UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 1

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

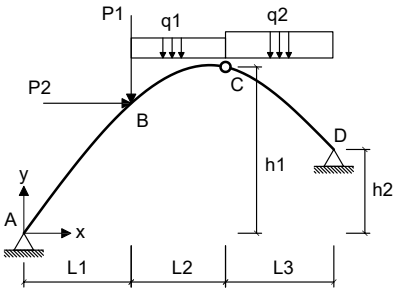
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 4.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 6.00 m**
h1 = 6.00 m	**h2 = 3.00 m**	**P1 = 60.00 kN**
P2 = 55.00 kN	**q1 = 20.00 kN/m**	**q2 = 15.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $-5.7418x^2 - 57.535x - 397.31$ **(B)** $8.5711x^2 - 1801.3x - 450.33$ **(C)** $7.5x^3 + 1.0711x^2 - 106.16x - 242.83$
(D) $5.0546x^2 + 38.907x - 110.03$ **(E)** $5.0546x^2 - 81.093x + 459.97$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -138.30 **(B)** 12.026 **(C)** -30.065 **(D)** -120.26 **(E)** 150.33

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -7.1741 **(B)** -20.498 **(C)** -51.244 **(D)** -11.274 **(E)** -5.1244

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(-187.30) * cos(arctg(-0.1044x^2 + 1.5879x)) + 97.890 * sen(arctg(-0.20879x + 1.5879))$
(B) $(187.30) * cos(arctg(-0.20879x + 1.5879)) - 65.260 * cos(arctg(-0.1044x^2 + 1.5879x))$
(C) $(-124.87) * sen(arctg(-0.20879x + 1.5879)) - 65.260 * cos(arctg(-0.20879x + 1.5879))$
(D) $(249.74) * cos(arctg(-0.1044x^2 + 1.5879x)) - 137.05 * cos(arctg(-0.1044x^2 + 1.5879x))$
(E) $(149.84) * sen(arctg(-0.20879x + 1.5879)) + 97.890 * sen(arctg(-0.20879x + 1.5879))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $-0.13258x^2 + 2.0166x$ **(B)** $-0.1044x^2 - 8.4121x$ **(C)** $0.17538x^2 - 2.6677x$
(D) $-0.1044x^2 + 1.5879x$ **(E)** $0.1378x^2 - 2.096x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 124.87 **(B)** 168.57 **(C)** -293.44 **(D)** -12.487 **(E)** 56.191

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

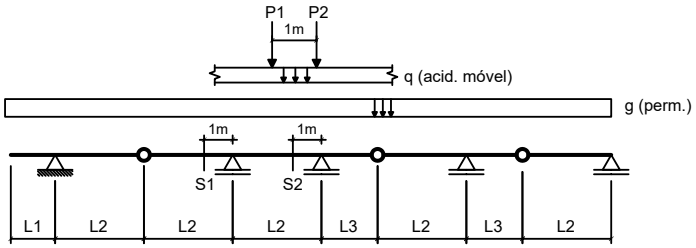
(A) 26.283 **(B)** -89.361 **(C)** 105.13 **(D)** 57.822 **(E)** 68.335

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 0.48394 **(B)** 0.64526 **(C)** 1.1615 **(D)** -0.54847 **(E)** 0.41942

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 3.50 m**
g = 15.00 kN/m	**q = 25.00 kN/m**	
P1 = 80.00 kN	**P2 = 80.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -7.1250 **(B)** 16.744 **(C)** -1.7813 **(D)** -4.6312 **(E)** -3.9188

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -1697.2 **(B)** -789.38 **(C)** -1144.6 **(D)** -513.09 **(E)** 986.72

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 97.125 **(B)** 180.38 **(C)** -402.38 **(D)** 208.13 **(E)** 277.50

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 1.4648 **(B)** 3.1494 **(C)** -1.8311 **(D)** 0.95215 **(E)** 2.6367

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

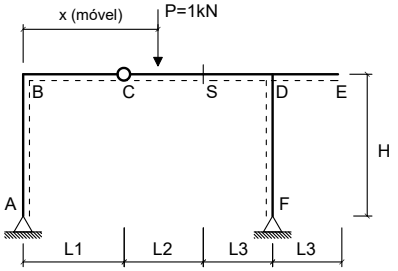
(A) -179.11 **(B)** -346.27 **(C)** -238.81 **(D)** 83.583 **(E)** -597.02

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 218.97 **(B)** 84.219 **(C)** -117.91 **(D)** 336.88 **(E)** -606.38

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 5.00 m**
L3 = 3.50 m	**H = 3.50 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $2.0652x$ **(B)** $-10.435x$ **(C)** $-0.43478x$
(D) $-5.4348x + 2.0$ **(E)** $-0.43478x + 25.0$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $-0.43478x + 25.0$ **(B)** $-0.43478x + 5.0$ **(C)** $2.6957x + 3.5$
(D) $-5.2174x$ **(E)** $10.217x - 2.5$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B2b
Versão: 2

Nota:

Turma:

Nome:

Matrícula:

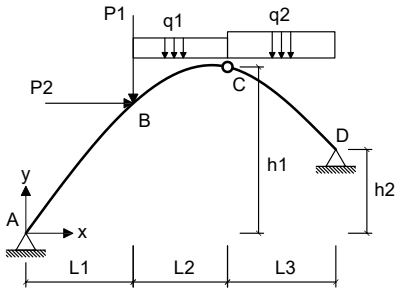
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 5.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 5.00 m**
h1 = 6.00 m	**h2 = 3.00 m**	**P1 = 50.00 kN**
P2 = 45.00 kN	**q1 = 25.00 kN/m**	**q2 = 15.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $4.7726x^2 - 50.224x + 496.35$ **(B)** $7.5x^3 + 2.9264x^2 - 131.14x - 253.85$ **(C)** $4.7726x^2 + 74.776x - 241.15$
(D) $-4.6731x^2 - 145.46x - 176.35$ **(E)** $10.426x^2 - 1839.5x - 421.35$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -254.09 **(B)** -76.817 **(C)** -277.72 **(D)** 212.72 **(E)** -118.18

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) 27.802 **(B)** 32.637 **(C)** 30.220 **(D)** 24.176 **(E)** 43.516

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(169.91) * sen(arctg(-0.20769x + 1.5808)) + 109.77 * sen(arctg(-0.20769x + 1.5808))$
(B) $(-212.39) * cos(arctg(-0.10385x^2 + 1.5808x)) + 109.77 * sen(arctg(-0.20769x + 1.5808))$
(C) $(-141.59) * sen(arctg(-0.20769x + 1.5808)) - 73.180 * cos(arctg(-0.20769x + 1.5808))$
(D) $(283.18) * cos(arctg(-0.10385x^2 + 1.5808x)) - 153.68 * cos(arctg(-0.10385x^2 + 1.5808x))$
(E) $(212.39) * cos(arctg(-0.20769x + 1.5808)) - 73.180 * cos(arctg(-0.10385x^2 + 1.5808x))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $-0.10385x^2 - 8.4192x$ **(B)** $-0.10385x^2 + 1.5808x$ **(C)** $0.17446x^2 - 2.6557x$
(D) $0.13708x^2 - 2.0866x$ **(E)** $-0.13188x^2 + 2.0076x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) -77.875 **(B)** 63.716 **(C)** 191.15 **(D)** 141.59 **(E)** 332.74

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

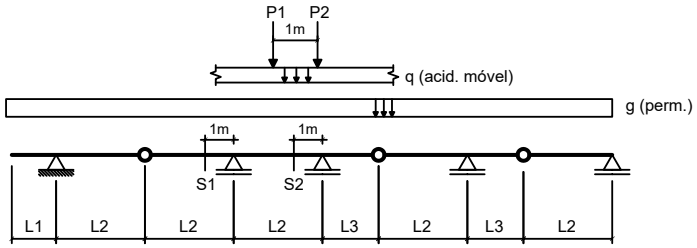
(A) 59.624 **(B)** 108.41 **(C)** 146.35 **(D)** 124.67 **(E)** -37.943

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 0.57146 **(B)** 0.42238 **(C)** 0.49692 **(D)** 0.89445 **(E)** 0.67084

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 3.50 m**
g = 15.00 kN/m	**q = 25.00 kN/m**	
P1 = 80.00 kN	**P2 = 80.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) 16.200 **(B)** -9.0000 **(C)** -19.350 **(D)** 7.6500 **(E)** -4.0500

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -694.88 **(B)** -940.13 **(C)** -817.50 **(D)** -204.38 **(E)** -1185.4

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 82.500 **(B)** -28.875 **(C)** 61.875 **(D)** -45.375 **(E)** 53.625

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 1.7764 **(B)** -0.20898 **(C)** 5.2246 **(D)** 2.0898 **(E)** 1.5674

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

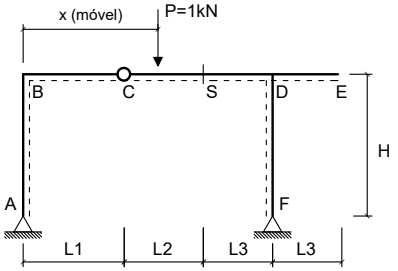
(A) 384.86 **(B)** -459.69 **(C)** 74.833 **(D)** -96.214 **(E)** -213.81

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 346.25 **(B)** 225.06 **(C)** 813.69 **(D)** 34.625 **(E)** 259.69

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 5.00 m**
L3 = 2.50 m	**H = 3.50 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-0.47619x + 25.0$ **(B)** $-0.47619x$ **(C)** $-10.476x$
(D) $2.0238x$ **(E)** $-5.4762x + 2.0$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $-0.47619x + 25.0$ **(B)** $2.6667x + 3.5$ **(C)** $-5.2381x$
(D) $-0.47619x + 5.0$ **(E)** $10.238x - 2.5$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 3

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

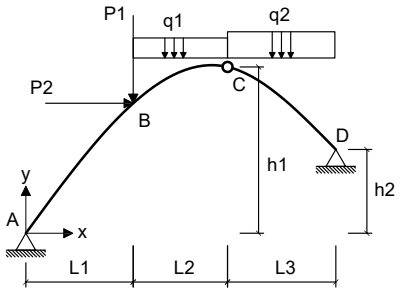
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 4.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 6.00 m**
h1 = 7.00 m	**h2 = 2.00 m**	**P1 = 50.00 kN**
P2 = 45.00 kN	**q1 = 25.00 kN/m**	**q2 = 15.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $7.5x^3 + 1.5657x^2 - 103.06x - 165.36$ **(B)** $9.0657x^2 - 1818.8x - 445.36$ **(C)** $5.0478x^2 - 111.05x + 565.36$
(D) $5.0478x^2 + 38.948x - 234.64$ **(E)** $-5.4911x^2 - 76.004x - 302.14$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -102.83 **(B)** -35.991 **(C)** -25.708 **(D)** -66.840 **(E)** 56.557

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) 2.3081 **(B)** -49.625 **(C)** -15.003 **(D)** -23.081 **(E)** 19.619

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(163.96) * cos(arctg(-0.24405x + 1.8512)) - 57.831 * cos(arctg(-0.12202x^2 + 1.8512x))$
(B) $(-109.31) * sen(arctg(-0.24405x + 1.8512)) - 57.831 * cos(arctg(-0.24405x + 1.8512))$
(C) $(131.17) * sen(arctg(-0.24405x + 1.8512)) + 86.746 * sen(arctg(-0.24405x + 1.8512))$
(D) $(218.61) * cos(arctg(-0.12202x^2 + 1.8512x)) - 121.45 * cos(arctg(-0.12202x^2 + 1.8512x))$
(E) $(-163.96) * cos(arctg(-0.12202x^2 + 1.8512x)) + 86.746 * sen(arctg(-0.24405x + 1.8512))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $0.205x^2 - 3.11x$ **(B)** $0.16107x^2 - 2.4436x$ **(C)** $-0.15497x^2 + 2.351x$
(D) $-0.12202x^2 - 8.1488x$ **(E)** $-0.12202x^2 + 1.8512x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 38.258 **(B)** 27.327 **(C)** 109.31 **(D)** -10.931 **(E)** 125.70

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

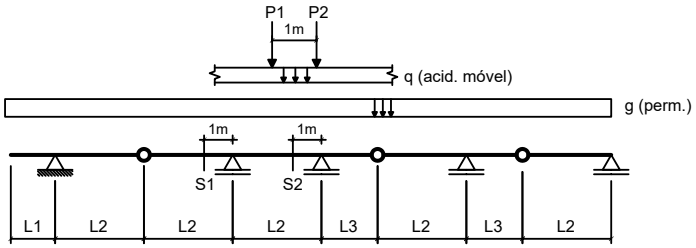
(A) 189.50 **(B)** 130.69 **(C)** 150.30 **(D)** 32.673 **(E)** 163.37

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 0.32347 **(B)** -1.2939 **(C)** 1.5455 **(D)** 0.71883 **(E)** 0.61101

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 3.50 m**
g = 15.00 kN/m	**q = 15.00 kN/m**	
P1 = 100.00 kN	**P2 = 100.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -4.7000 **(B)** -2.9000 **(C)** -2.3000 **(D)** -2.0000 **(E)** -0.50000

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -438.33 **(B)** -372.58 **(C)** -109.58 **(D)** -1095.8 **(E)** 789.00

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 156.75 **(B)** 87.083 **(C)** 348.33 **(D)** 627.00 **(E)** -121.92

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 3.8351 **(B)** -2.9375 **(C)** 3.5087 **(D)** 4.0799 **(E)** 1.6319

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

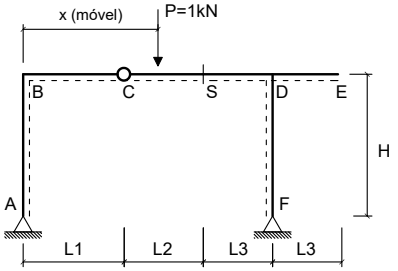
(A) -264.90 **(B)** -662.24 **(C)** -225.16 **(D)** 26.490 **(E)** -357.61

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 501.75 **(B)** 371.67 **(C)** 241.58 **(D)** -37.167 **(E)** -315.92

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 3.00 m**
L3 = 3.50 m	**H = 4.00 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-5.3158x + 2.0$ **(B)** $-0.31579x + 25.0$ **(C)** $-0.31579x$
(D) $-10.316x$ **(E)** $2.1842x$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $10.158x - 1.5$ **(B)** $-0.31579x + 3.0$ **(C)** $-5.1579x$
(D) $2.7789x + 2.1$ **(E)** $-0.31579x + 25.0$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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.**

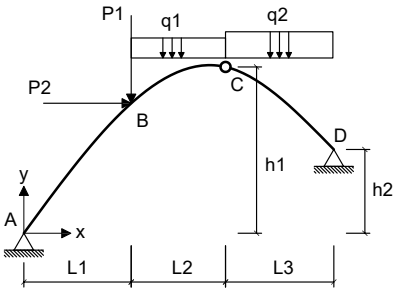
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.

- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*



Dados:

L1 = 5.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 5.00 m**
h1 = 7.00 m	**h2 = 3.00 m**	**P1 = 40.00 kN**
P2 = 55.00 kN	**q1 = 20.00 kN/m**	**q2 = 35.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $19.067x^2 - 4288.2x - 450.67$ **(B)** $-1.7604x^2 + 176.97x - 773.08$ **(C)** $-7.0865x^2 - 84.956x - 296.92$
(D) $-1.7604x^2 + 76.967x - 183.08$ **(E)** $17.5x^3 + 1.5666x^2 - 292.94x + 419.33$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -122.16 **(B)** -152.70 **(C)** 177.13 **(D)** -140.48 **(E)** -164.91

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) 16.501 **(B)** -22.001 **(C)** 12.223 **(D)** -4.2779 **(E)** 5.5002

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(259.55) * cos(arctg(-0.12885x^2 + 1.9058x)) - 141.03 * cos(arctg(-0.12885x^2 + 1.9058x))$
(B) $(155.73) * sen(arctg(-0.25769x + 1.9058)) + 100.74 * sen(arctg(-0.25769x + 1.9058))$
(C) $(194.66) * cos(arctg(-0.25769x + 1.9058)) - 67.158 * cos(arctg(-0.12885x^2 + 1.9058x))$
(D) $(-194.66) * cos(arctg(-0.12885x^2 + 1.9058x)) + 100.74 * sen(arctg(-0.25769x + 1.9058))$
(E) $(-129.77) * sen(arctg(-0.25769x + 1.9058)) - 67.158 * cos(arctg(-0.25769x + 1.9058))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $0.21646x^2 - 3.2017x$ **(B)** $-0.12885x^2 + 1.9058x$ **(C)** $0.17008x^2 - 2.5156x$
(D) $-0.16363x^2 + 2.4203x$ **(E)** $-0.12885x^2 - 8.0942x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 149.24 **(B)** 129.77 **(C)** 45.421 **(D)** 32.443 **(E)** -188.17

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

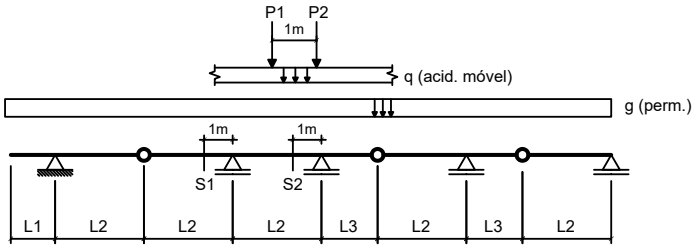
(A) 157.44 **(B)** 250.06 **(C)** 185.23 **(D)** 18.523 **(E)** 213.01

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 1.1891 **(B)** 0.47009 **(C)** 0.35948 **(D)** 0.55305 **(E)** 0.80192

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 5.00 m**	**L3 = 3.50 m**
g = 10.00 kN/m	**q = 25.00 kN/m**	
P1 = 80.00 kN	**P2 = 80.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -41.000 **(B)** 20.500 **(C)** -35.260 **(D)** -16.400 **(E)** -23.780

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -654.50 **(B)** 1011.5 **(C)** -1368.5 **(D)** -1606.5 **(E)** -1190.0

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 51.000 **(B)** 68.000 **(C)** 170.00 **(D)** 85.000 **(E)** 6.8000

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 2.2075 **(B)** 2.9801 **(C)** 0.99337 **(D)** 3.9735 **(E)** -5.1876

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

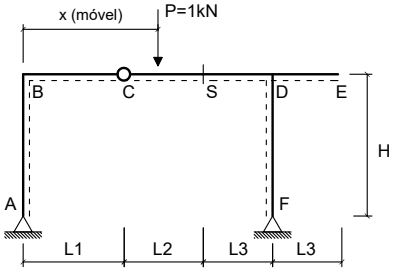
(A) -214.30 **(B)** 75.005 **(C)** -246.45 **(D)** -385.74 **(E)** -160.73

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) -622.15 **(B)** 259.23 **(C)** 345.64 **(D)** -293.79 **(E)** 397.48

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 3.00 m**
L3 = 2.50 m	**H = 3.50 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-5.4x + 2.0$ **(B)** $-10.4x$ **(C)** $2.1x$
(D) $-0.4x$ **(E)** $-0.4x + 25.0$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $-0.4x + 25.0$ **(B)** $-0.4x + 3.0$ **(C)** $10.2x - 1.5$
(D) $2.72x + 2.1$ **(E)** $-5.2x$

