (60.000, 80.000, 250.00) **(B)** (75.000, 100.00, 87.500) **(C)** (87.000, 44.000, 30.000)
(D) (81.000, 20.000, 537.50) **(E)** (39.000, 36.000, 625.00)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.11250, 25.000) **(B)** (0.062500, 7.5000) **(C)** (0.087500, 23.500) **(D)** (0.25000, 0) **(E)** (0.13750, 14.500)

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) (3.7500, 3.1500, 6.2667) **(B)** (4.0500, 6.7500, 3.6000) **(C)** (3.0000, 9.0000, 2.6667)
(D) (4.3500, 16.200, 1.4667) **(E)** (1.9500, 22.500, 1.7333)

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-B3a
Versão: 80

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.**

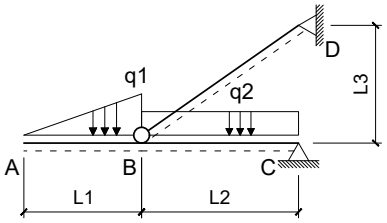
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

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;*
- *A Viga ABC é feita de madeira com Módulo de Elasticidade = 15000 MPa;*
- *A Barra BD é feita de aço com Módulo de Elasticidade = 200 GPa;*
- *A Viga ABC tem seção transversal retangular de base 15.0 cm e altura 25.0 cm ;*
- *A Barra BD tem seção transversal circular de diâmetro 2.5 cm ;*



Dados:
L1 = 3.0 m L2 = 4.0 m L3 = 3.0 m q1 = 10.00 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) Um Trabalho Virtual pode ser definido apenas e somente como o trabalho de uma força imaginária sobre um deslocamento real.
(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) Lineraridade Física diz respeito a relação linear entre tensões e deformações sendo uma propriedade do material.
(E) Caso não haja linearidade física ou linearidade geométrica a Sobreposição de Efeitos não pode ser aplicada.

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) (10.625, 18.083) **(B)** (8.1250, 59.417) **(C)** (12.500, 51.667) **(D)** (16.875, 12.917) **(E)** (1.5000, 93.001)

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) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-0.5556x^2)(-10x^2)dx$ **(B)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-1.6667x^3)(-1x)dx$ **(C)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^4(-5.0000x^3)(-1x)dx$
(D) $\frac{1}{562500.0}\int_0^4(-1.1111x^2)(-10x^2)dx$ **(E)** $\frac{1}{2929.7}\int_0^3(-0.5556x^3)(-1x)dx$

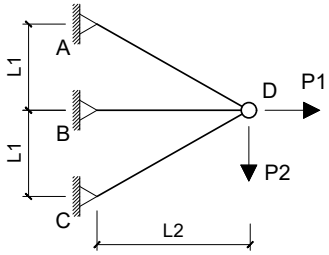
A04 - A parcela de deslocamento do ponto A relativa aos efeitos de esforço axial é (em cm com positivo para cima):

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 horizontal no ponto B com positivo para a direita;*
- *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 = 150.00 kN P2 = 100.00 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 à 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) 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) 0.94875 **(B)** 5.9297 **(C)** 9.0922 **(D)** 2.7672 **(E)** 7.9063

B03 - Os esforços axiais do Caso 0 de carregamento nas barras AB e CD, respectivamente, são (em kN e em módulo):
(A) (203.65, 26.042) **(B)** (177.08, 10.417) **(C)** (318.75, 5.7292) **(D)** (380.73, 14.063) **(E)** (416.15, 24.479)

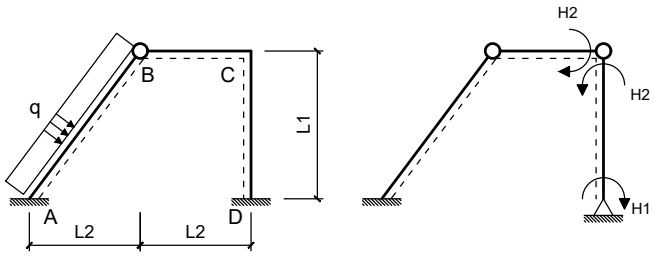
B04 - O deslocamento no ponto B do Caso 0 de carregamento (combinação dos Casos 0 e 1 de carregamento) em módulo e desprezando a divisão por EA é:

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, HA e MA do Caso 0 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (141.00, 68.000, 212.50) **(B)** (45.000, 60.000, 187.50) **(C)** (60.000, 80.000, 250.00)
(D) (33.000, 44.000, 362.50) **(E)** (27.000, 200.00, 112.50)

C02 - As reações de apoio HA e VA do Caso 1 de carregamento respectivamente são (em módulo e em unidades de kN e m) :
(A) (0.28750, 250.00) **(B)** (0.25000, 0) **(C)** (0.45000, 55.000) **(D)** (0.087500, 125.00) **(E)** (0.062500, 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) (1.3500, 4.0500, 6.6667) **(B)** (6.4500, 12.150, 0.66667) **(C)** (3.7500, 7.6500, 0.93333)
(D) (3.0000, 9.0000, 2.6667) **(E)** (0.36000, 4.9500, 4.8000)

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	. D .	. A .	. E .	. — .	. — .	. B .	. E .	. A .	. — .	. — .	. B .	. D .	. A .	. — .	. — .	. — .
2 Respostas	. B .	. D .	. E .	. — .	. — .	. C .	. E .	. A .	. — .	. — .	. E .	. B .	. A .	. — .	. — .	. — .
3 Respostas	. A .	. E .	. C .	. — .	. — .	. A .	. B .	. C .	. — .	. — .	. A .	. D .	. E .	. — .	. — .	. — .
4 Respostas	. A .	. C .	. D .	. — .	. — .	. E .	. D .	. B .	. — .	. — .	. A .	. D .	. C .	. — .	. — .	. — .
5 Respostas	. C .	. A .	. B .	. — .	. — .	. A .	. E .	. D .	. — .	. — .	. A .	. B .	. D .	. — .	. — .	. — .
6 Respostas	. C .	. B .	. E .	. — .	. — .	. B .	. D .	. C .	. — .	. — .	. A .	. C .	. D .	. — .	. — .	. — .
7 Respostas	. A .	. B .	. E .	. — .	. — .	. B .	. C .	. E .	. — .	. — .	. A .	. E .	. A .	. — .	. — .	. — .
8 Respostas	. E .	. B .	. C .	. — .	. — .	. D .	. B .	. C .	. — .	. — .	. A .	. B .	. C .	. — .	. — .	. — .
9 Respostas	. D .	. B .	. A .	. — .	. — .	. B .	. D .	. E .	. — .	. — .	. D .	. A .	. E .	. — .	. — .	. — .
10 Respostas	. C .	. D .	. A .	. — .	. — .	. E .	. B .	. A .	. — .	. — .	. A .	. B .	. C .	. — .	. — .	. — .
11 Respostas	. A .	. B .	. D .	. — .	. — .	. C .	. B .	. D .	. — .	. — .	. C .	. A .	. B .	. — .	. — .	. — .
12 Respostas	. C .	. A .	. B .	. — .	. — .	. C .	. E .	. B .	. — .	. — .	. A .	. B .	. C .	. — .	. — .	. — .
13 Respostas	. D .	. A .	. E .	. — .	. — .	. D .	. A .	. C .	. — .	. — .	. C .	. A .	. A .	. — .	. — .	. — .
14 Respostas	. D .	. C .	. E .	. — .	. — .	. B .	. D .	. C .	. — .	. — .	. E .	. C .	. A .	. — .	. — .	. — .
15 Respostas	. A .	. C .	. E .	. — .	. — .	. C .	. B .	. A .	. — .	. — .	. A .	. C .	. B .	. — .	. — .	. — .
16 Respostas	. D .	. C .	. A .	. — .	. — .	. E .	. B .	. C .	. — .	. — .	. A .	. C .	. D .	. — .	. — .	. — .
17 Respostas	. B .	. D .	. E .	. — .	. — .	. C .	. D .	. B .	. — .	. — .	. E .	. A .	. D .	. — .	. — .	. — .
18 Respostas	. A .	. C .	. D .	. — .	. — .	. D .	. C .	. E .	. — .	. — .	. B .	. E .	. A .	. — .	. — .	. — .