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 5

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

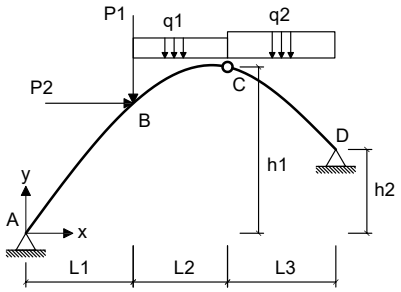
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 5.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 5.00 m**
h1 = 6.00 m	**h2 = 4.00 m**	**P1 = 50.00 kN**
P2 = 35.00 kN	**q1 = 10.00 kN/m**	**q2 = 15.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $7.5x^3 + 2.9008x^2 - 180.76x + 85.833$ **(B)** $0.73413x^2 - 6.8849x + 92.5$ **(C)** $-2.6667x^2 - 46.938x - 295.0$
(D) $10.401x^2 - 1846.5x - 396.67$ **(E)** $0.73413x^2 + 83.115x - 437.5$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -81.055 **(B)** -270.18 **(C)** -108.07 **(D)** 10.807 **(E)** 135.09

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -22.719 **(B)** 9.2559 **(C)** -7.5730 **(D)** -14.305 **(E)** -16.829

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(-141.41) * cos(arctg(-0.07619x^2 + 1.3524x)) + 109.61 * sen(arctg(-0.15238x + 1.3524))$
(B) $(-94.271) * sen(arctg(-0.15238x + 1.3524)) - 73.073 * cos(arctg(-0.15238x + 1.3524))$
(C) $(141.41) * cos(arctg(-0.15238x + 1.3524)) - 73.073 * cos(arctg(-0.07619x^2 + 1.3524x))$
(D) $(188.54) * cos(arctg(-0.07619x^2 + 1.3524x)) - 153.45 * cos(arctg(-0.07619x^2 + 1.3524x))$
(E) $(113.13) * sen(arctg(-0.15238x + 1.3524)) + 109.61 * sen(arctg(-0.15238x + 1.3524))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $0.10057x^2 - 1.7851x$ **(B)** $0.128x^2 - 2.272x$ **(C)** $-0.07619x^2 + 1.3524x$
(D) $-0.07619x^2 - 8.6476x$ **(E)** $-0.096762x^2 + 1.7175x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 221.54 **(B)** -51.849 **(C)** 202.68 **(D)** 94.271 **(E)** 108.41

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

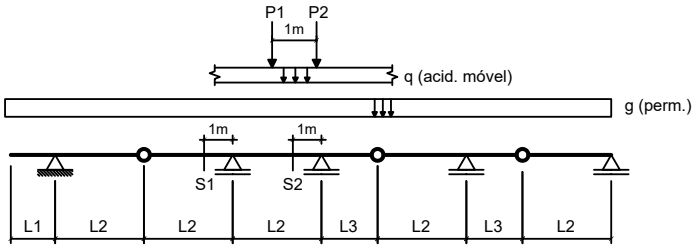
(A) -68.620 **(B)** 52.474 **(C)** 108.98 **(D)** 80.729 **(E)** 8.0729

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 0.53339 **(B)** -0.77341 **(C)** 0.24002 **(D)** 0.40004 **(E)** -0.45338

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:
L1 = 2.00 m **L2 = 4.00 m** **L3 = 2.50 m**
g = 20.00 kN/m **q = 15.00 kN/m**
P1 = 100.00 kN **P2 = 100.00 kN**

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):
(A) -2.2500 **(B)** 0.90000 **(C)** -22.500 **(D)** -9.0000 **(E)** -21.150

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:
(A) -862.50 **(B)** 86.250 **(C)** -560.63 **(D)** -646.88 **(E)** -2026.9

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:
(A) 168.75 **(B)** 84.375 **(C)** 50.625 **(D)** 37.125 **(E)** 67.500

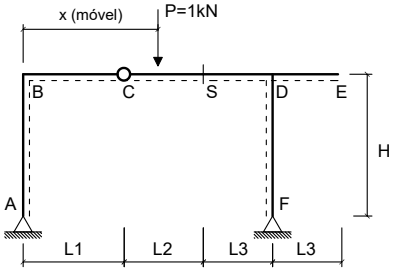
B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):
(A) 1.7383 **(B)** 2.5205 **(C)** 4.3457 **(D)** -1.4775 **(E)** 0.43457

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:
(A) -50.777 **(B)** -145.08 **(C)** -65.285 **(D)** -311.92 **(E)** -210.36

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:
(A) 101.74 **(B)** 392.42 **(C)** 290.68 **(D)** 421.49 **(E)** 334.29

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:
L1 = 2.00 m **L2 = 4.00 m**
L3 = 2.50 m **H = 3.50 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :
(A) $-10.471x$ **(B)** $-0.47059x$ **(C)** $2.0294x$
(D) $-5.4706x + 2.0$ **(E)** $-0.47059x + 25.0$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:
(A) $2.6706x + 2.8$ **(B)** $-0.47059x + 25.0$ **(C)** $-5.2353x$
(D) $-0.47059x + 4.0$ **(E)** $10.235x - 2.0$

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 6

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

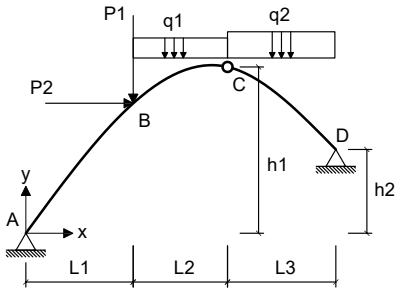
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 4.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 5.00 m**
h1 = 6.00 m	**h2 = 3.00 m**	**P1 = 60.00 kN**
P2 = 35.00 kN	**q1 = 25.00 kN/m**	**q2 = 25.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $19.012x^2 - 3106.6x - 381.0$ **(B)** $12.5x^3 + 6.5119x^2 - 254.87x + 31.5$ **(C)** $2.5119x^2 + 112.27x - 441.5$
(D) $2.5119x^2 - 22.726x + 211.0$ **(E)** $-4.25x^2 - 128.57x - 232.5$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -80.358 **(B)** -123.63 **(C)** 43.270 **(D)** 67.995 **(E)** -265.80

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -1.5894 **(B)** -3.8146 **(C)** 4.9801 **(D)** -5.2980 **(E)** -2.1192

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(222.49) * cos(arctg(-0.24286x + 1.7071)) - 88.627 * cos(arctg(-0.12143x^2 + 1.7071x))$
(B) $(-222.49) * cos(arctg(-0.12143x^2 + 1.7071x)) + 132.94 * sen(arctg(-0.24286x + 1.7071))$
(C) $(-148.32) * sen(arctg(-0.24286x + 1.7071)) - 88.627 * cos(arctg(-0.24286x + 1.7071))$
(D) $(177.99) * sen(arctg(-0.24286x + 1.7071)) + 132.94 * sen(arctg(-0.24286x + 1.7071))$
(E) $(296.65) * cos(arctg(-0.12143x^2 + 1.7071x)) - 186.12 * cos(arctg(-0.12143x^2 + 1.7071x))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $0.204x^2 - 2.868x$ **(B)** $0.16029x^2 - 2.2534x$ **(C)** $-0.12143x^2 - 8.2929x$
(D) $-0.12143x^2 + 1.7071x$ **(E)** $-0.15421x^2 + 2.1681x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 111.24 **(B)** 148.32 **(C)** 266.98 **(D)** 126.07 **(E)** 66.746

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

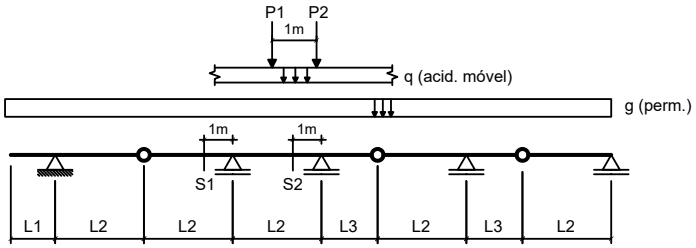
(A) 13.668 **(B)** 34.169 **(C)** 136.68 **(D)** -47.837 **(E)** 341.69

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 0.63430 **(B)** 1.1417 **(C)** 0.85630 **(D)** 0.72944 **(E)** -1.4906

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 2.50 m**
g = 10.00 kN/m	**q = 15.00 kN/m**	
P1 = 80.00 kN	**P2 = 80.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -6.6000 **(B)** -3.1167 **(C)** -3.6667 **(D)** -4.9500 **(E)** -2.3833

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -378.33 **(B)** 208.08 **(C)** -510.75 **(D)** -170.25 **(E)** 472.92

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 93.167 **(B)** 50.167 **(C)** 193.50 **(D)** 143.33 **(E)** 207.83

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 1.2337 **(B)** -0.14514 **(C)** 3.1205 **(D)** 3.6285 **(E)** 1.4514

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

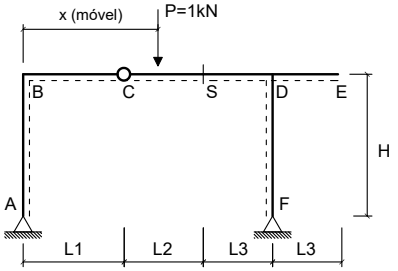
(A) -218.91 **(B)** -150.97 **(C)** 188.72 **(D)** -377.43 **(E)** -37.743

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 223.99 **(B)** 257.59 **(C)** 481.58 **(D)** 78.398 **(E)** 403.19

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 4.00 m**
L3 = 2.50 m	**H = 3.50 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $2.0294x$ **(B)** $-10.471x$ **(C)** $-0.47059x$
(D) $-5.4706x + 2.0$ **(E)** $-0.47059x + 25.0$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $10.235x - 2.0$ **(B)** $-0.47059x + 25.0$ **(C)** $2.6706x + 2.8$
(D) $-0.47059x + 4.0$ **(E)** $-5.2353x$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 7

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

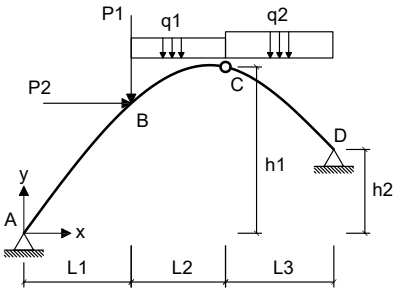
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 4.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 6.00 m**
h1 = 7.00 m	**h2 = 3.00 m**	**P1 = 50.00 kN**
P2 = 35.00 kN	**q1 = 15.00 kN/m**	**q2 = 35.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $23.936x^2 - 4357.6x - 384.17$ **(B)** $17.5x^3 + 6.436x^2 - 402.0x + 615.83$ **(C)** $-3.3557x^2 + 73.824x - 375.83$
(D) $-3.3557x^2 + 183.82x - 935.83$ **(E)** $-3.8542x^2 - 77.911x - 310.0$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -70.645 **(B)** -173.40 **(C)** -128.45 **(D)** -44.956 **(E)** -321.11

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -53.429 **(B)** -13.668 **(C)** 8.6978 **(D)** -24.851 **(E)** -28.578

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(-129.37) * sen(arctg(-0.22024x + 1.756)) - 93.446 * cos(arctg(-0.22024x + 1.756))$
(B) $(194.05) * cos(arctg(-0.22024x + 1.756)) - 93.446 * cos(arctg(-0.11012x^2 + 1.756x))$
(C) $(155.24) * sen(arctg(-0.22024x + 1.756)) + 140.17 * sen(arctg(-0.22024x + 1.756))$
(D) $(-194.05) * cos(arctg(-0.11012x^2 + 1.756x)) + 140.17 * sen(arctg(-0.22024x + 1.756))$
(E) $(258.74) * cos(arctg(-0.11012x^2 + 1.756x)) - 196.24 * cos(arctg(-0.11012x^2 + 1.756x))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $0.185x^2 - 2.95x$ **(B)** $-0.11012x^2 - 8.244x$ **(C)** $-0.13985x^2 + 2.2301x$
(D) $0.14536x^2 - 2.3179x$ **(E)** $-0.11012x^2 + 1.756x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) -71.153 **(B)** 129.37 **(C)** 174.65 **(D)** -304.02 **(E)** 58.216

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

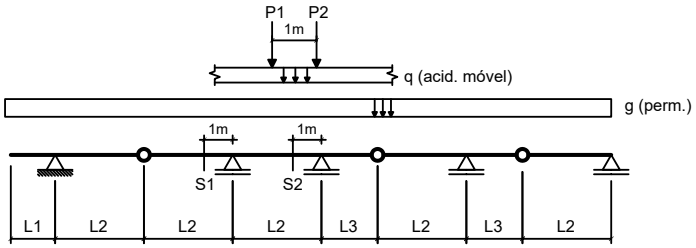
(A) 476.58 **(B)** 190.63 **(C)** -66.721 **(D)** -276.41 **(E)** 409.86

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 1.7971 **(B)** 0.53912 **(C)** -0.39536 **(D)** 0.71883 **(E)** 0.89854

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 2.50 m**
g = 20.00 kN/m	**q = 25.00 kN/m**	
P1 = 80.00 kN	**P2 = 80.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -2.7500 **(B)** -2.3833 **(C)** 3.1167 **(D)** -5.3167 **(E)** -3.6667

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -465.00 **(B)** -581.25 **(C)** -999.75 **(D)** 46.500 **(E)** -209.25

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 120.00 **(B)** 54.000 **(C)** 102.00 **(D)** 90.000 **(E)** 216.00

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 0.50799 **(B)** 0.36285 **(C)** -2.6125 **(D)** 1.4514 **(E)** 0.94340

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

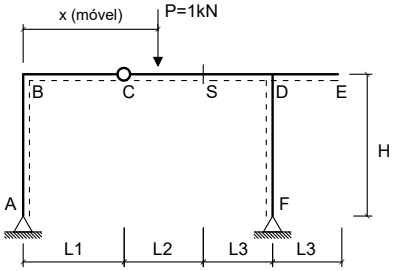
(A) -431.77 **(B)** -172.71 **(C)** -371.32 **(D)** -60.448 **(E)** 94.990

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 72.318 **(B)** 520.69 **(C)** 289.27 **(D)** 130.17 **(E)** -679.79

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 3.00 m**
L3 = 3.50 m	**H = 3.50 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-5.3529x + 2.0$ **(B)** $-10.353x$ **(C)** $2.1471x$
(D) $-0.35294x$ **(E)** $-0.35294x + 25.0$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $-5.1765x$ **(B)** $10.176x - 1.5$ **(C)** $-0.35294x + 3.0$
(D) $2.7529x + 2.1$ **(E)** $-0.35294x + 25.0$

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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.**

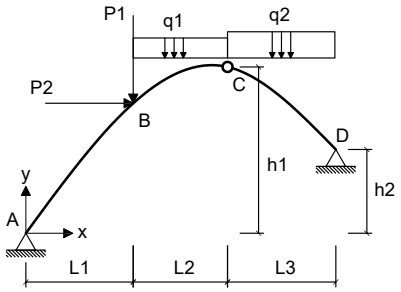
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.

- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*



Dados:

L1 = 4.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 5.00 m**
h1 = 8.00 m	**h2 = 3.00 m**	**P1 = 60.00 kN**
P2 = 55.00 kN	**q1 = 25.00 kN/m**	**q2 = 25.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $12.5x^3 - 2.2704x^2 - 109.79x - 133.93$ **(B)** $10.23x^2 - 2984.6x - 546.43$ **(C)** $4.8725x^2 - 67.577x + 409.29$
(D) $-9.8214x^2 - 33.607x - 452.5$ **(E)** $4.8725x^2 + 67.423x - 243.21$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -97.286 **(B)** -141.06 **(C)** -82.693 **(D)** -43.779 **(E)** -209.16

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -44.258 **(B)** -20.585 **(C)** 17.498 **(D)** -2.0585 **(E)** -9.2634

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(-187.82) * cos(arctg(-0.17857x^2 + 2.3929x)) + 63.429 * sen(arctg(-0.35714x + 2.3929))$
(B) $(250.43) * cos(arctg(-0.17857x^2 + 2.3929x)) - 88.800 * cos(arctg(-0.17857x^2 + 2.3929x))$
(C) $(-125.21) * sen(arctg(-0.35714x + 2.3929)) - 42.286 * cos(arctg(-0.35714x + 2.3929))$
(D) $(150.26) * sen(arctg(-0.35714x + 2.3929)) + 63.429 * sen(arctg(-0.35714x + 2.3929))$
(E) $(187.82) * cos(arctg(-0.35714x + 2.3929)) - 42.286 * cos(arctg(-0.17857x^2 + 2.3929x))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $0.23571x^2 - 3.1586x$ **(B)** $0.3x^2 - 4.02x$ **(C)** $-0.17857x^2 - 7.6071x$
(D) $-0.17857x^2 + 2.3929x$ **(E)** $-0.22679x^2 + 3.0389x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 81.389 **(B)** 225.39 **(C)** -43.825 **(D)** 125.21 **(E)** 269.21

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

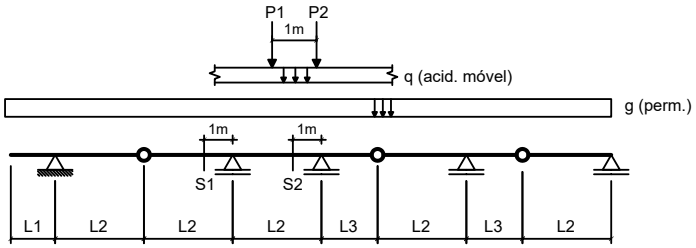
(A) 39.946 **(B)** 287.61 **(C)** 103.86 **(D)** -55.925 **(E)** 159.79

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) -0.26853 **(B)** 0.76722 **(C)** 0.49869 **(D)** -0.42197 **(E)** 0.57541

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 3.50 m**
g = 15.00 kN/m	**q = 25.00 kN/m**	
P1 = 100.00 kN	**P2 = 100.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -7.1250 **(B)** 16.744 **(C)** -15.319 **(D)** 3.9188 **(E)** -17.813

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -894.38 **(B)** -581.34 **(C)** 313.03 **(D)** -1609.9 **(E)** -1922.9

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 264.38 **(B)** 123.38 **(C)** 158.63 **(D)** 193.88 **(E)** 352.50

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 0.51270 **(B)** 0.65918 **(C)** 1.4648 **(D)** 1.9775 **(E)** 0.80566

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

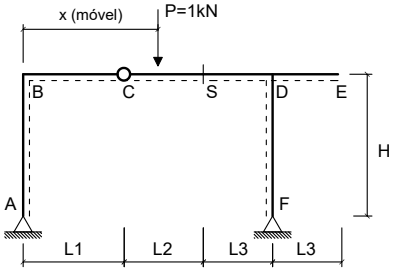
(A) -579.28 **(B)** -309.85 **(C)** 336.79 **(D)** -269.43 **(E)** -484.98

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 539.22 **(B)** 371.88 **(C)** -316.09 **(D)** 241.72 **(E)** 278.91

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 4.00 m**
L3 = 2.50 m	**H = 4.00 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-10.421x$ **(B)** $-0.42105x$ **(C)** $2.0789x$
(D) $-5.4211x + 2.0$ **(E)** $-0.42105x + 25.0$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $2.7053x + 2.8$ **(B)** $10.211x - 2.0$ **(C)** $-0.42105x + 25.0$
(D) $-0.42105x + 4.0$ **(E)** $-5.2105x$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 9

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

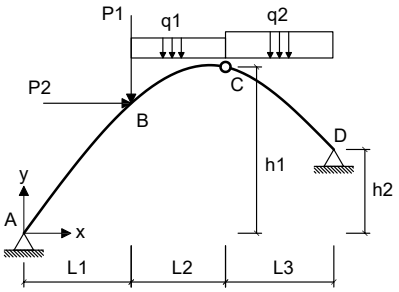
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 4.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 5.00 m**
h1 = 6.00 m	**h2 = 2.00 m**	**P1 = 60.00 kN**
P2 = 45.00 kN	**q1 = 20.00 kN/m**	**q2 = 15.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $7.5x^3 + 0.20663x^2 - 72.032x - 222.79$ **(B)** $-6.2143x^2 - 42.232x - 335.0$ **(C)** $7.7066x^2 - 1787.7x - 430.29$
(D) $5.1352x^2 - 77.569x + 431.36$ **(E)** $5.1352x^2 + 42.431x - 138.64$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -59.473 **(B)** 132.67 **(C)** -91.496 **(D)** -215.02 **(E)** -68.622

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -17.446 **(B)** -6.1059 **(C)** 9.5950 **(D)** -7.8505 **(E)** -23.551

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(125.16) * sen(arctg(-0.27619x + 1.8238)) + 69.744 * sen(arctg(-0.27619x + 1.8238))$
(B) $(-104.30) * sen(arctg(-0.27619x + 1.8238)) - 46.496 * cos(arctg(-0.27619x + 1.8238))$
(C) $(156.45) * cos(arctg(-0.27619x + 1.8238)) - 46.496 * cos(arctg(-0.1381x^2 + 1.8238x))$
(D) $(-156.45) * cos(arctg(-0.1381x^2 + 1.8238x)) + 69.744 * sen(arctg(-0.27619x + 1.8238))$
(E) $(208.61) * cos(arctg(-0.1381x^2 + 1.8238x)) - 97.642 * cos(arctg(-0.1381x^2 + 1.8238x))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $0.18229x^2 - 2.4074x$ **(B)** $-0.1381x^2 + 1.8238x$ **(C)** $-0.1381x^2 - 8.1762x$
(D) $0.232x^2 - 3.064x$ **(E)** $-0.17538x^2 + 2.3162x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) -88.657 **(B)** 57.367 **(C)** 260.76 **(D)** 104.30 **(E)** 78.227

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

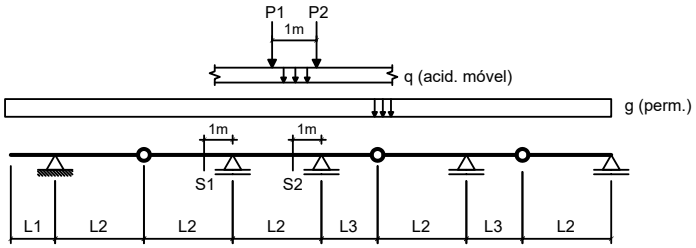
(A) 60.883 **(B)** 83.023 **(C)** 110.70 **(D)** 276.74 **(E)** 94.093

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 0.52989 **(B)** 1.5585 **(C)** 1.1221 **(D)** 0.84158 **(E)** 0.62340

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 5.00 m**	**L3 = 2.50 m**
g = 20.00 kN/m	**q = 15.00 kN/m**	
P1 = 80.00 kN	**P2 = 80.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -14.400 **(B)** -7.9200 **(C)** -30.960 **(D)** -16.560 **(E)** -12.240

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -2438.1 **(B)** -1134.0 **(C)** 1417.5 **(D)** -113.40 **(E)** -510.30

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -47.300 **(B)** 215.00 **(C)** -73.100 **(D)** 116.10 **(E)** 86.000

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) -1.4131 **(B)** 0.91438 **(C)** 3.5744 **(D)** 1.6625 **(E)** 0.74813

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

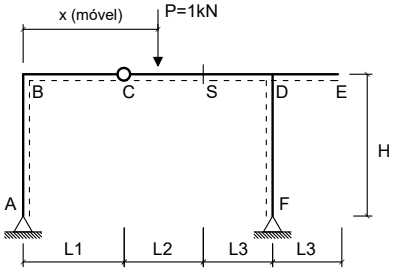
(A) -144.38 **(B)** -36.094 **(C)** -259.88 **(D)** 339.28 **(E)** -166.03

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 227.64 **(B)** 482.06 **(C)** 267.81 **(D)** 200.86 **(E)** 174.08

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 3.00 m**
L3 = 3.50 m	**H = 3.50 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-5.3158x + 2.0$ **(B)** $2.1842x$ **(C)** $-0.31579x$
(D) $-10.316x$ **(E)** $-0.31579x + 25.0$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $-5.1579x$ **(B)** $-0.31579x + 3.0$ **(C)** $10.158x - 1.5$
(D) $-0.31579x + 25.0$ **(E)** $2.7789x + 2.1$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 10

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

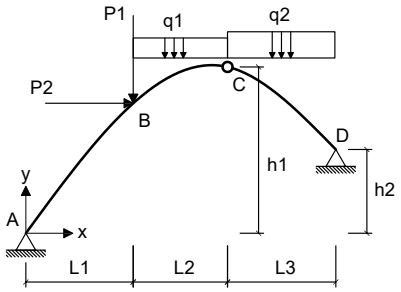
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 5.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 5.00 m**
h1 = 6.00 m	**h2 = 4.00 m**	**P1 = 40.00 kN**
P2 = 55.00 kN	**q1 = 15.00 kN/m**	**q2 = 25.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $-4.8654x^2 - 77.034x - 291.73$ **(B)** $-0.27182x^2 + 120.71x - 520.77$ **(C)** $-0.27182x^2 + 35.708x - 28.269$
(D) $12.5x^3 + 2.4974x^2 - 248.36x + 215.77$ **(E)** $14.997x^2 - 3076.2x - 396.73$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -62.204 **(B)** -138.23 **(C)** -117.50 **(D)** 13.823 **(E)** -186.61

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) 6.4855 **(B)** 2.5942 **(C)** 0.64855 **(D)** 0.90798 **(E)** 1.4268

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(-122.21) * sen(arctg(-0.17692x + 1.4577)) - 83.232 * cos(arctg(-0.17692x + 1.4577))$
(B) $(183.31) * cos(arctg(-0.17692x + 1.4577)) - 83.232 * cos(arctg(-0.088462x^2 + 1.4577x))$
(C) $(146.65) * sen(arctg(-0.17692x + 1.4577)) + 124.85 * sen(arctg(-0.17692x + 1.4577))$
(D) $(-183.31) * cos(arctg(-0.088462x^2 + 1.4577x)) + 124.85 * sen(arctg(-0.17692x + 1.4577))$
(E) $(244.41) * cos(arctg(-0.088462x^2 + 1.4577x)) - 174.79 * cos(arctg(-0.088462x^2 + 1.4577x))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $-0.11235x^2 + 1.8513x$ **(B)** $0.11677x^2 - 1.9242x$ **(C)** $-0.088462x^2 - 8.5423x$
(D) $-0.088462x^2 + 1.4577x$ **(E)** $0.14862x^2 - 2.4489x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) -103.88 **(B)** 219.97 **(C)** 122.21 **(D)** 79.435 **(E)** 164.98

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

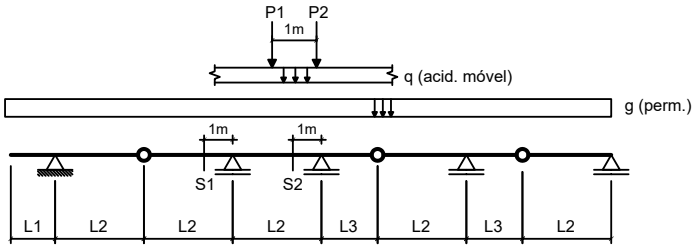
(A) 135.46 **(B)** -170.80 **(C)** 253.25 **(D)** 41.227 **(E)** 117.79

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 0.59845 **(B)** -0.28621 **(C)** 0.44233 **(D)** 0.52039 **(E)** 0.70252

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 3.50 m**
g = 10.00 kN/m	**q = 25.00 kN/m**	
P1 = 100.00 kN	**P2 = 100.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):
(A) -9.0000 **(B)** -11.250 **(C)** -22.500 **(D)** -12.150 **(E)** -16.200

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:
(A) 1272.4 **(B)** -1009.1 **(C)** -1096.9 **(D)** -1886.6 **(E)** -877.50

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:
(A) 172.50 **(B)** 431.25 **(C)** 43.125 **(D)** -250.13 **(E)** -146.63

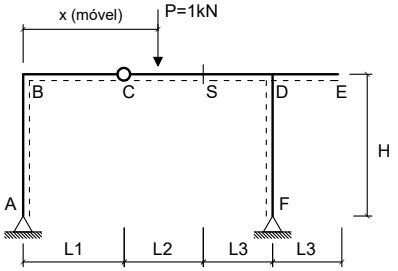
B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):
(A) 0.52246 **(B)** 2.0898 **(C)** 2.6123 **(D)** 1.3584 **(E)** 3.7617

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:
(A) -63.721 **(B)** -293.12 **(C)** -254.88 **(D)** -598.97 **(E)** -25.488

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:
(A) 500.58 **(B)** 426.42 **(C)** -463.50 **(D)** 370.80 **(E)** 37.080

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 3.00 m**
L3 = 2.50 m	**H = 4.00 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :
(A) $-0.4x + 25.0$ **(B)** $-0.4x$ **(C)** $-10.4x$
(D) $2.1x$ **(E)** $-5.4x + 2.0$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:
(A) $2.72x + 2.1$ **(B)** $10.2x - 1.5$ **(C)** $-0.4x + 3.0$
(D) $-5.2x$ **(E)** $-0.4x + 25.0$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 11

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

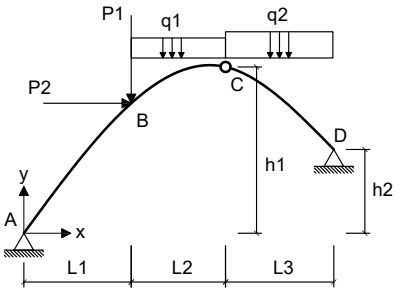
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 5.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 5.00 m**
h1 = 8.00 m	**h2 = 4.00 m**	**P1 = 60.00 kN**
P2 = 55.00 kN	**q1 = 15.00 kN/m**	**q2 = 15.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $3.8861x^2 + 45.621x - 230.36$ **(B)** $3.8861x^2 - 74.379x + 489.64$ **(C)** $5.6162x^2 - 1754.2x - 628.25$
(D) $-6.6349x^2 - 3.3893x - 489.64$ **(E)** $7.5x^3 - 1.8838x^2 - 66.158x - 208.25$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -94.384 **(B)** -221.80 **(C)** -169.89 **(D)** -108.54 **(E)** -127.42

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -21.125 **(B)** 40.841 **(C)** -32.391 **(D)** -28.166 **(E)** -66.191

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(-145.49) * cos(arctg(-0.12063x^2 + 1.9746x)) + 59.077 * sen(arctg(-0.24127x + 1.9746))$
(B) $(-96.992) * sen(arctg(-0.24127x + 1.9746)) - 39.384 * cos(arctg(-0.24127x + 1.9746))$
(C) $(116.39) * sen(arctg(-0.24127x + 1.9746)) + 59.077 * sen(arctg(-0.24127x + 1.9746))$
(D) $(145.49) * cos(arctg(-0.24127x + 1.9746)) - 39.384 * cos(arctg(-0.12063x^2 + 1.9746x))$
(E) $(193.98) * cos(arctg(-0.12063x^2 + 1.9746x)) - 82.707 * cos(arctg(-0.12063x^2 + 1.9746x))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $-0.15321x^2 + 2.5077x$ **(B)** $0.20267x^2 - 3.3173x$ **(C)** $-0.12063x^2 - 8.0254x$
(D) $-0.12063x^2 + 1.9746x$ **(E)** $0.15924x^2 - 2.6065x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) -82.444 **(B)** 53.346 **(C)** 96.992 **(D)** 242.48 **(E)** 208.53

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

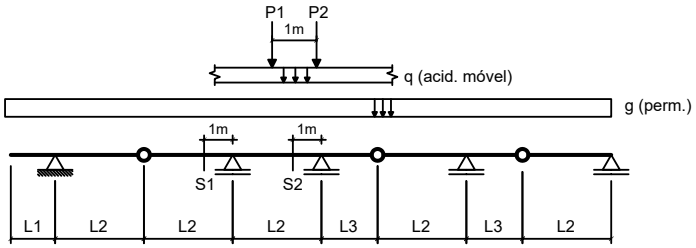
(A) 242.97 **(B)** 129.96 **(C)** -96.056 **(D)** -11.301 **(E)** 113.01

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 0.55682 **(B)** 1.1791 **(C)** 0.65508 **(D)** 1.6377 **(E)** 1.4084

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 3.50 m**
g = 20.00 kN/m	**q = 25.00 kN/m**	
P1 = 100.00 kN	**P2 = 100.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) 3.6000 **(B)** -1.7000 **(C)** -0.90000 **(D)** -0.50000 **(E)** -2.0000

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -498.33 **(B)** -323.92 **(C)** 897.00 **(D)** 174.42 **(E)** -672.75

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 92.083 **(B)** -534.08 **(C)** 128.92 **(D)** 368.33 **(E)** 423.58

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 2.2031 **(B)** 0.16319 **(C)** 1.6319 **(D)** 0.73438 **(E)** -3.8351

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

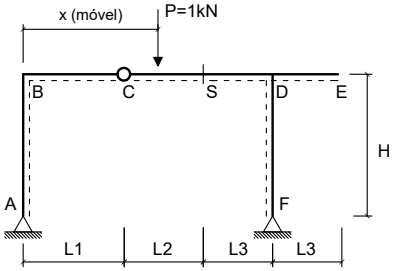
(A) -316.32 **(B)** -268.87 **(C)** -790.80 **(D)** -31.632 **(E)** -427.03

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) -569.66 **(B)** 455.73 **(C)** 341.80 **(D)** 660.81 **(E)** 1139.3

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 4.00 m**
L3 = 3.50 m	**H = 3.50 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-5.381x + 2.0$ **(B)** $-10.381x$ **(C)** $-0.38095x + 25.0$
(D) $-0.38095x$ **(E)** $2.119x$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $-5.1905x$ **(B)** $10.19x - 2.0$ **(C)** $-0.38095x + 4.0$
(D) $-0.38095x + 25.0$ **(E)** $2.7333x + 2.8$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 12

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

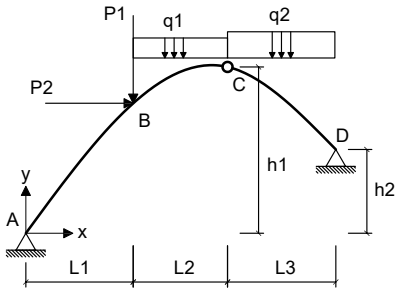
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 4.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 6.00 m**
h1 = 6.00 m	**h2 = 4.00 m**	**P1 = 60.00 kN**
P2 = 45.00 kN	**q1 = 10.00 kN/m**	**q2 = 35.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $-3.4821x^2 - 65.288x - 404.29$ **(B)** $-4.0115x^2 + 188.25x - 929.29$ **(C)** $-4.0115x^2 + 88.253x - 449.29$
(D) $17.5x^3 + 6.5242x^2 - 442.32x + 609.29$ **(E)** $24.024x^2 - 4360.4x - 430.71$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -113.30 **(B)** -174.31 **(C)** 252.75 **(D)** -43.578 **(E)** -409.64

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -35.071 **(B)** 3.5071 **(C)** 43.839 **(D)** -8.7679 **(E)** -40.332

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(293.79) * cos(arctg(-0.077381x^2 + 1.369x)) - 271.56 * cos(arctg(-0.077381x^2 + 1.369x))$
(B) $(-146.90) * sen(arctg(-0.15476x + 1.369)) - 129.31 * cos(arctg(-0.15476x + 1.369))$
(C) $(-220.34) * cos(arctg(-0.077381x^2 + 1.369x)) + 193.97 * sen(arctg(-0.15476x + 1.369))$
(D) $(176.27) * sen(arctg(-0.15476x + 1.369)) + 193.97 * sen(arctg(-0.15476x + 1.369))$
(E) $(220.34) * cos(arctg(-0.15476x + 1.369)) - 129.31 * cos(arctg(-0.077381x^2 + 1.369x))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $0.13x^2 - 2.3x$ **(B)** $0.10214x^2 - 1.8071x$ **(C)** $-0.098274x^2 + 1.7387x$
(D) $-0.077381x^2 - 8.631x$ **(E)** $-0.077381x^2 + 1.369x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 36.724 **(B)** 213.00 **(C)** 66.103 **(D)** 146.90 **(E)** 124.86

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

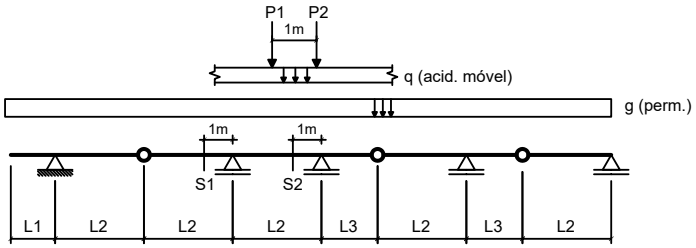
(A) 40.776 **(B)** 203.88 **(C)** 163.10 **(D)** -89.707 **(E)** 407.76

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 1.6088 **(B)** -1.5122 **(C)** 0.86873 **(D)** 0.64350 **(E)** -0.93308

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 3.50 m**
g = 20.00 kN/m	**q = 25.00 kN/m**	
P1 = 80.00 kN	**P2 = 80.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -6.7500 **(B)** -13.050 **(C)** -9.0000 **(D)** 21.150 **(E)** -10.350

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -991.88 **(B)** -646.88 **(C)** 2026.9 **(D)** -1552.5 **(E)** -862.50

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 16.875 **(B)** 50.625 **(C)** -3.7500 **(D)** 37.500 **(E)** 13.125

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 1.1494 **(B)** 2.0898 **(C)** 0.94043 **(D)** 1.7764 **(E)** 4.4932

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

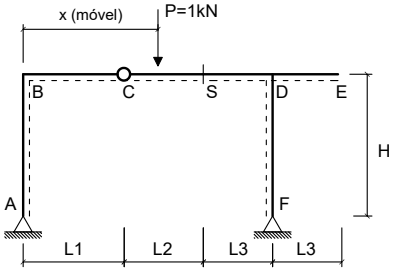
(A) -203.36 **(B)** -233.86 **(C)** -294.87 **(D)** -477.89 **(E)** -274.54

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 356.70 **(B)** 35.670 **(C)** 766.90 **(D)** 160.51 **(E)** 124.84

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 4.00 m**
L3 = 3.50 m	**H = 3.50 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-5.4211x + 2.0$ **(B)** $-0.42105x + 25.0$ **(C)** $-0.42105x$
(D) $-10.421x$ **(E)** $2.0789x$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $-0.42105x + 25.0$ **(B)** $-0.42105x + 4.0$ **(C)** $2.7053x + 2.8$
(D) $-5.2105x$ **(E)** $10.211x - 2.0$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 13

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

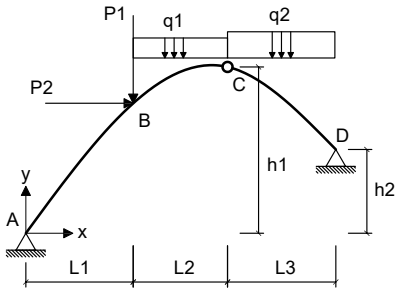
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 4.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 5.00 m**
h1 = 6.00 m	**h2 = 4.00 m**	**P1 = 60.00 kN**
P2 = 55.00 kN	**q1 = 10.00 kN/m**	**q2 = 25.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $-0.74186x^2 + 115.58x - 557.15$ **(B)** $-4.8654x^2 - 9.1597x - 439.23$ **(C)** $-0.74186x^2 + 15.579x - 77.154$
(D) $14.527x^2 - 3048.4x - 482.85$ **(E)** $12.5x^3 + 2.0274x^2 - 242.74x + 237.15$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -59.813 **(B)** 239.25 **(C)** 312.36 **(D)** -285.77 **(E)** -132.92

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -18.128 **(B)** -58.413 **(C)** -86.612 **(D)** -40.285 **(E)** 34.242