19 Respostas	. C .	. A .	. D .	. — .	. — .	. D .	. B .	. A .	. — .	. — .	. D .	. C .	. B .	. — .	. — .	. — .
20 Respostas	. A .	. D .	. C .	. — .	. — .	. A .	. E .	. D .	. — .	. — .	. A .	. A .	. C .	. — .	. — .	. — .
21 Respostas	. D .	. B .	. A .	. — .	. — .	. B .	. C .	. E .	. — .	. — .	. E .	. A .	. C .	. — .	. — .	. — .
22 Respostas	. B .	. C .	. E .	. — .	. — .	. C .	. B .	. E .	. — .	. — .	. A .	. B .	. C .	. — .	. — .	. — .
23 Respostas	. E .	. B .	. D .	. — .	. — .	. D .	. C .	. A .	. — .	. — .	. B .	. A .	. D .	. — .	. — .	. — .
24 Respostas	. D .	. A .	. B .	. — .	. — .	. E .	. C .	. A .	. — .	. — .	. A .	. E .	. C .	. — .	. — .	. — .
25 Respostas	. B .	. A .	. C .	. — .	. — .	. C .	. D .	. B .	. — .	. — .	. B .	. D .	. E .	. — .	. — .	. — .
26 Respostas	. B .	. E .	. C .	. — .	. — .	. C .	. B .	. E .	. — .	. — .	. B .	. C .	. A .	. — .	. — .	. — .
27 Respostas	. D .	. B .	. A .	. — .	. — .	. D .	. A .	. B .	. — .	. — .	. D .	. A .	. B .	. — .	. — .	. — .
28 Respostas	. B .	. E .	. C .	. — .	. — .	. A .	. D .	. E .	. — .	. — .	. C .	. D .	. A .	. — .	. — .	. — .
29 Respostas	. B .	. C .	. D .	. — .	. — .	. C .	. A .	. D .	. — .	. — .	. D .	. A .	. C .	. — .	. — .	. — .
30 Respostas	. E .	. D .	. A .	. — .	. — .	. B .	. A .	. D .	. — .	. — .	. A .	. D .	. E .	. — .	. — .	. — .
31 Respostas	. D .	. B .	. E .	. — .	. — .	. D .	. A .	. B .	. — .	. — .	. A .	. E .	. B .	. — .	. — .	. — .
32 Respostas	. B .	. D .	. E .	. — .	. — .	. B .	. A .	. E .	. — .	. — .	. B .	. A .	. C .	. — .	. — .	. — .
33 Respostas	. C .	. A .	. B .	. — .	. — .	. B .	. A .	. C .	. — .	. — .	. B .	. E .	. D .	. — .	. — .	. — .
34 Respostas	. E .	. D .	. C .	. — .	. — .	. C .	. E .	. B .	. — .	. — .	. A .	. E .	. C .	. — .	. — .	. — .
35 Respostas	. C .	. A .	. B .	. — .	. — .	. D .	. C .	. B .	. — .	. — .	. B .	. A .	. E .	. — .	. — .	. — .
36 Respostas	. B .	. E .	. C .	. — .	. — .	. E .	. B .	. C .	. — .	. — .	. A .	. C .	. D .	. — .	. — .	. — .

37	**. C .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. D .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. D .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
38	**. A .**	**. B .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. C .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. E .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
39	**. D .**	**. E .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. E .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. A .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
40	**. B .**	**. C .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. E .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. A .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
41	**. C .**	**. E .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. C .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. D .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
42	**. E .**	**. C .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. B .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. A .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
43	**. C .**	**. E .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. D .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. A .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
44	**. E .**	**. C .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. E .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. B .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
45	**. B .**	**. C .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. E .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. B .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
46	**. A .**	**. B .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. A .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. D .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
47	**. D .**	**. E .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. E .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. E .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
48	**. E .**	**. B .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. D .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. A .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
49	**. E .**	**. B .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. B .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. A .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
50	**. A .**	**. B .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. B .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. A .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
51	**. C .**	**. E .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. B .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. C .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
52	**. B .**	**. D .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. B .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. A .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
53	**. E .**	**. B .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. C .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. B .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
54	**. E .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. C .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. D .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																

55	**. B .**	**. C .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. E .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
56	**. A .**	**. B .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. A .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
57	**. E .**	**. C .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. B .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. A .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
58	**. A .**	**. C .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. E .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. C .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
59	**. C .**	**. B .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. E .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. D .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
60	**. B .**	**. A .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. C .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. E .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
61	**. C .**	**. D .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. D .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. E .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
62	**. E .**	**. C .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. E .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. C .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
63	**. C .**	**. D .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. E .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. D .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
64	**. D .**	**. A .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. C .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. B .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
65	**. E .**	**. C .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. C .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. A .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
66	**. B .**	**. D .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. D .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. C .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
67	**. E .**	**. C .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. A .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. E .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
68	**. A .**	**. B .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. E .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. D .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
69	**. E .**	**. B .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. E .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. D .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
70	**. E .**	**. D .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. A .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. E .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
71	**. B .**	**. C .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. E .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. A .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
72	**. E .**	**. D .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. D .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. E .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																

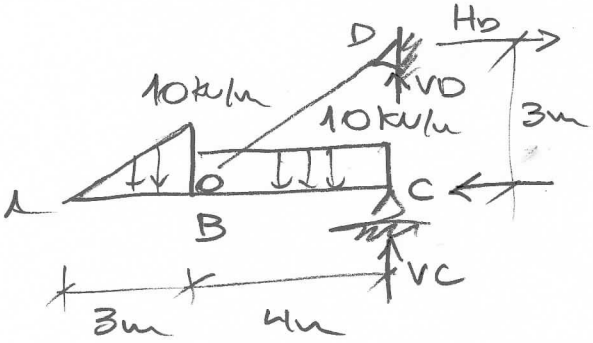
73	**. E .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. B .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. C .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
74	**. E .**	**. B .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. C .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. A .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
75	**. E .**	**. A .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. E .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
76	**. D .**	**. B .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. D .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. B .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
77	**. B .**	**. C .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. B .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. A .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
78	**. D .**	**. E .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. A .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. A .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
79	**. D .**	**. E .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. D .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. D .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
80	**. A .**	**. C .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. E .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. B .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																

TE16_AB_B3a

PROBLEMA Versão 1 ($q_1 = 10 kN/m$)

A01: TRABALHO VIRTUAL PODE SER TANTO:
FORÇA VIRTUAL × DESLOCAMENTO REAL COMO
FORÇA REAL × DESLOCAMENTO VIRTUAL;

- REAÇÕES DE APOIO DO CASO REAL



$\Sigma M_C = 0 \circlearrowleft (+)$

$H_D \times 3 - 10 \times \frac{4^2}{2} - 10 \times \frac{3}{2} \times 5 = 0$

$H_D = \frac{1}{3}(5 \times 16 + 5 \times 15) = 51{,}667 kN \rightarrow$

$H_C = -H_D$

$\Sigma M_B^{DIR} = 0 \circlearrowleft (+) \quad H_D \times 3m - V_D \times 4m = 0 \quad V_D = \frac{3}{4} H_D$

$V_D = \frac{3}{4} \times 51{,}667 kN = 38{,}750 kN \uparrow$

$\Sigma F_V = 0 \uparrow (+) \quad V_C + 38{,}75 - 10 \times \frac{3}{2} - 10 \times 4 = 0$

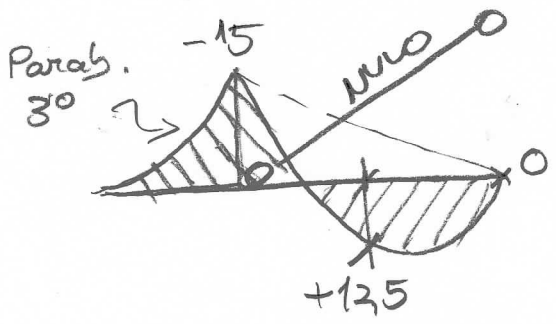
$V_C = 16{,}25 kN \uparrow$

$M_{REAL} \quad q_{AB}(x) = +\frac{10}{3} x \quad V_{AB}(x) = -\int q_{AB}(x)\,dx = -\frac{10x^2}{6} + C_1$

COMO $V_A = 0 \therefore C_1 = 0$

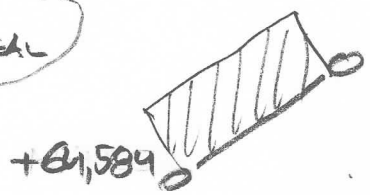
$M_{AB}(x) = \int -\frac{10x^2}{6}\,dx = -\frac{10x^3}{18} + C_2$ COMO $M_A = 0 \therefore$

$C_2 = 0 \qquad M_{AB}(x) = -0{,}55555\,x^3$



$M_{BC} = -\frac{15}{2} + 10 \times \frac{4^2}{8} = +12{,}5 kNm$

N_{REAL}



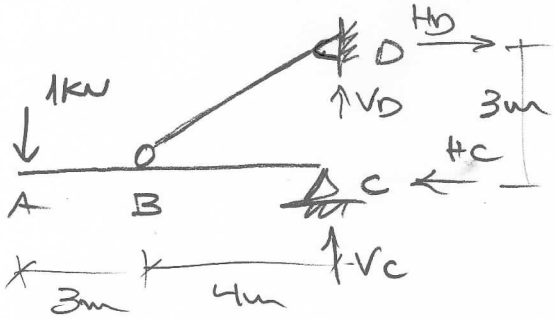
$N_{BD} = \sqrt{51,667^2 + 38,75^2}$

$N_{BD} = +64,584\ kN$

NULO



- RELAÇÕES DO CASO VIRTUAL:



$\Sigma M_C = 0 \circlearrowleft +$

$H_D \times 3 - 1 \times 7 = 0$ $\quad H_D = 7/3\ kN \rightarrow$

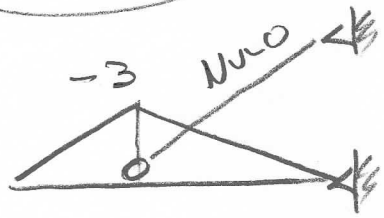
$H_C = -7/3\ kN \leftarrow$

$\Sigma M_B = 0 \circlearrowleft +$

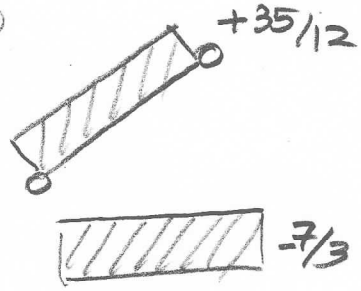
$H_D \times 3 - V_D \times 4 = 0$

$V_D = 3/4 \times 7/3 = 7/4\ kN \uparrow$

$M_{VIRTUAL}$



$N_{VIRTUAL}$



$N_{BD} = \sqrt{(7/3)^2 + (7/4)^2} = 35/12$

$EI_{ABC} = 15 \times 10^6\ kN/m^2 \times 0,15 \times 0,25^3/12\ m^4 = 2929,7\ kN m^2$