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(-109.33) * sen(arctg(-0.17692x + 1.4577)) - 77.918 * cos(arctg(-0.17692x + 1.4577))$
(B) $(-164.00) * cos(arctg(-0.088462x^2 + 1.4577x)) + 116.88 * sen(arctg(-0.17692x + 1.4577))$
(C) $(131.20) * sen(arctg(-0.17692x + 1.4577)) + 116.88 * sen(arctg(-0.17692x + 1.4577))$
(D) $(218.67) * cos(arctg(-0.088462x^2 + 1.4577x)) - 163.63 * cos(arctg(-0.088462x^2 + 1.4577x))$
(E) $(164.00) * cos(arctg(-0.17692x + 1.4577)) - 77.918 * cos(arctg(-0.088462x^2 + 1.4577x))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $0.14862x^2 - 2.4489x$ **(B)** $-0.088462x^2 + 1.4577x$ **(C)** $-0.088462x^2 - 8.5423x$
(D) $0.11677x^2 - 1.9242x$ **(E)** $-0.11235x^2 + 1.8513x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 273.33 **(B)** 82.000 **(C)** 92.933 **(D)** 109.33 **(E)** 60.133

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

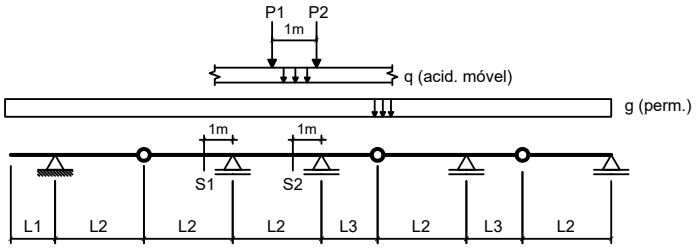
(A) 52.050 **(B)** 115.67 **(C)** 86.750 **(D)** -208.20 **(E)** -271.82

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) -0.80438 **(B)** -0.064350 **(C)** 0.64350 **(D)** 1.6088 **(E)** 1.3835

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 3.50 m**
g = 10.00 kN/m	**q = 15.00 kN/m**	
P1 = 80.00 kN	**P2 = 80.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -17.813 **(B)** -12.825 **(C)** -15.319 **(D)** -7.1250 **(E)** 16.744

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -746.06 **(B)** -648.75 **(C)** -356.81 **(D)** -875.81 **(E)** 551.44

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -153.66 **(B)** 69.844 **(C)** 279.38 **(D)** 656.53 **(E)** 321.28

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 1.4648 **(B)** 3.1494 **(C)** -1.2451 **(D)** -0.80566 **(E)** 0.95215

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

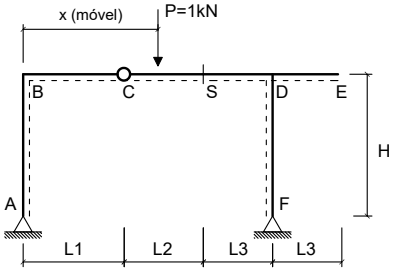
(A) -190.82 **(B)** -477.05 **(C)** 66.787 **(D)** -47.705 **(E)** -104.95

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 558.12 **(B)** -467.26 **(C)** 298.53 **(D)** 220.65 **(E)** 259.59

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 3.00 m**
L3 = 3.50 m	**H = 3.50 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-0.31579x + 25.0$ **(B)** $-10.316x$ **(C)** $-0.31579x$
(D) $-5.3158x + 2.0$ **(E)** $2.1842x$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $-5.1579x$ **(B)** $-0.31579x + 3.0$ **(C)** $-0.31579x + 25.0$
(D) $10.158x - 1.5$ **(E)** $2.7789x + 2.1$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 14

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

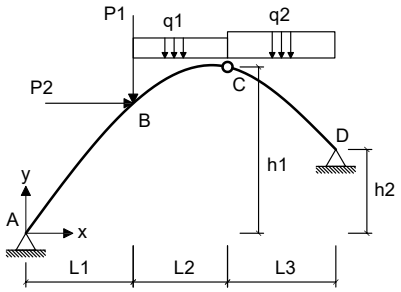
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 4.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 6.00 m**
h1 = 7.00 m	**h2 = 2.00 m**	**P1 = 40.00 kN**
P2 = 45.00 kN	**q1 = 20.00 kN/m**	**q2 = 15.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $-5.4911x^2 - 45.76x - 302.14$ **(B)** $7.6371x^2 - 1807.1x - 405.36$ **(C)** $3.6193x^2 - 79.624x + 405.36$
(D) $3.6193x^2 + 40.376x - 234.64$ **(E)** $7.5x^3 + 0.13712x^2 - 91.144x - 85.357$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -164.02 **(B)** -59.230 **(C)** -91.124 **(D)** -113.90 **(E)** -195.92

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -5.7703 **(B)** -23.081 **(C)** -15.003 **(D)** -33.468 **(E)** -8.0784

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(-133.60) * cos(arctg(-0.12202x^2 + 1.8512x)) + 69.186 * sen(arctg(-0.24405x + 1.8512))$
(B) $(178.13) * cos(arctg(-0.12202x^2 + 1.8512x)) - 96.860 * cos(arctg(-0.12202x^2 + 1.8512x))$
(C) $(133.60) * cos(arctg(-0.24405x + 1.8512)) - 46.124 * cos(arctg(-0.12202x^2 + 1.8512x))$
(D) $(-89.064) * sen(arctg(-0.24405x + 1.8512)) - 46.124 * cos(arctg(-0.24405x + 1.8512))$
(E) $(106.88) * sen(arctg(-0.24405x + 1.8512)) + 69.186 * sen(arctg(-0.24405x + 1.8512))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $-0.12202x^2 + 1.8512x$ **(B)** $-0.15497x^2 + 2.351x$ **(C)** $0.205x^2 - 3.11x$
(D) $0.16107x^2 - 2.4436x$ **(E)** $-0.12202x^2 - 8.1488x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 191.49 **(B)** 89.064 **(C)** 111.33 **(D)** -129.14 **(E)** 102.42

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

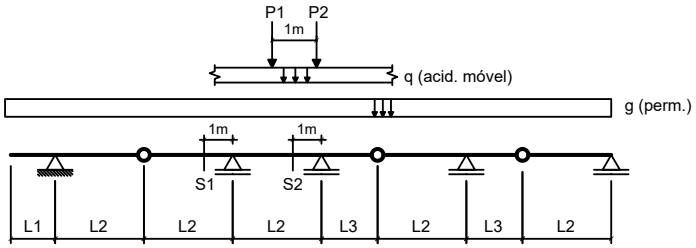
(A) 66.515 **(B)** 78.609 **(C)** 163.26 **(D)** -102.80 **(E)** 120.94

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 0.89854 **(B)** 0.17971 **(C)** -1.0423 **(D)** 0.71883 **(E)** 1.7971

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 5.00 m**	**L3 = 3.50 m**
g = 10.00 kN/m	**q = 15.00 kN/m**	
P1 = 100.00 kN	**P2 = 100.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) 12.240 **(B)** -14.400 **(C)** -3.6000 **(D)** 7.9200 **(E)** -16.560

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 113.40 **(B)** -510.30 **(C)** -1530.9 **(D)** -2664.9 **(E)** -1134.0

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 418.50 **(B)** -728.50 **(C)** 310.00 **(D)** 558.00 **(E)** 201.50

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 1.9636 **(B)** 0.42688 **(C)** -4.0126 **(D)** 1.7075 **(E)** -3.0735

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

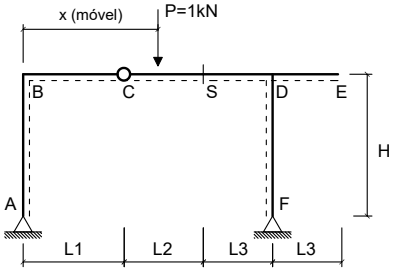
(A) -205.05 **(B)** 174.29 **(C)** -369.09 **(D)** -276.82 **(E)** -235.81

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 304.81 **(B)** -381.02 **(C)** 655.35 **(D)** -441.98 **(E)** 762.03

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 4.00 m**
L3 = 3.50 m	**H = 4.00 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $2.0789x$ **(B)** $-0.42105x + 25.0$ **(C)** $-5.4211x + 2.0$
(D) $-0.42105x$ **(E)** $-10.421x$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $10.211x - 2.0$ **(B)** $2.7053x + 2.8$ **(C)** $-0.42105x + 4.0$
(D) $-0.42105x + 25.0$ **(E)** $-5.2105x$

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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.**

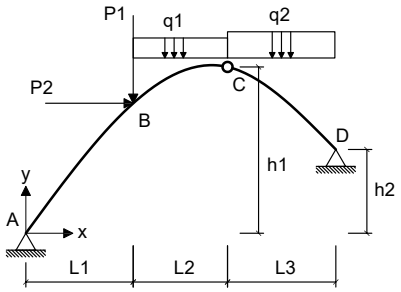
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.

- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*



Dados:

L1 = 5.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 6.00 m**
h1 = 6.00 m	**h2 = 2.00 m**	**P1 = 60.00 kN**
P2 = 35.00 kN	**q1 = 15.00 kN/m**	**q2 = 25.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $17.71x^2 - 3095.3x - 431.88$ **(B)** $-0.20647x^2 + 34.542x - 23.125$ **(C)** $-3.5417x^2 - 89.424x - 312.5$
(D) $12.5x^3 + 5.2102x^2 - 274.31x + 180.63$ **(E)** $-0.20647x^2 + 139.54x - 615.63$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -12.149 **(B)** -121.49 **(C)** 285.50 **(D)** -54.670 **(E)** -261.20

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) 0.76061 **(B)** 2.4991 **(C)** 2.9338 **(D)** 2.1732 **(E)** 3.1511

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(258.01) * cos(arctg(-0.10119x^2 + 1.5595x)) - 181.63 * cos(arctg(-0.10119x^2 + 1.5595x))$
(B) $(154.81) * sen(arctg(-0.20238x + 1.5595)) + 129.73 * sen(arctg(-0.20238x + 1.5595))$
(C) $(-193.51) * cos(arctg(-0.10119x^2 + 1.5595x)) + 129.73 * sen(arctg(-0.20238x + 1.5595))$
(D) $(193.51) * cos(arctg(-0.20238x + 1.5595)) - 86.489 * cos(arctg(-0.10119x^2 + 1.5595x))$
(E) $(-129.01) * sen(arctg(-0.20238x + 1.5595)) - 86.489 * cos(arctg(-0.20238x + 1.5595))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $-0.12851x^2 + 1.9806x$ **(B)** $0.13357x^2 - 2.0586x$ **(C)** $-0.10119x^2 + 1.5595x$
(D) $0.17x^2 - 2.62x$ **(E)** $-0.10119x^2 - 8.4405x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 58.053 **(B)** 32.252 **(C)** 129.01 **(D)** 12.901 **(E)** 45.153

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

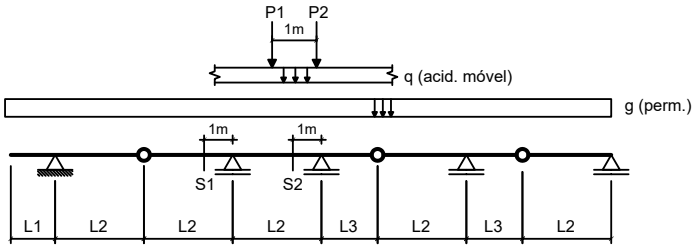
(A) 101.40 **(B)** 194.99 **(C)** 116.99 **(D)** 155.99 **(E)** 280.79

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 0.50101 **(B)** 0.22546 **(C)** -0.62627 **(D)** 0.90182 **(E)** 0.67637

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 5.00 m**	**L3 = 3.50 m**
g = 10.00 kN/m	**q = 25.00 kN/m**	
P1 = 100.00 kN	**P2 = 100.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -16.400 **(B)** 1.6400 **(C)** -35.260 **(D)** -18.860 **(E)** -5.7400

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -3134.9 **(B)** -1334.0 **(C)** -2868.1 **(D)** -1534.1 **(E)** -1934.3

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 208.80 **(B)** 52.200 **(C)** 116.00 **(D)** -272.60 **(E)** 87.000

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 5.5188 **(B)** -3.9735 **(C)** -2.7594 **(D)** 4.7461 **(E)** 2.2075

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

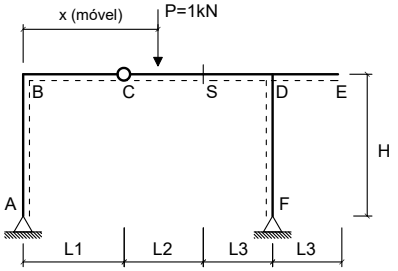
(A) -60.575 **(B)** -278.65 **(C)** -24.230 **(D)** -242.30 **(E)** -84.805

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 381.64 **(B)** -896.85 **(C)** 95.409 **(D)** 38.164 **(E)** 438.88

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 5.00 m**
L3 = 2.50 m	**H = 3.50 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-5.5263x + 2.0$ **(B)** $1.9737x$ **(C)** $-0.52632x$
(D) $-10.526x$ **(E)** $-0.52632x + 25.0$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $-0.52632x + 25.0$ **(B)** $-0.52632x + 5.0$ **(C)** $-5.2632x$
(D) $10.263x - 2.5$ **(E)** $2.6316x + 3.5$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 16

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

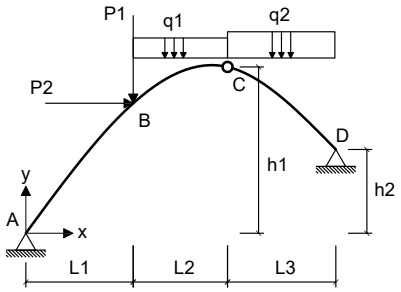
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 5.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 6.00 m**
h1 = 6.00 m	**h2 = 4.00 m**	**P1 = 60.00 kN**
P2 = 55.00 kN	**q1 = 10.00 kN/m**	**q2 = 25.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $-4.256x^2 - 47.199x - 473.57$ **(B)** $-0.3117x^2 + 26.857x - 34.911$ **(C)** $16.176x^2 - 3080.0x - 487.59$
(D) $12.5x^3 + 3.6764x^2 - 287.54x + 187.41$ **(E)** $-0.3117x^2 + 116.86x - 529.91$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -157.51 **(B)** -196.89 **(C)** -102.38 **(D)** -15.751 **(E)** -338.65

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -8.2207 **(B)** 22.835 **(C)** -13.701 **(D)** -18.268 **(E)** 10.048

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(264.99) * cos(arctg(-0.077381x^2 + 1.369x)) - 215.27 * cos(arctg(-0.077381x^2 + 1.369x))$
(B) $(159.00) * sen(arctg(-0.15476x + 1.369)) + 153.77 * sen(arctg(-0.15476x + 1.369))$
(C) $(-198.74) * cos(arctg(-0.077381x^2 + 1.369x)) + 153.77 * sen(arctg(-0.15476x + 1.369))$
(D) $(198.74) * cos(arctg(-0.15476x + 1.369)) - 102.51 * cos(arctg(-0.077381x^2 + 1.369x))$
(E) $(-132.50) * sen(arctg(-0.15476x + 1.369)) - 102.51 * cos(arctg(-0.15476x + 1.369))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $0.13x^2 - 2.3x$ **(B)** $-0.098274x^2 + 1.7387x$ **(C)** $0.10214x^2 - 1.8071x$
(D) $-0.077381x^2 + 1.369x$ **(E)** $-0.077381x^2 - 8.631x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 59.623 **(B)** 132.50 **(C)** 178.87 **(D)** 46.374 **(E)** 13.250

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

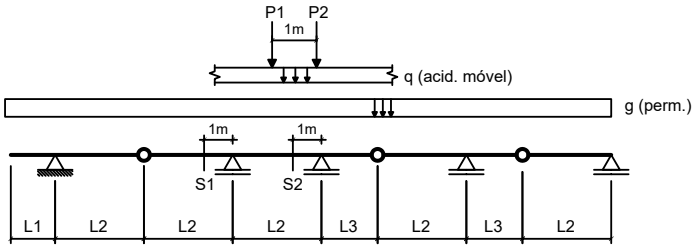
(A) 159.38 **(B)** 95.628 **(C)** 127.50 **(D)** -184.88 **(E)** 57.377

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 1.3423 **(B)** 1.1544 **(C)** 0.53691 **(D)** -0.053691 **(E)** -0.67114

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 2.50 m**
g = 20.00 kN/m	**q = 15.00 kN/m**	
P1 = 80.00 kN	**P2 = 80.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -19.350 **(B)** -22.500 **(C)** -13.050 **(D)** 11.250 **(E)** -9.0000

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -492.38 **(B)** -757.50 **(C)** -1780.1 **(D)** 416.63 **(E)** -1022.6

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 48.375 **(B)** 25.875 **(C)** -40.500 **(D)** 22.500 **(E)** 19.125

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 1.7383 **(B)** 1.1299 **(C)** -2.5205 **(D)** 4.0850 **(E)** 2.3467

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

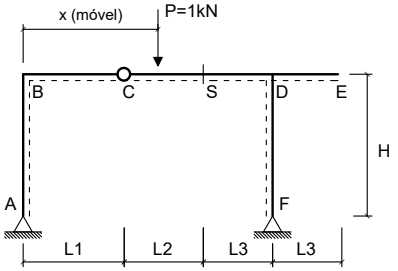
(A) -120.08 **(B)** 282.18 **(C)** -174.11 **(D)** -78.051 **(E)** -30.020

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 600.86 **(B)** 115.06 **(C)** 255.68 **(D)** -370.74 **(E)** 345.17

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 3.00 m**
L3 = 3.50 m	**H = 3.50 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $2.1842x$ **(B)** $-10.316x$ **(C)** $-0.31579x + 25.0$
(D) $-0.31579x$ **(E)** $-5.3158x + 2.0$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $-5.1579x$ **(B)** $-0.31579x + 3.0$ **(C)** $-0.31579x + 25.0$
(D) $10.158x - 1.5$ **(E)** $2.7789x + 2.1$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 17

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

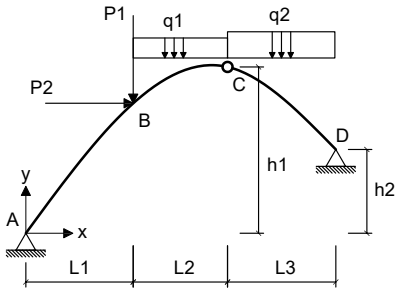
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 4.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 5.00 m**
h1 = 6.00 m	**h2 = 2.00 m**	**P1 = 40.00 kN**
P2 = 45.00 kN	**q1 = 15.00 kN/m**	**q2 = 25.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $-5.3654x^2 - 25.772x - 289.23$ **(B)** $-0.56879x^2 + 11.945x - 59.154$ **(C)** $-0.56879x^2 + 111.94x - 579.15$
(D) $12.5x^3 + 1.2004x^2 - 199.6x + 299.15$ **(E)** $13.7x^2 - 3052.2x - 380.85$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -135.09 **(B)** -65.044 **(C)** 235.16 **(D)** -100.07 **(E)** 10.007

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -11.738 **(B)** -6.5212 **(C)** -26.085 **(D)** 9.1296 **(E)** -2.6085

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(123.67) * cos(arctg(-0.23846x + 1.7038)) - 55.068 * cos(arctg(-0.11923x^2 + 1.7038x))$
(B) $(98.935) * sen(arctg(-0.23846x + 1.7038)) + 82.602 * sen(arctg(-0.23846x + 1.7038))$
(C) $(-123.67) * cos(arctg(-0.11923x^2 + 1.7038x)) + 82.602 * sen(arctg(-0.23846x + 1.7038))$
(D) $(-82.445) * sen(arctg(-0.23846x + 1.7038)) - 55.068 * cos(arctg(-0.23846x + 1.7038))$
(E) $(164.89) * cos(arctg(-0.11923x^2 + 1.7038x)) - 115.64 * cos(arctg(-0.11923x^2 + 1.7038x))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $0.15738x^2 - 2.2491x$ **(B)** $-0.15142x^2 + 2.1639x$ **(C)** $-0.11923x^2 - 8.2962x$
(D) $0.20031x^2 - 2.8625x$ **(E)** $-0.11923x^2 + 1.7038x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 82.445 **(B)** 111.30 **(C)** 148.40 **(D)** -193.75 **(E)** 206.11