$EA_{ABC} = 15 \times 10^6\ kN/m^2 \times 0,15 \times 0,25\ m^2 = 562500\ kN$

$EA_{BD} = 200 \times 10^6\ kN/m^2 \times \pi/4 \times 0,025^2\ m^2 = 98175\ kN$

$$\delta_M = \frac{1}{2929,7} \int_0^3 (-0,5556x^3)(-1x)\,dx +$$

$$\frac{1}{2929,7} \times 1/6 \times 4m \times (-3\ kNm)\,(2 \times 12,5 - 15)\ kNm$$

$\delta_M = 2,3892 \times 10^{-3}\ m = \boxed{-0,23892\ cm \downarrow}$

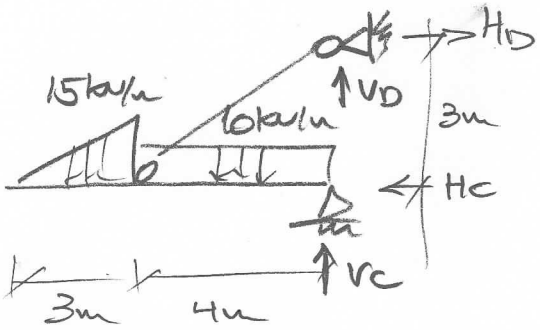
$$\delta_N = \frac{1}{98175} \times 5m \times 64{,}584 \times \frac{35}{12} + \frac{1}{562500} \times 4m \times (-51{,}667)\left(-\frac{7}{8}\right)$$

$$\delta_N = 1{,}0451 \times 10^{-2} m = \boxed{1{,}0451\ cm \downarrow}$$

$$\delta_{ATOTAL} = 0{,}23892\ cm + 1{,}0451\ cm = \boxed{-1{,}2840\ cm \downarrow}$$

PROBLEMA Versão 2 ($q1 = 15 kN/m$)

A01: IGUAL À VERSÃO 1



$\Sigma M_C = 0$ ↻⊕

$H_D \times 3 - 10 \times 4^2/2 - 15 \times 3/2 \times 5 = 0$

$H_D = 1/3\left(5 \times 16 + 15^2/2\right) = 64{,}167\ kN \rightarrow$

$\Sigma M_B^{DIR} = 0$ ↻⊕ $\quad H_D \times 3m - V_D \times 4m = 0 \quad V_D = 3/4\, H_D$

$V_D = 3/4 \times 64{,}167 = 48{,}125\ kN \uparrow$

$\Sigma F_V = 0 \uparrow \quad V_C + 48{,}125 - 15 \times 3/2 - 10 \times 4 = 0 \quad V_C = 14{,}375 kN \uparrow$

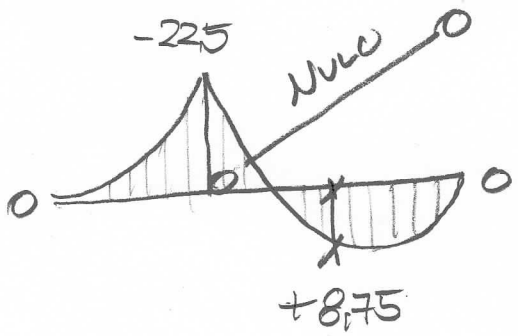
(M REAL) $\quad q_{AB}(x) = +15/3\, x \quad V_{AB}(x) = -\int 15/3\, x\, dx = -\frac{15x^2}{6} + C_1$

COMO $V_A = 0 \therefore C_1 = 0$

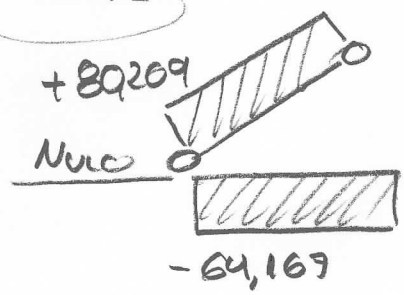
$M_{AB}(x) = \int -\frac{15x^2}{6}\, dx = -\frac{15x^3}{18} + C_2$ COMO $M_A = 0 \therefore C_2 = 0$

$M_{AB}(x) = -0{,}8333\, x^3$

$M_{BC} = \frac{-22{,}5}{2} + 10 \times \frac{4^2}{8} = 8{,}75$



N REAL



$$N_{BD} = \sqrt{64,167^2 + 48,125^2}$$

$$N_{BD} = 80,209 \text{ kN}$$

* DIAGRAMAS VIRTUAIS IGUAIS AOS DA VERSÃO 1 BEM COMO AS PROPRIEDADES GEOMÉTRICAS;

$$\delta_M = \frac{1}{2929,7}\int_0^3 (-0,8333x^3)(-1x)\,dx + \frac{1}{2929,7} \times \frac{1}{6} \times 4m \times (-3kNm)(2 \times 8,75 - 22,5)$$

$$\delta_M = 0,017237 m = 1,7237 cm \downarrow$$

$$\delta_N = \frac{1}{98175} \times 5m \times 80,209 \times \frac{35}{12} + \frac{1}{562500} \times 4m \times (-64,167)\left(-\frac{7}{3}\right)$$

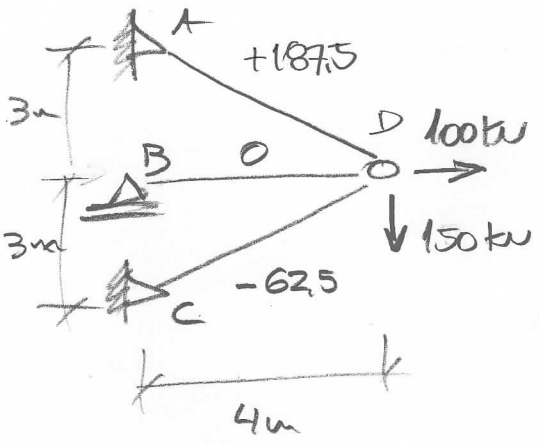
$$\delta_N = 1,2979 \times 10^{-2} m = \boxed{1,2979 cm \downarrow}$$

$$\delta_{TOTAL} = 1,7237 + 1,2979 = \boxed{3,0216 cm \downarrow}$$

TEIG-AB-B3a

PROBLEMA B VERSIO 1 ($P_1 = 100\,kN$)

CAS 00



$\Sigma M_C = 0$ ↻ (+)

$-H_A \times 6m + 100kN \times 3m + 150kN \times 4m = 0$

$H_A = \frac{1}{6}(300 + 600) = 150\,kN \leftarrow$

$\Sigma F_H = 0$ → (+)

$-150kN + 100kN + H_C = 0$

$H_C = 50kN \rightarrow$

$\Sigma M_D^{BD} = 0 \quad V_D = 0$

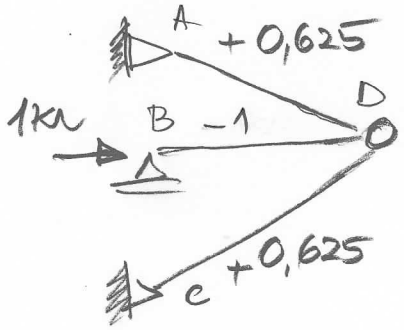
(+) $\Sigma M_D^{AD} = 0 \quad 150kN \times 3m - V_A \times 4m = 0 \quad V_A = \frac{3}{4}150 = 112,5\,kN \uparrow$

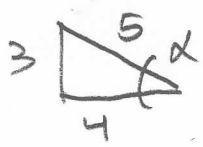
(+) $\Sigma F_V = 0 \quad 112,5kN - 150kN + V_C = 0 \quad V_C = 37,5\,kN \uparrow$

$N_{BD_0} = 0,0\,kN \quad N_{AD_0} = \sqrt{150^2 + 112,5^2} = +187,5\,kN$

$N_{CD_0} = \sqrt{37,5^2 + 50^2} = -62,5\,kN$

CAS 1





EQUILÍBRIO DO NÓ D:



POR SIMETRIA $N_{AD} = N_{CD}$

$N_{AD} \times \cos\alpha = 0,5\,kN$

$N_{AD} = 0,5 / (4/5) = 0,625\,kN$ +

Barra	L (m)	N_{AD0} (kN)	N_{AD1} (kN)	$L N_0 N_1$	$L N_1^2$
AD	5	+187,5	+0,625	585,9375	1,953125
BD	4	0	−1	0	4
CD	5	−62,5	+0,625	−195,3125	1,953125

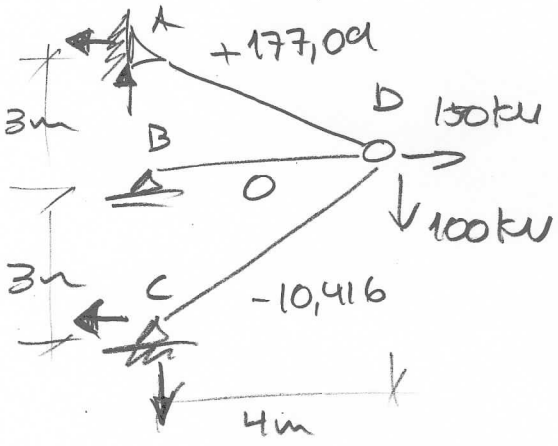
$$\delta_{10} = \frac{390,625}{EA} \qquad f_{11} = \frac{7,90625}{EA}$$

$$H_B = -\frac{\delta_{10}}{f_{11}} = -\frac{390,625}{7,90625} = -49,407\ kN$$

$$N_{CD} = -62,5 + 0,625 \times (-49,407) = -93,379\ kN$$

Problema B versió 2 ($P_1 = 150$ kN)