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

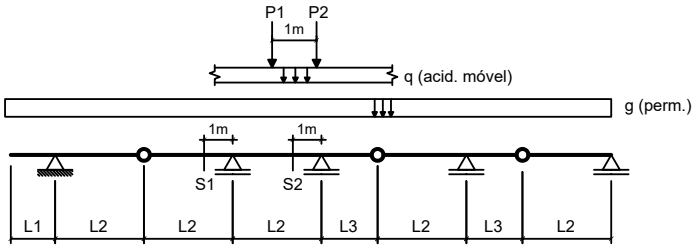
(A) 356.39 **(B)** 192.45 **(C)** 142.55 **(D)** 256.60 **(E)** 178.19

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 0.28958 **(B)** 0.64350 **(C)** -1.1583 **(D)** 0.22523 **(E)** 0.16088

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 5.00 m**	**L3 = 2.50 m**
g = 20.00 kN/m	**q = 15.00 kN/m**	
P1 = 100.00 kN	**P2 = 100.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -9.0200 **(B)** -35.260 **(C)** -16.400 **(D)** -5.7400 **(E)** -10.660

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -1779.3 **(B)** -1318.0 **(C)** -3295.0 **(D)** -1647.5 **(E)** -1911.1

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 54.400 **(B)** -41.600 **(C)** -48.000 **(D)** 6.4000 **(E)** -64.000

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) -1.1894 **(B)** 0.54062 **(C)** 0.97313 **(D)** 2.1625 **(E)** 5.0819

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

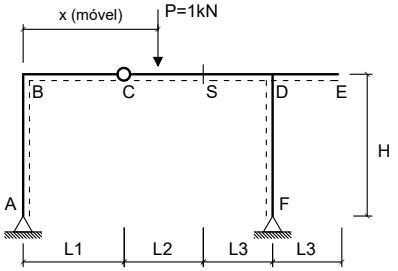
(A) -154.88 **(B)** -116.16 **(C)** -100.67 **(D)** 85.181 **(E)** -54.206

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 313.81 **(B)** 141.22 **(C)** 674.70 **(D)** 172.60 **(E)** 392.27

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 4.00 m**
L3 = 2.50 m	**H = 3.50 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-10.421x$ **(B)** $2.0789x$ **(C)** $-0.42105x + 25.0$
(D) $-0.42105x$ **(E)** $-5.4211x + 2.0$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $-0.42105x + 25.0$ **(B)** $-0.42105x + 4.0$ **(C)** $2.7053x + 2.8$
(D) $-5.2105x$ **(E)** $10.211x - 2.0$

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 18

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

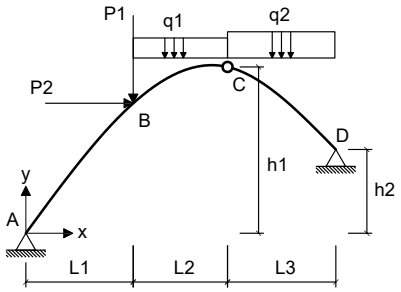
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 5.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 6.00 m**
h1 = 7.00 m	**h2 = 2.00 m**	**P1 = 60.00 kN**
P2 = 55.00 kN	**q1 = 20.00 kN/m**	**q2 = 35.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $-0.79201x^2 + 177.42x - 778.71$ **(B)** $20.785x^2 - 4294.8x - 545.04$ **(C)** $-6.7113x^2 - 89.081x - 419.29$
(D) $-0.79201x^2 + 57.424x - 88.705$ **(E)** $17.5x^3 + 3.2854x^2 - 320.74x + 324.96$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -321.77 **(B)** -157.46 **(C)** -13.692 **(D)** -184.85 **(E)** -136.92

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) 0.95232 **(B)** 3.8093 **(C)** -2.0951 **(D)** 2.4760 **(E)** -3.2379

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(-226.35) * cos(arctg(-0.12202x^2 + 1.8512x)) + 122.89 * sen(arctg(-0.24405x + 1.8512))$
(B) $(301.79) * cos(arctg(-0.12202x^2 + 1.8512x)) - 172.04 * cos(arctg(-0.12202x^2 + 1.8512x))$
(C) $(181.08) * sen(arctg(-0.24405x + 1.8512)) + 122.89 * sen(arctg(-0.24405x + 1.8512))$
(D) $(-150.90) * sen(arctg(-0.24405x + 1.8512)) - 81.924 * cos(arctg(-0.24405x + 1.8512))$
(E) $(226.35) * cos(arctg(-0.24405x + 1.8512)) - 81.924 * cos(arctg(-0.12202x^2 + 1.8512x))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $-0.12202x^2 - 8.1488x$ **(B)** $-0.12202x^2 + 1.8512x$ **(C)** $0.16107x^2 - 2.4436x$
(D) $-0.15497x^2 + 2.351x$ **(E)** $0.205x^2 - 3.11x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 150.90 **(B)** 324.43 **(C)** -271.61 **(D)** -128.26 **(E)** 173.53

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

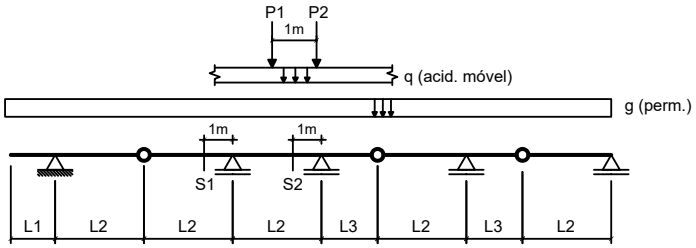
(A) 273.88 **(B)** 98.597 **(C)** 219.10 **(D)** 120.51 **(E)** 164.33

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) -0.30958 **(B)** 0.19700 **(C)** 0.56287 **(D)** 0.36586 **(E)** 1.2102

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 5.00 m**	**L3 = 2.50 m**
g = 15.00 kN/m	**q = 15.00 kN/m**	
P1 = 100.00 kN	**P2 = 100.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -41.000 **(B)** 13.940 **(C)** -16.400 **(D)** 23.780 **(E)** -22.140

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -1236.0 **(B)** -1421.4 **(C)** -927.00 **(D)** -2904.6 **(E)** 679.80

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 18.000 **(B)** 15.300 **(C)** 4.5000 **(D)** 11.700 **(E)** -9.9000

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 0.21625 **(B)** 2.1625 **(C)** 1.4056 **(D)** 0.54062 **(E)** 0.75688

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

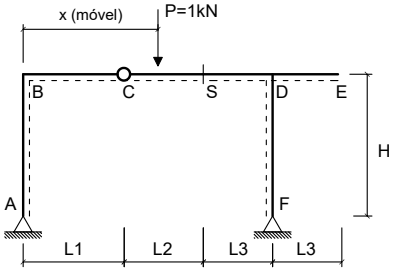
(A) -414.22 **(B)** -41.422 **(C)** -207.11 **(D)** -165.69 **(E)** -91.128

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 136.35 **(B)** 30.300 **(C)** 712.05 **(D)** 651.45 **(E)** 303.00

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 4.00 m**
L3 = 3.50 m	**H = 3.50 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $2.119x$ **(B)** $-5.381x + 2.0$ **(C)** $-0.38095x$
(D) $-10.381x$ **(E)** $-0.38095x + 25.0$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $-0.38095x + 25.0$ **(B)** $-0.38095x + 4.0$ **(C)** $10.19x - 2.0$
(D) $-5.1905x$ **(E)** $2.7333x + 2.8$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 19

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

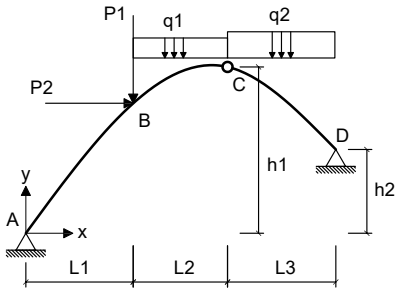
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 5.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 6.00 m**
h1 = 6.00 m	**h2 = 3.00 m**	**P1 = 40.00 kN**
P2 = 55.00 kN	**q1 = 20.00 kN/m**	**q2 = 25.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $12.5x^3 + 4.0658x^2 - 290.31x + 330.28$ **(B)** $-4.2778x^2 - 118.7x - 247.0$ **(C)** $0.1214x^2 + 17.086x + 16.389$
(D) $16.566x^2 - 3106.4x - 432.22$ **(E)** $0.1214x^2 + 137.09x - 743.61$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -121.71 **(B)** -105.48 **(C)** 56.796 **(D)** -89.251 **(E)** -162.28

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) 0.51258 **(B)** -0.95193 **(C)** 0.80548 **(D)** -1.4645 **(E)** -1.9771

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(160.64) * sen(arctg(-0.15556x + 1.3667)) + 160.91 * sen(arctg(-0.15556x + 1.3667))$
(B) $(-133.86) * sen(arctg(-0.15556x + 1.3667)) - 107.28 * cos(arctg(-0.15556x + 1.3667))$
(C) $(267.73) * cos(arctg(-0.077778x^2 + 1.3667x)) - 225.28 * cos(arctg(-0.077778x^2 + 1.3667x))$
(D) $(200.79) * cos(arctg(-0.15556x + 1.3667)) - 107.28 * cos(arctg(-0.077778x^2 + 1.3667x))$
(E) $(-200.79) * cos(arctg(-0.077778x^2 + 1.3667x)) + 160.91 * sen(arctg(-0.15556x + 1.3667))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $-0.098778x^2 + 1.7357x$ **(B)** $0.10267x^2 - 1.804x$ **(C)** $-0.077778x^2 + 1.3667x$
(D) $0.13067x^2 - 2.296x$ **(E)** $-0.077778x^2 - 8.6333x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 180.71 **(B)** 133.86 **(C)** 194.10 **(D)** -113.78 **(E)** 334.66

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

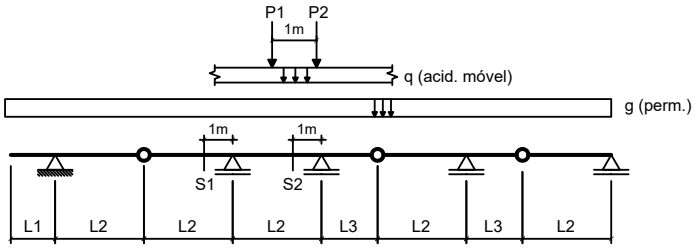
(A) 101.49 **(B)** 226.40 **(C)** 117.10 **(D)** 156.14 **(E)** -195.17

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 0.53221 **(B)** -0.45238 **(C)** 0.77170 **(D)** 0.23949 **(E)** 0.13305

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 2.50 m**
g = 10.00 kN/m	**q = 25.00 kN/m**	
P1 = 80.00 kN	**P2 = 80.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -3.2062 **(B)** 10.331 **(C)** 8.9063 **(D)** -15.319 **(E)** -7.1250

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -640.69 **(B)** -1017.6 **(C)** -866.81 **(D)** -753.75 **(E)** 1356.8

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 673.22 **(B)** 313.13 **(C)** 782.81 **(D)** -735.84 **(E)** 172.22

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 1.1133 **(B)** -1.3916 **(C)** -0.11133 **(D)** 0.50098 **(E)** 1.5029

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

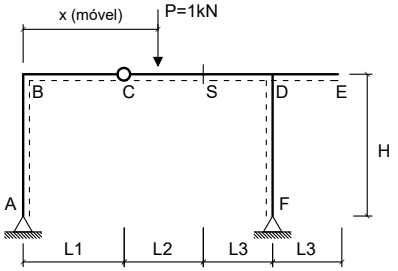
(A) -195.90 **(B)** -19.590 **(C)** -127.33 **(D)** -48.975 **(E)** 166.51

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 328.90 **(B)** 157.30 **(C)** 286.00 **(D)** 386.09 **(E)** 357.50

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 3.00 m**
L3 = 3.50 m	**H = 3.50 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-5.3529x + 2.0$ **(B)** $-0.35294x$ **(C)** $2.1471x$
(D) $-10.353x$ **(E)** $-0.35294x + 25.0$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $-5.1765x$ **(B)** $-0.35294x + 25.0$ **(C)** $-0.35294x + 3.0$
(D) $2.7529x + 2.1$ **(E)** $10.176x - 1.5$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 20

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

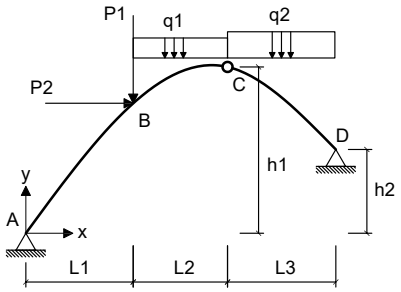
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 4.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 5.00 m**
h1 = 8.00 m	**h2 = 4.00 m**	**P1 = 50.00 kN**
P2 = 35.00 kN	**q1 = 15.00 kN/m**	**q2 = 35.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $-2.1667x^2 + 151.17x - 629.5$ **(B)** $-2.1667x^2 + 56.167x - 182.0$ **(C)** $17.5x^3 + 4.0x^2 - 312.97x + 349.5$
(D) $-5.6667x^2 - 52.069x - 336.67$ **(E)** $21.5x^2 - 4311.2x - 388.0$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -80.500 **(B)** -108.91 **(C)** -94.706 **(D)** -71.029 **(E)** -9.4706

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -32.487 **(B)** -18.888 **(C)** -1.5110 **(D)** -9.8217 **(E)** -15.110

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(-121.74) * sen(arctg(-0.32381x + 2.2762)) - 59.706 * cos(arctg(-0.32381x + 2.2762))$
(B) $(146.08) * sen(arctg(-0.32381x + 2.2762)) + 89.559 * sen(arctg(-0.32381x + 2.2762))$
(C) $(-182.60) * cos(arctg(-0.1619x^2 + 2.2762x)) + 89.559 * sen(arctg(-0.32381x + 2.2762))$
(D) $(243.47) * cos(arctg(-0.1619x^2 + 2.2762x)) - 125.38 * cos(arctg(-0.1619x^2 + 2.2762x))$
(E) $(182.60) * cos(arctg(-0.32381x + 2.2762)) - 59.706 * cos(arctg(-0.1619x^2 + 2.2762x))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $0.21371x^2 - 3.0046x$ **(B)** $-0.20562x^2 + 2.8908x$ **(C)** $-0.1619x^2 + 2.2762x$
(D) $0.272x^2 - 3.824x$ **(E)** $-0.1619x^2 - 7.7238x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 286.08 **(B)** 91.302 **(C)** 79.128 **(D)** 121.74 **(E)** -66.954

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

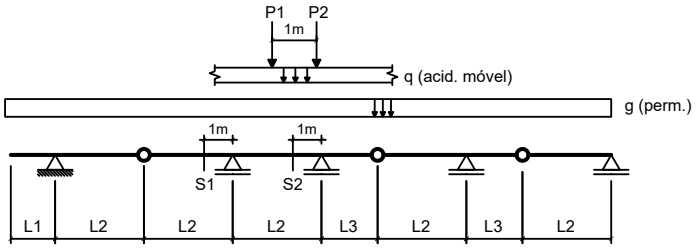
(A) 220.41 **(B)** 163.26 **(C)** 57.143 **(D)** 293.88 **(E)** 106.12

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) -1.8231 **(B)** 1.9395 **(C)** 1.6679 **(D)** 0.77578 **(E)** 0.42668

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 3.50 m**
g = 20.00 kN/m	**q = 25.00 kN/m**	
P1 = 100.00 kN	**P2 = 100.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -0.91667 **(B)** -3.6667 **(C)** 6.6000 **(D)** -2.3833 **(E)** 8.6167

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -239.25 **(B)** -398.75 **(C)** 664.58 **(D)** -292.42 **(E)** -531.67

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 160.00 **(B)** 120.00 **(C)** 376.00 **(D)** 232.00 **(E)** 72.000

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 2.8351 **(B)** 0.61632 **(C)** 2.4653 **(D)** 0.86285 **(E)** 3.5747

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

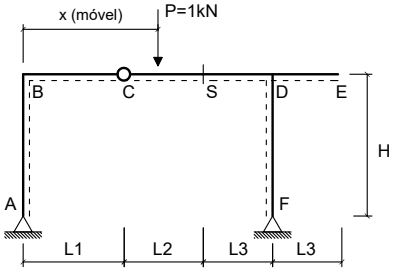
(A) 655.23 **(B)** -181.23 **(C)** -376.41 **(D)** -278.82 **(E)** 153.35

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 472.40 **(B)** 259.82 **(C)** -590.50 **(D)** 118.10 **(E)** 1181.0

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 3.00 m**
L3 = 3.50 m	**H = 4.00 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-0.35294x + 25.0$ **(B)** $-0.35294x$ **(C)** $2.1471x$
(D) $-10.353x$ **(E)** $-5.3529x + 2.0$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $2.7529x + 2.1$ **(B)** $10.176x - 1.5$ **(C)** $-0.35294x + 25.0$
(D) $-0.35294x + 3.0$ **(E)** $-5.1765x$

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 21

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

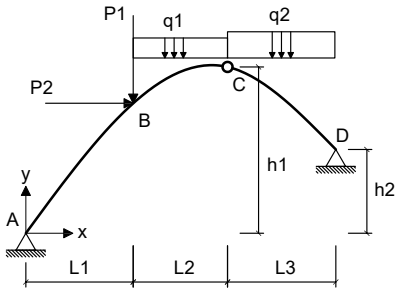
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 5.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 6.00 m**
h1 = 6.00 m	**h2 = 3.00 m**	**P1 = 40.00 kN**
P2 = 45.00 kN	**q1 = 10.00 kN/m**	**q2 = 15.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $7.5x^3 + 1.1852x^2 - 148.21x + 92.5$ **(B)** $0.68519x^2 + 73.556x - 387.5$ **(C)** $0.68519x^2 - 6.4444x + 92.5$
(D) $-3.5x^2 - 30.881x - 318.0$ **(E)** $8.6852x^2 - 1825.8x - 390.0$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -131.55 **(B)** -68.405 **(C)** -105.24 **(D)** -142.07 **(E)** 57.881

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -4.2207 **(B)** 14.350 **(C)** -24.480 **(D)** -7.5972 **(E)** -16.883

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(-82.381) * sen(arctg(-0.15556x + 1.3667)) - 60.238 * cos(arctg(-0.15556x + 1.3667))$
(B) $(98.857) * sen(arctg(-0.15556x + 1.3667)) + 90.357 * sen(arctg(-0.15556x + 1.3667))$
(C) $(164.76) * cos(arctg(-0.077778x^2 + 1.3667x)) - 126.50 * cos(arctg(-0.077778x^2 + 1.3667x))$
(D) $(123.57) * cos(arctg(-0.15556x + 1.3667)) - 60.238 * cos(arctg(-0.077778x^2 + 1.3667x))$
(E) $(-123.57) * cos(arctg(-0.077778x^2 + 1.3667x)) + 90.357 * sen(arctg(-0.15556x + 1.3667))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $-0.077778x^2 - 8.6333x$ **(B)** $-0.098778x^2 + 1.7357x$ **(C)** $0.10267x^2 - 1.804x$
(D) $-0.077778x^2 + 1.3667x$ **(E)** $0.13067x^2 - 2.296x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 205.95 **(B)** 82.381 **(C)** 45.310 **(D)** -102.98 **(E)** 61.786