Cas 00



$$\Sigma M_C = 0 \curvearrowright +$$

$$-H_A \times 6m + 100kN \times 4m + 150kN \times 3m = 0$$

$$H_A = \tfrac{1}{6}(400 + 450) = 141,67\ kN \leftarrow$$

$$\Sigma M_D^{AD} = 0 \curvearrowright +$$

$$V_A \times 4m - 141,67kN \times 3m =$$

$$V_A = 106,25\ kN \uparrow$$

$$\Sigma M_D^{BD} = 0 \quad V_B = 0$$

$$\Sigma F_H = 0 \rightarrow \quad -141,67kN + 150kN + H_C = 0 \quad H_C = 8,3333\ kN \rightarrow$$

$$\Sigma F_V = 0 \uparrow \quad 106,25kN + 0 - 100kN + V_C = 0 \quad V_C = -6,25\ kN \downarrow$$

$$N_{AD} = \sqrt{141,67^2 + 106,25^2} = +177,09\ kN$$

$$N_{BD} = 0$$

$$N_{CD} = +\sqrt{8,333^2 + 6,25^2} = +10,416\ kN$$

O CASO 1 É IGUAL AO DA VERSÃO 1

Barra	L (m)	N_{ADO} (kN)	N_{AD1} (kN)	$L N_0 N_1$	$L N_1^2$
AD	5	+177,09	+0,625	553,41	1,953125
BD	4	0	−1	0	4
CD	5	+10,416	+0625	+32,55	1,953125

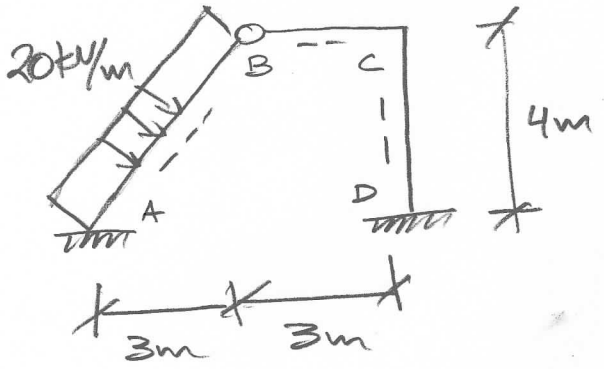
$$\delta_{10} = \frac{585,96}{EA} \qquad f_{11} = \frac{7,90625}{EA}$$

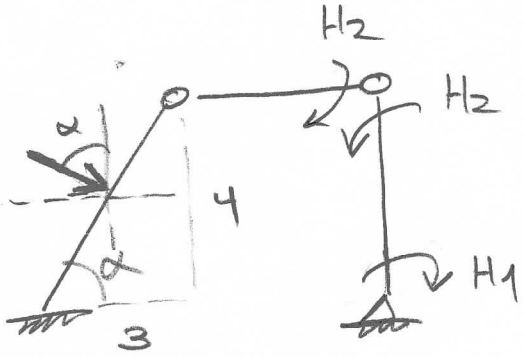
$$H_B = -\frac{\delta_{10}}{f_{11}} = \frac{-585,96}{7,90625} = -74,114\ kN$$

$$N_{CD} = +10,416 + (0,625) \times (-74,114) = -35,905\ kN$$

TE16-AB-B3a

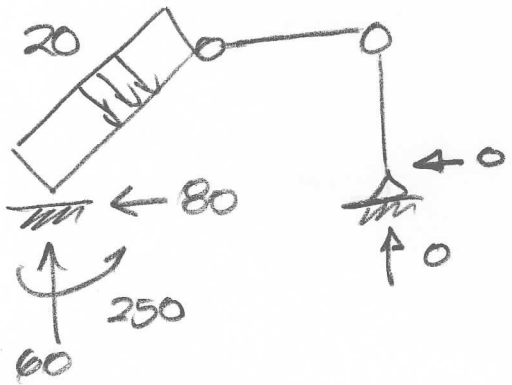
PROBLEMA C





$\cos\alpha = 3/5 \quad \text{sen}\,\alpha = 3/5$

CASO 0

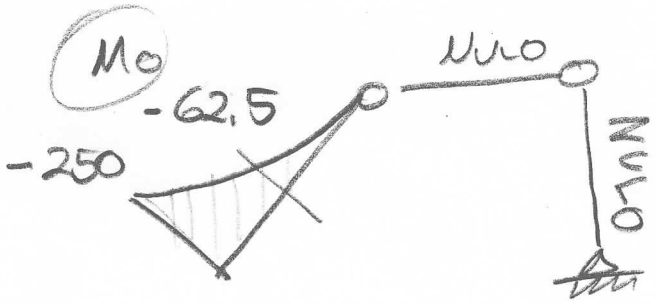


$M_A = 20 \times 5 \times 2{,}5 = 250\ \text{kNm}\ \circlearrowleft$

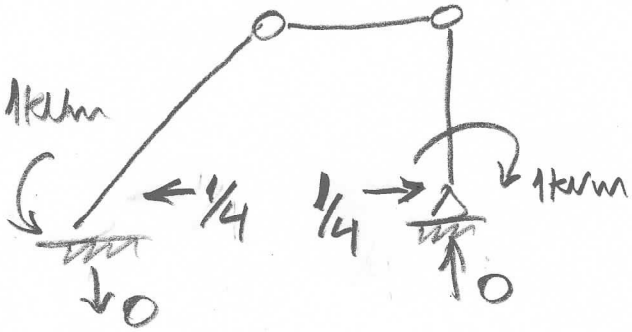
$V_A = 20 \times 5 \times 3/5 = 60\ \text{kN}\ \uparrow$