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

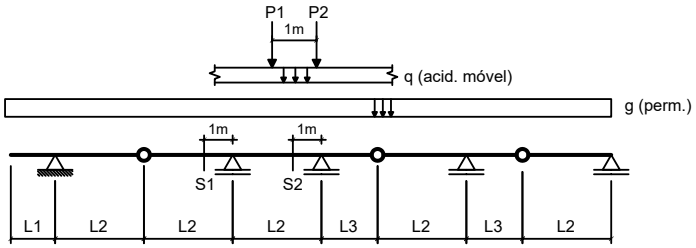
(A) 9.7619 **(B)** 97.619 **(C)** 244.05 **(D)** 34.167 **(E)** 131.79

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 0.34594 **(B)** 1.1443 **(C)** 0.053221 **(D)** 0.53221 **(E)** 0.45238

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 2.50 m**
g = 15.00 kN/m	**q = 15.00 kN/m**	
P1 = 100.00 kN	**P2 = 100.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -9.0000 **(B)** -0.90000 **(C)** -11.250 **(D)** -4.0500 **(E)** -12.150

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 1185.4 **(B)** -531.38 **(C)** -204.38 **(D)** -286.13 **(E)** -817.50

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -11.250 **(B)** 112.50 **(C)** 28.125 **(D)** 264.38 **(E)** 129.38

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 1.7383 **(B)** 4.3457 **(C)** 2.3467 **(D)** -2.5205 **(E)** -0.60840

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

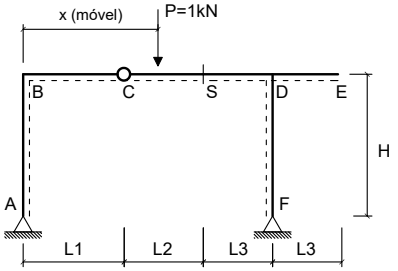
(A) -176.83 **(B)** -330.60 **(C)** -222.97 **(D)** -153.77 **(E)** -53.819

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 183.29 **(B)** 211.49 **(C)** 281.99 **(D)** -408.89 **(E)** 98.697

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 3.00 m**
L3 = 3.50 m	**H = 3.50 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-0.31579x + 25.0$ **(B)** $-10.316x$ **(C)** $-0.31579x$
(D) $-5.3158x + 2.0$ **(E)** $2.1842x$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $-5.1579x$ **(B)** $10.158x - 1.5$ **(C)** $2.7789x + 2.1$
(D) $-0.31579x + 3.0$ **(E)** $-0.31579x + 25.0$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 22

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

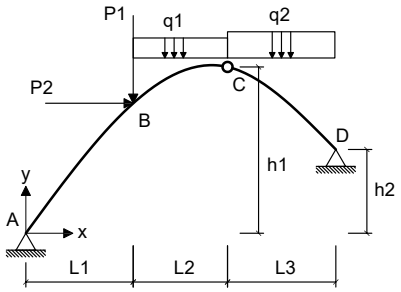
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 4.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 6.00 m**
h1 = 7.00 m	**h2 = 3.00 m**	**P1 = 40.00 kN**
P2 = 35.00 kN	**q1 = 10.00 kN/m**	**q2 = 15.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $7.5x^3 + 0.18879x^2 - 105.15x - 31.346$ **(B)** $-4.4872x^2 - 10.941x - 316.92$ **(C)** $7.6888x^2 - 1807.8x - 318.85$
(D) $1.6631x^2 + 46.737x - 173.65$ **(E)** $1.6631x^2 - 23.263x + 151.35$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -17.868 **(B)** -46.457 **(C)** 167.96 **(D)** -71.473 **(E)** 39.310

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -25.397 **(B)** -47.031 **(C)** -18.812 **(D)** -44.209 **(E)** 27.278

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(-116.03) * cos(arctg(-0.12821x^2 + 1.8974x)) + 54.709 * sen(arctg(-0.25641x + 1.8974))$
(B) $(154.70) * cos(arctg(-0.12821x^2 + 1.8974x)) - 76.592 * cos(arctg(-0.12821x^2 + 1.8974x))$
(C) $(116.03) * cos(arctg(-0.25641x + 1.8974)) - 36.473 * cos(arctg(-0.12821x^2 + 1.8974x))$
(D) $(-77.352) * sen(arctg(-0.25641x + 1.8974)) - 36.473 * cos(arctg(-0.25641x + 1.8974))$
(E) $(92.822) * sen(arctg(-0.25641x + 1.8974)) + 54.709 * sen(arctg(-0.25641x + 1.8974))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $-0.12821x^2 - 8.1026x$ **(B)** $-0.12821x^2 + 1.8974x$ **(C)** $0.21538x^2 - 3.1877x$
(D) $0.16923x^2 - 2.5046x$ **(E)** $-0.16282x^2 + 2.4097x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 112.16 **(B)** 19.338 **(C)** 77.352 **(D)** 193.38 **(E)** -65.749

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

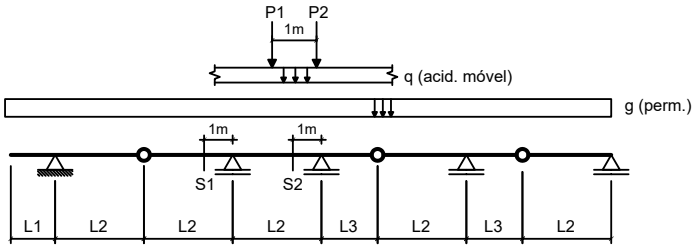
(A) 92.648 **(B)** 199.19 **(C)** -115.81 **(D)** 106.55 **(E)** 50.957

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) -0.39436 **(B)** 0.71701 **(C)** 1.5416 **(D)** 0.89627 **(E)** 0.46606

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 2.50 m**
g = 20.00 kN/m	**q = 15.00 kN/m**	
P1 = 80.00 kN	**P2 = 80.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -2.0000 **(B)** -4.3000 **(C)** 4.7000 **(D)** -0.90000 **(E)** 2.9000

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -381.67 **(B)** -896.92 **(C)** -95.417 **(D)** -438.92 **(E)** 687.00

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 339.58 **(B)** 203.75 **(C)** 271.67 **(D)** 679.17 **(E)** -27.167

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 0.21632 **(B)** 0.33993 **(C)** 0.40174 **(D)** 1.3288 **(E)** 0.61806

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

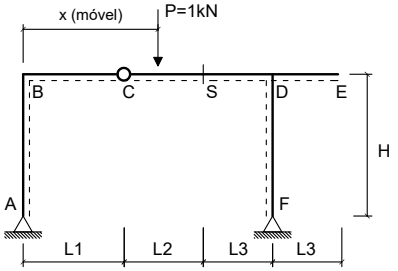
(A) -18.785 **(B)** -253.59 **(C)** -469.62 **(D)** -187.85 **(E)** 441.44

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 144.20 **(B)** 221.84 **(C)** 77.644 **(D)** 299.48 **(E)** 399.31

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 5.00 m**
L3 = 2.50 m	**H = 4.00 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-0.52632x + 25.0$ **(B)** $-0.52632x$ **(C)** $-5.5263x + 2.0$
(D) $1.9737x$ **(E)** $-10.526x$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $2.6316x + 3.5$ **(B)** $10.263x - 2.5$ **(C)** $-0.52632x + 5.0$
(D) $-5.2632x$ **(E)** $-0.52632x + 25.0$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 23

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

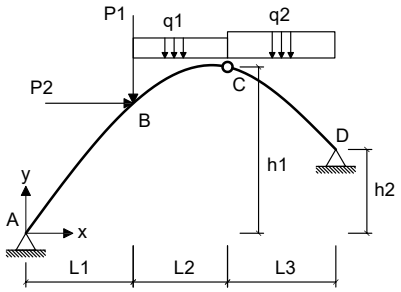
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 5.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 6.00 m**
h1 = 7.00 m	**h2 = 2.00 m**	**P1 = 60.00 kN**
P2 = 35.00 kN	**q1 = 15.00 kN/m**	**q2 = 35.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $-4.2708x^2 - 89.618x - 347.5$ **(B)** $-2.7706x^2 + 195.95x - 902.81$ **(C)** $-2.7706x^2 + 90.954x - 310.31$
(D) $23.688x^2 - 4338.9x - 455.94$ **(E)** $17.5x^3 + 6.1877x^2 - 378.28x + 476.56$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -102.60 **(B)** -301.77 **(C)** -90.532 **(D)** -120.71 **(E)** -66.390

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) 3.7081 **(B)** 2.7467 **(C)** 1.2360 **(D)** 0.96136 **(E)** -3.9828

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(278.82) * cos(arctg(-0.12202x^2 + 1.8512x)) - 179.99 * cos(arctg(-0.12202x^2 + 1.8512x))$
(B) $(-139.41) * sen(arctg(-0.24405x + 1.8512)) - 85.709 * cos(arctg(-0.24405x + 1.8512))$
(C) $(-209.11) * cos(arctg(-0.12202x^2 + 1.8512x)) + 128.56 * sen(arctg(-0.24405x + 1.8512))$
(D) $(209.11) * cos(arctg(-0.24405x + 1.8512)) - 85.709 * cos(arctg(-0.12202x^2 + 1.8512x))$
(E) $(167.29) * sen(arctg(-0.24405x + 1.8512)) + 128.56 * sen(arctg(-0.24405x + 1.8512))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $0.16107x^2 - 2.4436x$ **(B)** $-0.15497x^2 + 2.351x$ **(C)** $-0.12202x^2 + 1.8512x$
(D) $-0.12202x^2 - 8.1488x$ **(E)** $0.205x^2 - 3.11x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 62.734 **(B)** -174.26 **(C)** 188.20 **(D)** 139.41 **(E)** -202.14

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

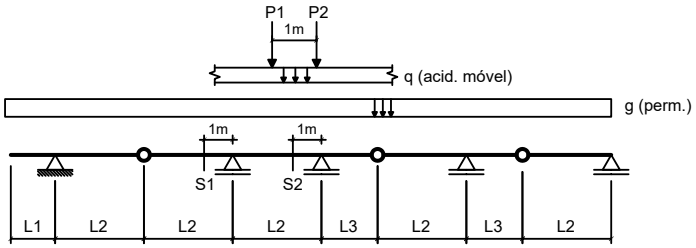
(A) 20.559 **(B)** -483.14 **(C)** 513.98 **(D)** 154.19 **(E)** 205.59

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 0.56287 **(B)** 0.36586 **(C)** 1.3227 **(D)** 0.056287 **(E)** 0.14072

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 2.50 m**
g = 20.00 kN/m	**q = 25.00 kN/m**	
P1 = 100.00 kN	**P2 = 100.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -2.7000 **(B)** -2.0000 **(C)** -0.90000 **(D)** 2.9000 **(E)** -4.7000

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -622.92 **(B)** -373.75 **(C)** -323.92 **(D)** -897.00 **(E)** -498.33

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 36.833 **(B)** 165.75 **(C)** 368.33 **(D)** 791.92 **(E)** 313.08

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 0.61806 **(B)** 0.83438 **(C)** 0.52535 **(D)** -0.89618 **(E)** 0.71076

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

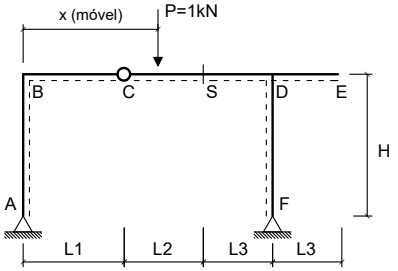
(A) -199.32 **(B)** -172.75 **(C)** 93.017 **(D)** -265.76 **(E)** -146.17

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 305.94 **(B)** 657.77 **(C)** 137.67 **(D)** 443.61 **(E)** 107.08

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 4.00 m**
L3 = 2.50 m	**H = 4.00 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-0.47059x + 25.0$ **(B)** $-0.47059x$ **(C)** $-5.4706x + 2.0$
(D) $2.0294x$ **(E)** $-10.471x$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $2.6706x + 2.8$ **(B)** $-5.2353x$ **(C)** $-0.47059x + 4.0$
(D) $-0.47059x + 25.0$ **(E)** $10.235x - 2.0$

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 24

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

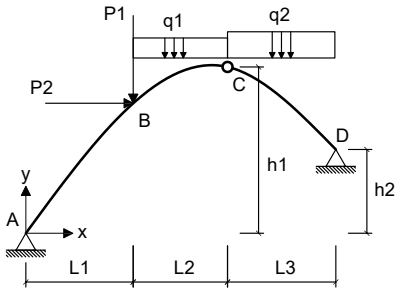
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 5.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 5.00 m**
h1 = 7.00 m	**h2 = 4.00 m**	**P1 = 40.00 kN**
P2 = 35.00 kN	**q1 = 25.00 kN/m**	**q2 = 25.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $0.96339x^2 + 29.769x + 100.19$ **(B)** $0.96339x^2 + 144.77x - 587.31$ **(C)** $18.021x^2 - 3121.7x - 351.44$
(D) $-3.9712x^2 - 178.91x - 100.19$ **(E)** $12.5x^3 + 5.5211x^2 - 278.05x + 136.06$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -172.06 **(B)** -118.66 **(C)** 41.531 **(D)** -296.65 **(E)** -160.19

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) 44.639 **(B)** 21.493 **(C)** -11.573 **(D)** 33.066 **(E)** 47.946

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(312.61) * cos(arctg(-0.11346x^2 + 1.7827x)) - 175.69 * cos(arctg(-0.11346x^2 + 1.7827x))$
(B) $(-234.46) * cos(arctg(-0.11346x^2 + 1.7827x)) + 125.49 * sen(arctg(-0.22692x + 1.7827))$
(C) $(-156.30) * sen(arctg(-0.22692x + 1.7827)) - 83.660 * cos(arctg(-0.22692x + 1.7827))$
(D) $(234.46) * cos(arctg(-0.22692x + 1.7827)) - 83.660 * cos(arctg(-0.11346x^2 + 1.7827x))$
(E) $(187.56) * sen(arctg(-0.22692x + 1.7827)) + 125.49 * sen(arctg(-0.22692x + 1.7827))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $0.14977x^2 - 2.3532x$ **(B)** $-0.11346x^2 - 8.2173x$ **(C)** $-0.1441x^2 + 2.264x$
(D) $-0.11346x^2 + 1.7827x$ **(E)** $0.19062x^2 - 2.9949x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 117.23 **(B)** 54.706 **(C)** -226.64 **(D)** 390.76 **(E)** 156.30

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

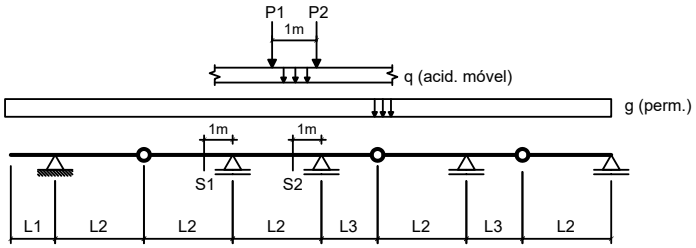
(A) 100.27 **(B)** 133.70 **(C)** -314.19 **(D)** -73.533 **(E)** 60.163

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) -1.0350 **(B)** 1.2363 **(C)** 0.57502 **(D)** 0.37376 **(E)** 0.20126

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 3.50 m**
g = 20.00 kN/m	**q = 15.00 kN/m**	
P1 = 80.00 kN	**P2 = 80.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -3.2062 **(B)** -7.1250 **(C)** -10.331 **(D)** -15.319 **(E)** -6.0563

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -252.00 **(B)** 1296.0 **(C)** -720.00 **(D)** -468.00 **(E)** -972.00

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 301.78 **(B)** 520.31 **(C)** 260.16 **(D)** 156.09 **(E)** 208.13

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 1.4648 **(B)** 3.4424 **(C)** 1.0986 **(D)** 2.1240 **(E)** 3.6621

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

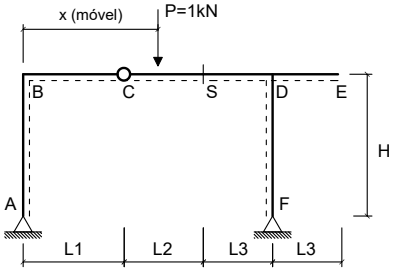
(A) -176.17 **(B)** -255.45 **(C)** -132.13 **(D)** -114.51 **(E)** 149.75

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 397.65 **(B)** 370.22 **(C)** 95.983 **(D)** 274.24 **(E)** 178.25

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 4.00 m**
L3 = 2.50 m	**H = 4.00 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-10.471x$ **(B)** $-0.47059x$ **(C)** $-5.4706x + 2.0$
(D) $-0.47059x + 25.0$ **(E)** $2.0294x$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $-0.47059x + 25.0$ **(B)** $-5.2353x$ **(C)** $-0.47059x + 4.0$
(D) $2.6706x + 2.8$ **(E)** $10.235x - 2.0$

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 25

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

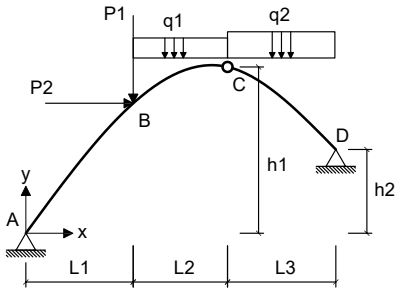
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 4.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 6.00 m**
h1 = 6.00 m	**h2 = 3.00 m**	**P1 = 40.00 kN**
P2 = 45.00 kN	**q1 = 20.00 kN/m**	**q2 = 25.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $16.573x^2 - 3097.0x - 332.09$ **(B)** $0.96878x^2 + 100.62x - 401.84$ **(C)** $-4.6978x^2 - 99.036x - 259.62$
(D) $0.96878x^2 + 0.62432x + 88.159$ **(E)** $12.5x^3 + 4.0732x^2 - 247.45x + 120.41$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -277.39 **(B)** -303.19 **(C)** -322.54 **(D)** -232.23 **(E)** -129.02

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -5.2933 **(B)** -0.52933 **(C)** -2.3820 **(D)** -1.3233 **(E)** 4.4993

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(260.98) * cos(arctg(-0.1044x^2 + 1.5879x)) - 176.44 * cos(arctg(-0.1044x^2 + 1.5879x))$
(B) $(-130.49) * sen(arctg(-0.20879x + 1.5879)) - 84.017 * cos(arctg(-0.20879x + 1.5879))$
(C) $(-195.74) * cos(arctg(-0.1044x^2 + 1.5879x)) + 126.03 * sen(arctg(-0.20879x + 1.5879))$
(D) $(195.74) * cos(arctg(-0.20879x + 1.5879)) - 84.017 * cos(arctg(-0.1044x^2 + 1.5879x))$
(E) $(156.59) * sen(arctg(-0.20879x + 1.5879)) + 126.03 * sen(arctg(-0.20879x + 1.5879))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $0.17538x^2 - 2.6677x$ **(B)** $0.1378x^2 - 2.096x$ **(C)** $-0.13258x^2 + 2.0166x$
(D) $-0.1044x^2 + 1.5879x$ **(E)** $-0.1044x^2 - 8.4121x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) -13.049 **(B)** 326.23 **(C)** 130.49 **(D)** 176.16 **(E)** 45.672

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

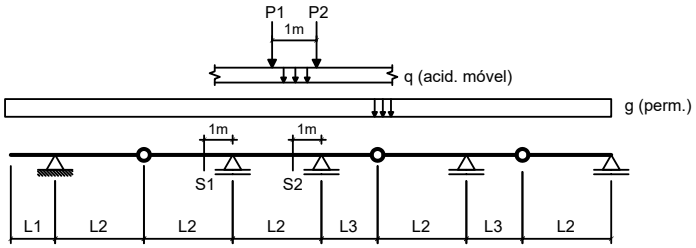
(A) 104.63 **(B)** 13.951 **(C)** 139.51 **(D)** -327.84 **(E)** 160.43