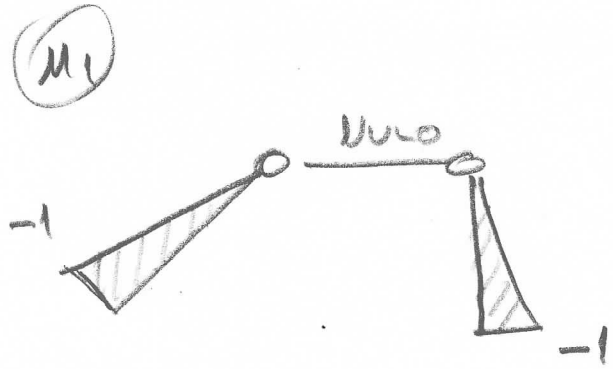
$H_A = 20 \times 5 \times 4/5 = 80\ \text{kN}\ \leftarrow$

$M_{\bar{AB}} = 20 \times 2{,}5^2/2 = -62{,}5$

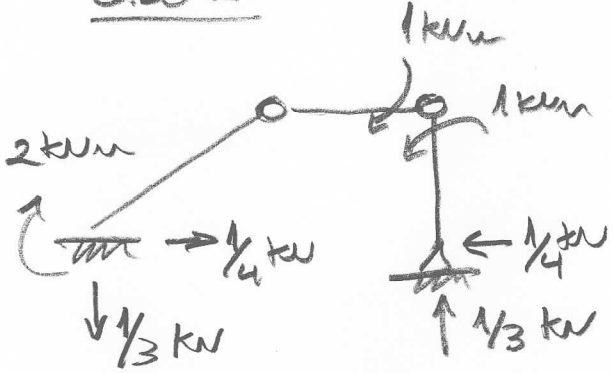


CASO 1





CASO 2



$\overset{+}{\circlearrowleft}\ \Sigma M_B^{DIR} = 0 - \frac{1}{4}\,kN \times 4m + V_D \times 3m$

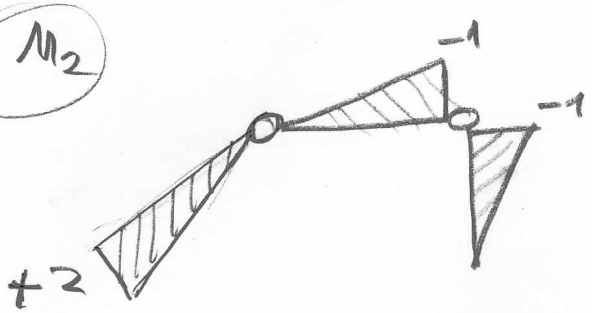
$V_D = \frac{1}{3} \times 1 = \frac{1}{3}\,kN$

$\overset{+}{\circlearrowright}\ \Sigma M^{ESQ} = 0$

$M_A - \frac{1}{3}\,kN \times 3m - \frac{1}{4}\,kN \times 4m = 0$

$M_A = 2\,kNm$

M_2



$f_{11} = \frac{1}{3} \times 5 \times (-1)^2 + \frac{1}{3} \times 4 \times (-1)^2 = 3/EI$

$f_{22} = \frac{1}{3} \times 5 \times (+2)^2 + \frac{1}{3} \times 3 \times (-1)^2 + \frac{1}{3} \times 4 \times (-1)^2 = 9/EI$

$f_{12} = \frac{1}{3} \times 5 \times (-1)(+2) + \frac{1}{6} \times 4 \times (-1)(-1) = -8/3EI$

$\varphi_{10} = \frac{1}{6} \times 5 \times (-1)(2(-62,5) - 250) = 312,5/EI$

$\varphi_{20} = \frac{1}{6} \times 5 \times (2)(2(-62,5) - 250) = -625/EI$

$$\begin{bmatrix} 3 & -8/3 \\ -8/3 & 9 \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} H_1 \\ H_2 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} -312,5 \\ +625 \end{Bmatrix}$$

$H_1 = -57,612\,kNm$

$H_2 = +52,374\,kNm$

$\uparrow V_A = 60\,kN + 0 - \frac{1}{3}\,kN \times 52,374 = \underline{42,542\,kN} \uparrow$