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) -1.1615 **(B)** 0.64526 **(C)** 0.87110 **(D)** -1.5164 **(E)** 0.29037

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 3.50 m**
g = 10.00 kN/m	**q = 25.00 kN/m**	
P1 = 80.00 kN	**P2 = 80.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -9.0000 **(B)** -6.7500 **(C)** -3.1500 **(D)** 16.200 **(E)** -10.350

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 424.88 **(B)** -965.63 **(C)** -1660.9 **(D)** -772.50 **(E)** -888.38

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 159.38 **(B)** 127.50 **(C)** 70.125 **(D)** 31.875 **(E)** 318.75

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 2.0898 **(B)** 0.20898 **(C)** 0.94043 **(D)** 1.5674 **(E)** -1.7764

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

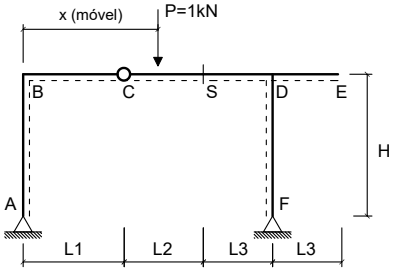
(A) -257.90 **(B)** -482.15 **(C)** -190.62 **(D)** 22.426 **(E)** -224.26

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) -604.44 **(B)** -285.43 **(C)** 335.80 **(D)** 251.85 **(E)** 218.27

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 5.00 m**
L3 = 3.50 m	**H = 4.00 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-0.43478x + 25.0$ **(B)** $2.0652x$ **(C)** $-10.435x$
(D) $-0.43478x$ **(E)** $-5.4348x + 2.0$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $2.6957x + 3.5$ **(B)** $10.217x - 2.5$ **(C)** $-0.43478x + 5.0$
(D) $-5.2174x$ **(E)** $-0.43478x + 25.0$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 26

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

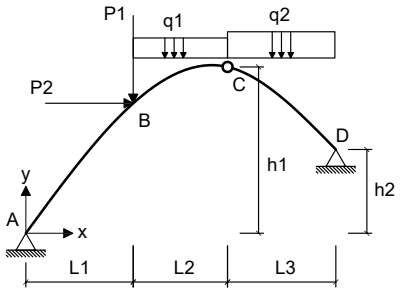
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 4.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 6.00 m**
h1 = 8.00 m	**h2 = 2.00 m**	**P1 = 50.00 kN**
P2 = 45.00 kN	**q1 = 15.00 kN/m**	**q2 = 35.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $19.668x^2 - 4287.5x - 482.86$ **(B)** $-6.4286x^2 - 23.393x - 427.14$ **(C)** $-2.4745x^2 + 54.439x - 277.14$
(D) $17.5x^3 + 2.1684x^2 - 312.35x + 517.14$ **(E)** $-2.4745x^2 + 164.44x - 837.14$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -10.518 **(B)** -141.99 **(C)** -131.47 **(D)** -105.18 **(E)** -68.366

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) 40.090 **(B)** -20.847 **(C)** -32.072 **(D)** -43.298 **(E)** 46.505

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(164.73) * cos(arctg(-0.28571x + 2.1429)) - 60.179 * cos(arctg(-0.14286x^2 + 2.1429x))$
(B) $(-109.82) * sen(arctg(-0.28571x + 2.1429)) - 60.179 * cos(arctg(-0.28571x + 2.1429))$
(C) $(219.64) * cos(arctg(-0.14286x^2 + 2.1429x)) - 126.38 * cos(arctg(-0.14286x^2 + 2.1429x))$
(D) $(-164.73) * cos(arctg(-0.14286x^2 + 2.1429x)) + 90.268 * sen(arctg(-0.28571x + 2.1429))$
(E) $(131.79) * sen(arctg(-0.28571x + 2.1429)) + 90.268 * sen(arctg(-0.28571x + 2.1429))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $-0.18143x^2 + 2.7214x$ **(B)** $-0.14286x^2 - 7.8571x$ **(C)** $0.24x^2 - 3.6x$
(D) $-0.14286x^2 + 2.1429x$ **(E)** $0.18857x^2 - 2.8286x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 274.55 **(B)** 109.82 **(C)** 10.982 **(D)** 82.366 **(E)** -38.438

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

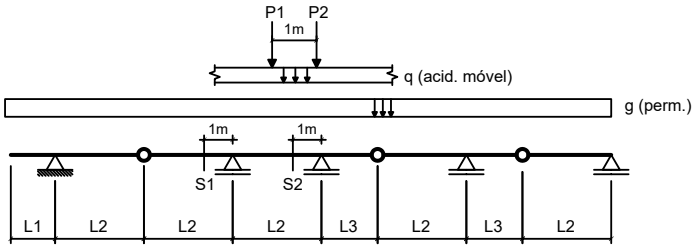
(A) 378.32 **(B)** 283.74 **(C)** 73.563 **(D)** 241.71 **(E)** 210.18

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 0.78540 **(B)** 1.0603 **(C)** 0.51051 **(D)** 1.8457 **(E)** 0.078540

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:
L1 = 2.00 m **L2 = 4.00 m** **L3 = 2.50 m**
g = 10.00 kN/m **q = 25.00 kN/m**
P1 = 100.00 kN **P2 = 100.00 kN**

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):
(A) 0.90000 **(B)** -5.8500 **(C)** -3.1500 **(D)** -9.0000 **(E)** -19.350

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:
(A) -877.50 **(B)** -1184.6 **(C)** 1579.5 **(D)** -1009.1 **(E)** 2062.1

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:
(A) 43.125 **(B)** 172.50 **(C)** 250.13 **(D)** -405.38 **(E)** 431.25

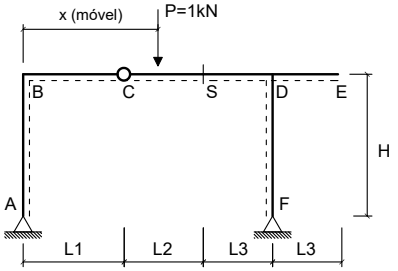
B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):
(A) 1.9990 **(B)** 2.3467 **(C)** 4.0850 **(D)** 0.17383 **(E)** 1.7383

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:
(A) -199.02 **(B)** -149.27 **(C)** -69.658 **(D)** -129.37 **(E)** 358.24

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:
(A) -32.725 **(B)** -769.03 **(C)** 327.25 **(D)** 818.12 **(E)** 81.812

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:
L1 = 3.00 m **L2 = 3.00 m**
L3 = 2.50 m **H = 4.00 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :
(A) $2.1471x$ **(B)** $-5.3529x + 2.0$ **(C)** $-0.35294x$
(D) $-10.353x$ **(E)** $-0.35294x + 25.0$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:
(A) $2.7529x + 2.1$ **(B)** $-5.1765x$ **(C)** $10.176x - 1.5$
(D) $-0.35294x + 3.0$ **(E)** $-0.35294x + 25.0$

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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.**

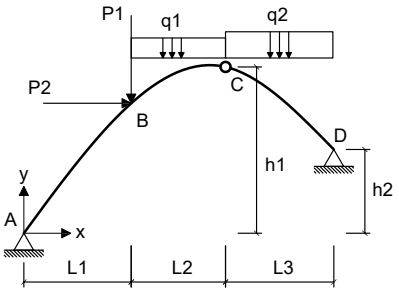
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.

- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*



Dados:

L1 = 4.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 6.00 m**
h1 = 6.00 m	**h2 = 4.00 m**	**P1 = 40.00 kN**
P2 = 45.00 kN	**q1 = 20.00 kN/m**	**q2 = 35.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $25.453x^2 - 4405.7x - 350.71$ **(B)** $-2.5829x^2 + 56.824x - 289.29$ **(C)** $-2.5829x^2 + 176.82x - 929.29$
(D) $-3.4821x^2 - 139.13x - 244.29$ **(E)** $17.5x^3 + 7.9528x^2 - 461.45x + 609.29$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) 453.02 **(B)** -144.58 **(C)** -192.77 **(D)** -106.03 **(E)** -86.749

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -44.818 **(B)** -27.654 **(C)** -41.004 **(D)** -12.396 **(E)** -19.071

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(-241.11) * cos(arctg(-0.077381x^2 + 1.369x)) + 221.66 * sen(arctg(-0.15476x + 1.369))$
(B) $(241.11) * cos(arctg(-0.15476x + 1.369)) - 147.77 * cos(arctg(-0.077381x^2 + 1.369x))$
(C) $(321.48) * cos(arctg(-0.077381x^2 + 1.369x)) - 310.33 * cos(arctg(-0.077381x^2 + 1.369x))$
(D) $(-160.74) * sen(arctg(-0.15476x + 1.369)) - 147.77 * cos(arctg(-0.15476x + 1.369))$
(E) $(192.89) * sen(arctg(-0.15476x + 1.369)) + 221.66 * sen(arctg(-0.15476x + 1.369))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $0.13x^2 - 2.3x$ **(B)** $0.10214x^2 - 1.8071x$ **(C)** $-0.077381x^2 + 1.369x$
(D) $-0.077381x^2 - 8.631x$ **(E)** $-0.098274x^2 + 1.7387x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) -377.74 **(B)** 160.74 **(C)** 217.00 **(D)** -88.408 **(E)** 401.85

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

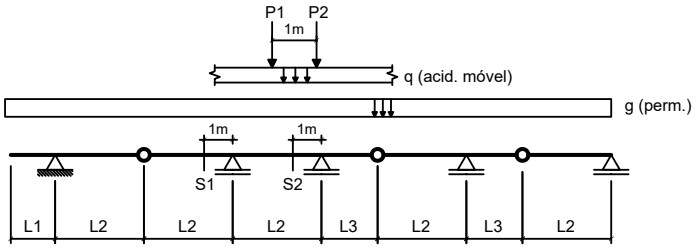
(A) 169.26 **(B)** -304.67 **(C)** 228.50 **(D)** -59.240 **(E)** 423.15

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 0.86873 **(B)** 0.28958 **(C)** -0.064350 **(D)** 0.64350 **(E)** -1.5122

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 5.00 m**	**L3 = 2.50 m**
g = 20.00 kN/m	**q = 25.00 kN/m**	
P1 = 80.00 kN	**P2 = 80.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -1.6400 **(B)** -16.400 **(C)** -12.300 **(D)** -10.660 **(E)** 5.7400

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -1354.0 **(B)** -1827.9 **(C)** -3385.0 **(D)** -1150.9 **(E)** -2437.2

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -206.40 **(B)** -120.00 **(C)** -96.000 **(D)** -9.6000 **(E)** -62.400

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 2.9194 **(B)** 0.97313 **(C)** -5.0819 **(D)** -3.8925 **(E)** 2.1625

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

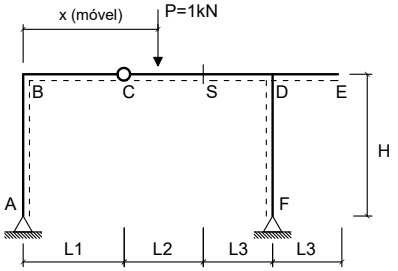
(A) -140.78 **(B)** 91.094 **(C)** -223.59 **(D)** -165.63 **(E)** -414.06

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 338.19 **(B)** 456.55 **(C)** 152.18 **(D)** -490.37 **(E)** 118.37

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 3.00 m**
L3 = 2.50 m	**H = 4.00 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-0.4x + 25.0$ **(B)** $-0.4x$ **(C)** $-5.4x + 2.0$
(D) $-10.4x$ **(E)** $2.1x$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $-0.4x + 25.0$ **(B)** $2.72x + 2.1$ **(C)** $10.2x - 1.5$
(D) $-0.4x + 3.0$ **(E)** $-5.2x$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 28

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

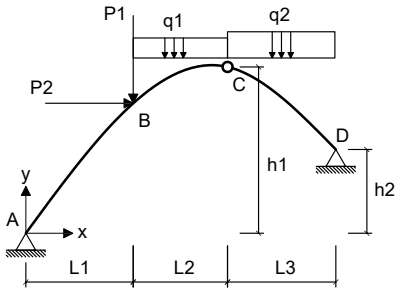
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 4.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 5.00 m**
h1 = 6.00 m	**h2 = 2.00 m**	**P1 = 50.00 kN**
P2 = 45.00 kN	**q1 = 15.00 kN/m**	**q2 = 15.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $7.5x^3 - 0.33802x^2 - 82.938x - 60.846$ **(B)** $-5.3654x^2 - 11.095x - 329.23$ **(C)** $7.162x^2 - 1790.2x - 420.85$
(D) $2.8927x^2 + 49.252x - 259.15$ **(E)** $2.8927x^2 - 60.748x + 300.85$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) 8.7165 **(B)** -65.374 **(C)** -100.24 **(D)** -87.165 **(E)** -108.96

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -22.563 **(B)** -34.597 **(C)** -30.085 **(D)** 16.547 **(E)** -10.530

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(116.65) * cos(arctg(-0.23846x + 1.7038)) - 42.165 * cos(arctg(-0.11923x^2 + 1.7038x))$
(B) $(-77.768) * sen(arctg(-0.23846x + 1.7038)) - 42.165 * cos(arctg(-0.23846x + 1.7038))$
(C) $(93.322) * sen(arctg(-0.23846x + 1.7038)) + 63.248 * sen(arctg(-0.23846x + 1.7038))$
(D) $(-116.65) * cos(arctg(-0.11923x^2 + 1.7038x)) + 63.248 * sen(arctg(-0.23846x + 1.7038))$
(E) $(155.54) * cos(arctg(-0.11923x^2 + 1.7038x)) - 88.547 * cos(arctg(-0.11923x^2 + 1.7038x))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $0.15738x^2 - 2.2491x$ **(B)** $-0.11923x^2 + 1.7038x$ **(C)** $-0.11923x^2 - 8.2962x$
(D) $0.20031x^2 - 2.8625x$ **(E)** $-0.15142x^2 + 2.1639x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 7.7768 **(B)** 89.433 **(C)** 104.99 **(D)** 77.768 **(E)** 66.103

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

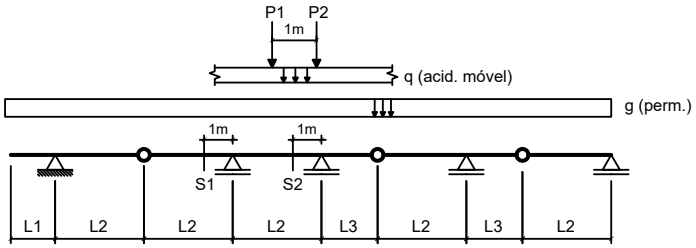
(A) 230.55 **(B)** 91.147 **(C)** 107.23 **(D)** 193.02 **(E)** 268.08

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 0.64350 **(B)** -0.80438 **(C)** 1.3835 **(D)** -1.1583 **(E)** 0.41828

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 3.50 m**
g = 10.00 kN/m	**q = 15.00 kN/m**	
P1 = 100.00 kN	**P2 = 100.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -1.6500 **(B)** -0.36667 **(C)** 8.6167 **(D)** -3.6667 **(E)** -7.8833

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -445.00 **(B)** -111.25 **(C)** 645.25 **(D)** -155.75 **(E)** -289.25

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 183.33 **(B)** 458.33 **(C)** -430.83 **(D)** 265.83 **(E)** 394.17

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 1.1094 **(B)** 0.61632 **(C)** 5.7934 **(D)** -3.5747 **(E)** 2.4653

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

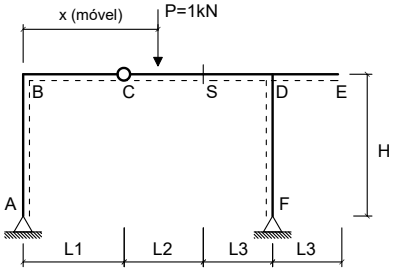
(A) -340.50 **(B)** -454.00 **(C)** -252.22 **(D)** -315.28 **(E)** -290.06

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 873.82 **(B)** 371.84 **(C)** 204.51 **(D)** 427.62 **(E)** 799.46

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 4.00 m**
L3 = 2.50 m	**H = 3.50 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $2.0789x$ **(B)** $-0.42105x$ **(C)** $-5.4211x + 2.0$
(D) $-10.421x$ **(E)** $-0.42105x + 25.0$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $-0.42105x + 25.0$ **(B)** $-5.2105x$ **(C)** $2.7053x + 2.8$
(D) $-0.42105x + 4.0$ **(E)** $10.211x - 2.0$

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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.**

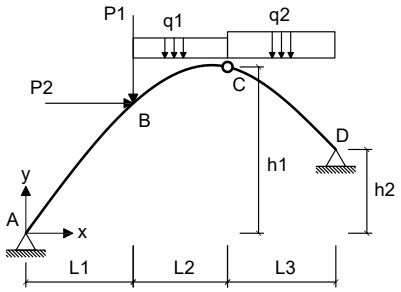
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.

- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*



Dados:

L1 = 4.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 5.00 m**
h1 = 7.00 m	**h2 = 2.00 m**	**P1 = 50.00 kN**
P2 = 45.00 kN	**q1 = 20.00 kN/m**	**q2 = 25.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $-7.5x^2 - 36.607x - 340.0$ **(B)** $2.2321x^2 - 22.411x + 187.5$ **(C)** $2.2321x^2 + 87.589x - 342.5$
(D) $12.232x^2 - 3021.5x - 425.0$ **(E)** $12.5x^3 - 0.26786x^2 - 145.63x + 27.5$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -57.455 **(B)** -22.098 **(C)** -8.8393 **(D)** 75.134 **(E)** -88.393

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -9.7640 **(B)** -15.021 **(C)** -5.2575 **(D)** -20.279 **(E)** -27.039

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(208.21) * cos(arctg(-0.16667x^2 + 2.1667x)) - 91.125 * cos(arctg(-0.16667x^2 + 2.1667x))$
(B) $(156.16) * cos(arctg(-0.33333x + 2.1667)) - 43.393 * cos(arctg(-0.16667x^2 + 2.1667x))$
(C) $(-104.11) * sen(arctg(-0.33333x + 2.1667)) - 43.393 * cos(arctg(-0.33333x + 2.1667))$
(D) $(-156.16) * cos(arctg(-0.16667x^2 + 2.1667x)) + 65.089 * sen(arctg(-0.33333x + 2.1667))$
(E) $(124.93) * sen(arctg(-0.33333x + 2.1667)) + 65.089 * sen(arctg(-0.33333x + 2.1667))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $-0.21167x^2 + 2.7517x$ **(B)** $0.28x^2 - 3.64x$ **(C)** $0.22x^2 - 2.86x$
(D) $-0.16667x^2 + 2.1667x$ **(E)** $-0.16667x^2 - 7.8333x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 104.11 **(B)** -57.259 **(C)** -130.13 **(D)** 260.27 **(E)** 223.83

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

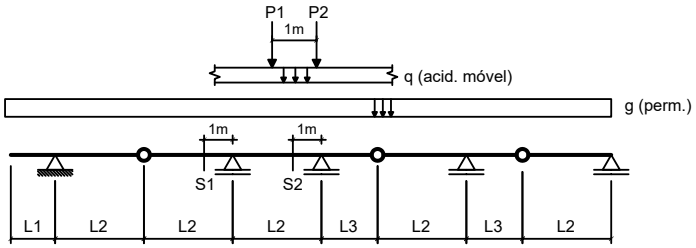
(A) 271.61 **(B)** -188.62 **(C)** 150.89 **(D)** 203.71 **(E)** 173.53

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 1.7368 **(B)** 0.24316 **(C)** 1.4937 **(D)** 0.69474 **(E)** 0.38211

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 5.00 m**	**L3 = 3.50 m**
g = 20.00 kN/m	**q = 25.00 kN/m**	
P1 = 80.00 kN	**P2 = 80.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -9.3600 **(B)** 20.880 **(C)** -12.240 **(D)** -3.6000 **(E)** -14.400

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -1314.0 **(B)** -985.50 **(C)** -854.10 **(D)** -1642.5 **(E)** 131.40

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 54.900 **(B)** 30.500 **(C)** 122.00 **(D)** -152.50 **(E)** 219.60

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 1.7075 **(B)** 4.0126 **(C)** 3.6711 **(D)** 1.9636 **(E)** -0.17075

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

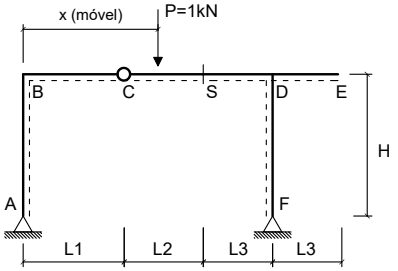
(A) -289.88 **(B)** -536.81 **(C)** -386.50 **(D)** -214.73 **(E)** 75.154

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 125.20 **(B)** 357.71 **(C)** 894.28 **(D)** 89.428 **(E)** 643.88

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 3.00 m**
L3 = 2.50 m	**H = 4.00 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-0.35294x + 25.0$ **(B)** $2.1471x$ **(C)** $-5.3529x + 2.0$
(D) $-0.35294x$ **(E)** $-10.353x$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $10.176x - 1.5$ **(B)** $-5.1765x$ **(C)** $-0.35294x + 3.0$
(D) $2.7529x + 2.1$ **(E)** $-0.35294x + 25.0$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 30

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

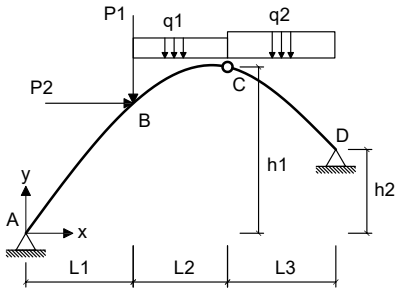
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 4.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 6.00 m**
h1 = 6.00 m	**h2 = 4.00 m**	**P1 = 60.00 kN**
P2 = 45.00 kN	**q1 = 10.00 kN/m**	**q2 = 35.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $24.025x^2 - 4351.7x - 405.17$ **(B)** $-4.1209x^2 - 63.833x - 416.15$ **(C)** $-2.7337x^2 + 64.673x - 248.76$
(D) $17.5x^3 + 6.5246x^2 - 402.99x + 372.33$ **(E)** $-2.7337x^2 + 154.67x - 653.76$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -40.312 **(B)** -161.25 **(C)** -72.562 **(D)** -201.56 **(E)** 233.81

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -25.565 **(B)** -34.512 **(C)** -16.617 **(D)** -37.069 **(E)** -8.9476

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(181.50) * sen(arctg(-0.18315x + 1.4982)) + 174.37 * sen(arctg(-0.18315x + 1.4982))$
(B) $(-151.25) * sen(arctg(-0.18315x + 1.4982)) - 116.25 * cos(arctg(-0.18315x + 1.4982))$
(C) $(302.50) * cos(arctg(-0.091575x^2 + 1.4982x)) - 244.12 * cos(arctg(-0.091575x^2 + 1.4982x))$
(D) $(-226.88) * cos(arctg(-0.091575x^2 + 1.4982x)) + 174.37 * sen(arctg(-0.18315x + 1.4982))$
(E) $(226.88) * cos(arctg(-0.18315x + 1.4982)) - 116.25 * cos(arctg(-0.091575x^2 + 1.4982x))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $0.12088x^2 - 1.9776x$ **(B)** $-0.1163x^2 + 1.9027x$ **(C)** $0.15385x^2 - 2.5169x$
(D) $-0.091575x^2 + 1.4982x$ **(E)** $-0.091575x^2 - 8.5018x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 68.063 **(B)** 355.44 **(C)** -83.188 **(D)** 113.44 **(E)** 151.25

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

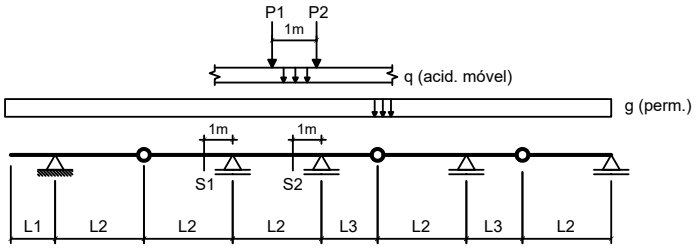
(A) 39.687 **(B)** -373.06 **(C)** 87.312 **(D)** 158.75 **(E)** 103.19

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 0.75140 **(B)** 1.5355 **(C)** 0.65339 **(D)** 0.88208 **(E)** -0.065339

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 2.50 m**
g = 20.00 kN/m	**q = 15.00 kN/m**	
P1 = 80.00 kN	**P2 = 80.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -2.3000 **(B)** -2.5000 **(C)** -2.0000 **(D)** 0.20000 **(E)** -0.50000

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -381.67 **(B)** -438.92 **(C)** -286.25 **(D)** 38.167 **(E)** 477.08

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -230.92 **(B)** 203.75 **(C)** 679.17 **(D)** -489.00 **(E)** 271.67

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 0.46354 **(B)** 0.77257 **(C)** -0.33993 **(D)** 0.61806 **(E)** 0.40174

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

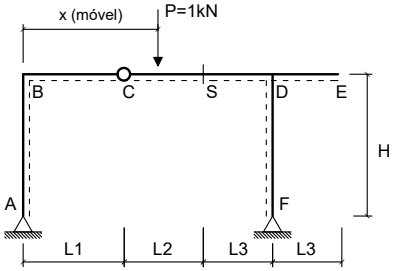
(A) -187.85 **(B)** -140.89 **(C)** -216.02 **(D)** 103.32 **(E)** 234.81

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 255.12 **(B)** 221.84 **(C)** 299.48 **(D)** 277.30 **(E)** -22.184

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 4.00 m**
L3 = 3.50 m	**H = 4.00 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $2.119x$ **(B)** $-0.38095x$ **(C)** $-10.381x$
(D) $-0.38095x + 25.0$ **(E)** $-5.381x + 2.0$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $-5.1905x$ **(B)** $10.19x - 2.0$ **(C)** $-0.38095x + 25.0$
(D) $-0.38095x + 4.0$ **(E)** $2.7333x + 2.8$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B2b
Versão: 31

Nota:

Turma:

Nome:

Matrícula:

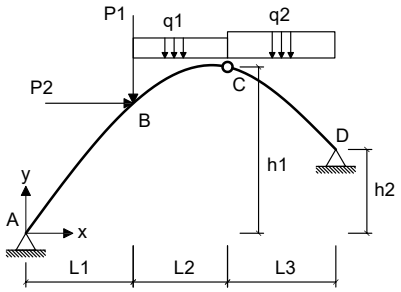
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 4.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 5.00 m**
h1 = 6.00 m	**h2 = 3.00 m**	**P1 = 50.00 kN**
P2 = 55.00 kN	**q1 = 15.00 kN/m**	**q2 = 15.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $4.1514x^2 - 63.876x + 348.71$ **(B)** $-6.6786x^2 - 6.0357x - 382.5$ **(C)** $7.5x^3 - 1.7058x^2 - 60.947x - 174.07$
(D) $4.1514x^2 + 31.124x - 98.786$ **(E)** $5.7942x^2 - 1771.0x - 421.57$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -33.583 **(B)** -95.952 **(C)** -62.369 **(D)** 172.71 **(E)** -71.964

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -18.525 **(B)** -2.4700 **(C)** -28.405 **(D)** -24.700 **(E)** 58.046

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(-134.89) * cos(arctg(-0.12143x^2 + 1.7071x)) + 61.429 * sen(arctg(-0.24286x + 1.7071))$
(B) $(107.91) * sen(arctg(-0.24286x + 1.7071)) + 61.429 * sen(arctg(-0.24286x + 1.7071))$
(C) $(-89.929) * sen(arctg(-0.24286x + 1.7071)) - 40.952 * cos(arctg(-0.24286x + 1.7071))$
(D) $(134.89) * cos(arctg(-0.24286x + 1.7071)) - 40.952 * cos(arctg(-0.12143x^2 + 1.7071x))$
(E) $(179.86) * cos(arctg(-0.12143x^2 + 1.7071x)) - 86.000 * cos(arctg(-0.12143x^2 + 1.7071x))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $0.16029x^2 - 2.2534x$ **(B)** $-0.12143x^2 + 1.7071x$ **(C)** $-0.15421x^2 + 2.1681x$
(D) $0.204x^2 - 2.868x$ **(E)** $-0.12143x^2 - 8.2929x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 121.40 **(B)** 58.454 **(C)** 89.929 **(D)** 76.439 **(E)** -8.9929

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

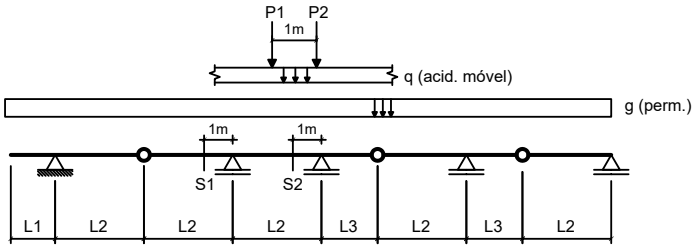
(A) 223.42 **(B)** 52.289 **(C)** 204.40 **(D)** 95.071 **(E)** 237.68

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 0.85630 **(B)** 0.41229 **(C)** -0.79287 **(D)** 0.91973 **(E)** 0.63430

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 5.00 m**	**L3 = 2.50 m**
g = 15.00 kN/m	**q = 25.00 kN/m**	
P1 = 100.00 kN	**P2 = 100.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -4.1000 **(B)** -16.400 **(C)** -18.860 **(D)** 5.7400 **(E)** 9.0200

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -1770.0 **(B)** -1062.0 **(C)** 141.60 **(D)** -1416.0 **(E)** -920.40

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -42.500 **(B)** 49.300 **(C)** 34.000 **(D)** 25.500 **(E)** 85.000

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 2.1625 **(B)** 3.1356 **(C)** 2.4869 **(D)** 2.9194 **(E)** 1.8381

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

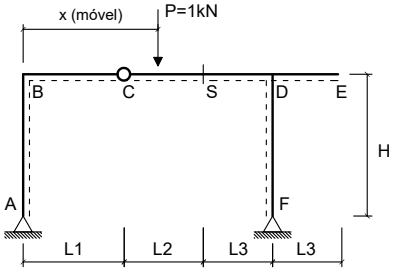
(A) -51.109 **(B)** -296.43 **(C)** -132.88 **(D)** 173.77 **(E)** -204.44

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 363.38 **(B)** 417.88 **(C)** 90.844 **(D)** 127.18 **(E)** 654.08

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 5.00 m**
L3 = 2.50 m	**H = 4.00 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-5.4762x + 2.0$ **(B)** $2.0238x$ **(C)** $-0.47619x$
(D) $-10.476x$ **(E)** $-0.47619x + 25.0$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $10.238x - 2.5$ **(B)** $-0.47619x + 5.0$ **(C)** $-5.2381x$
(D) $-0.47619x + 25.0$ **(E)** $2.6667x + 3.5$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 32

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

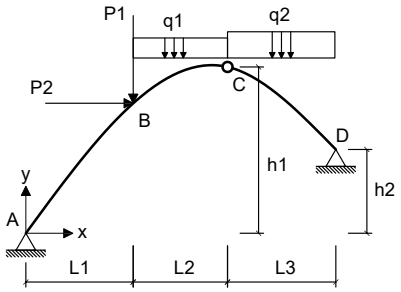
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 4.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 5.00 m**
h1 = 7.00 m	**h2 = 3.00 m**	**P1 = 40.00 kN**
P2 = 55.00 kN	**q1 = 25.00 kN/m**	**q2 = 35.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $-0.52034x^2 + 10.927x - 54.115$ **(B)** $-7.0865x^2 - 77.257x - 306.92$ **(C)** $17.5x^3 + 2.8066x^2 - 303.59x + 454.12$
(D) $20.307x^2 - 4306.5x - 465.88$ **(E)** $-0.52034x^2 + 150.93x - 814.12$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -32.946 **(B)** -131.78 **(C)** -85.659 **(D)** 309.69 **(E)** -237.21

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -58.779 **(B)** -53.776 **(C)** -16.258 **(D)** -36.268 **(E)** -25.012

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(146.49) * sen(arctg(-0.25769x + 1.9058)) + 115.17 * sen(arctg(-0.25769x + 1.9058))$
(B) $(-183.11) * cos(arctg(-0.12885x^2 + 1.9058x)) + 115.17 * sen(arctg(-0.25769x + 1.9058))$
(C) $(244.15) * cos(arctg(-0.12885x^2 + 1.9058x)) - 161.24 * cos(arctg(-0.12885x^2 + 1.9058x))$
(D) $(-122.07) * sen(arctg(-0.25769x + 1.9058)) - 76.782 * cos(arctg(-0.25769x + 1.9058))$
(E) $(183.11) * cos(arctg(-0.25769x + 1.9058)) - 76.782 * cos(arctg(-0.12885x^2 + 1.9058x))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $-0.16363x^2 + 2.4203x$ **(B)** $-0.12885x^2 - 8.0942x$ **(C)** $-0.12885x^2 + 1.9058x$
(D) $0.21646x^2 - 3.2017x$ **(E)** $0.17008x^2 - 2.5156x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 286.87 **(B)** 122.07 **(C)** 140.39 **(D)** 177.01 **(E)** 164.80

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

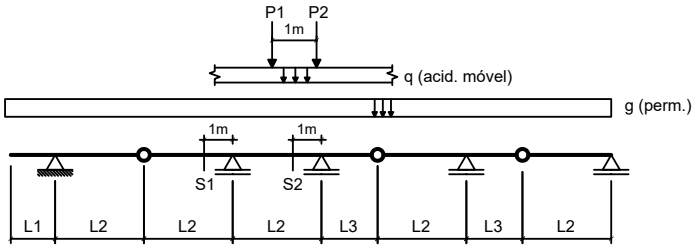
(A) 163.99 **(B)** 48.232 **(C)** 125.40 **(D)** 192.93 **(E)** 19.293

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) -1.0423 **(B)** 0.32347 **(C)** 0.71883 **(D)** -1.6893 **(E)** 0.53912

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 5.00 m**	**L3 = 3.50 m**
g = 20.00 kN/m	**q = 15.00 kN/m**	
P1 = 100.00 kN	**P2 = 100.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -16.400 **(B)** -12.300 **(C)** -41.000 **(D)** -38.540 **(E)** -29.520

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -593.10 **(B)** -131.80 **(C)** -1318.0 **(D)** -2833.7 **(E)** -1120.3

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -64.000 **(B)** 35.200 **(C)** 150.40 **(D)** -160.00 **(E)** -137.60

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 2.9801 **(B)** 1.2141 **(C)** 0.99337 **(D)** 0.77262 **(E)** 2.2075

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

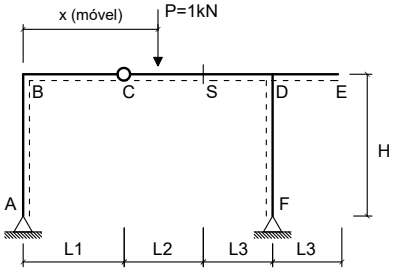
(A) -42.619 **(B)** -170.48 **(C)** -93.761 **(D)** -144.90 **(E)** -426.19

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) -481.24 **(B)** 215.73 **(C)** 448.05 **(D)** 331.89 **(E)** 779.94

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 3.00 m**
L3 = 2.50 m	**H = 3.50 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-5.3529x + 2.0$ **(B)** $2.1471x$ **(C)** $-10.353x$
(D) $-0.35294x$ **(E)** $-0.35294x + 25.0$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $10.176x - 1.5$ **(B)** $-0.35294x + 3.0$ **(C)** $2.7529x + 2.1$
(D) $-5.1765x$ **(E)** $-0.35294x + 25.0$

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 33

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

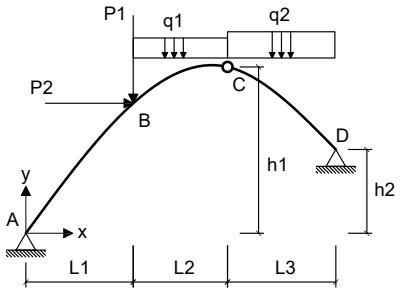
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 4.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 6.00 m**
h1 = 6.00 m	**h2 = 3.00 m**	**P1 = 60.00 kN**
P2 = 55.00 kN	**q1 = 10.00 kN/m**	**q2 = 15.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:
(A) $7.5x^3 - 0.74206x^2 - 87.267x - 162.83$ **(B)** $3.2415x^2 - 54.829x + 294.97$ **(C)** $3.2415x^2 + 35.171x - 110.03$
(D) $6.7579x^2 - 1773.7x - 450.33$ **(E)** $-5.7418x^2 + 13.781x - 477.31$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)
(A) -102.89 **(B)** -138.90 **(C)** 87.458 **(D)** -66.880 **(E)** 185.21

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:
(A) 3.5072 **(B)** -26.304 **(C)** -40.332 **(D)** -35.072 **(E)** 12.275

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:
(A) $(-140.33) * cos(arctg(-0.1044x^2 + 1.5879x)) + 71.838 * sen(arctg(-0.20879x + 1.5879))$
(B) $(-93.554) * sen(arctg(-0.20879x + 1.5879)) - 47.892 * cos(arctg(-0.20879x + 1.5879))$
(C) $(140.33) * cos(arctg(-0.20879x + 1.5879)) - 47.892 * cos(arctg(-0.1044x^2 + 1.5879x))$
(D) $(187.11) * cos(arctg(-0.1044x^2 + 1.5879x)) - 100.57 * cos(arctg(-0.1044x^2 + 1.5879x))$
(E) $(112.26) * sen(arctg(-0.20879x + 1.5879)) + 71.838 * sen(arctg(-0.20879x + 1.5879))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:
(A) $-0.1044x^2 - 8.4121x$ **(B)** $-0.13258x^2 + 2.0166x$ **(C)** $-0.1044x^2 + 1.5879x$
(D) $0.17538x^2 - 2.6677x$ **(E)** $0.1378x^2 - 2.096x$

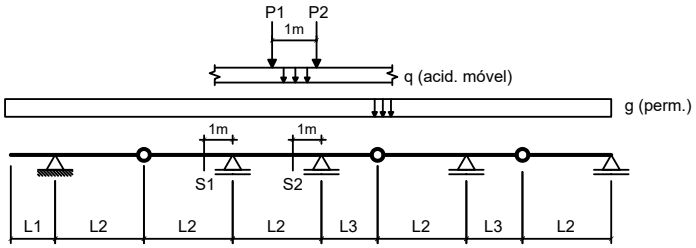
A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):
(A) 70.166 **(B)** 135.65 **(C)** 60.810 **(D)** 93.554 **(E)** -219.85

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):
(A) 207.36 **(B)** 81.979 **(C)** 96.446 **(D)** -139.85 **(E)** 241.11

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:
(A) 1.6131 **(B)** 0.48394 **(C)** 0.93562 **(D)** -1.5164 **(E)** 0.64526

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 2.50 m**
g = 10.00 kN/m	**q = 15.00 kN/m**	
P1 = 100.00 kN	**P2 = 100.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -7.8833 **(B)** -1.6500 **(C)** -3.6667 **(D)** 3.1167 **(E)** 5.3167

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -445.00 **(B)** -289.25 **(C)** -956.75 **(D)** -378.25 **(E)** 244.75

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 137.50 **(B)** 100.83 **(C)** 155.83 **(D)** 183.33 **(E)** 82.500

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 1.4514 **(B)** 3.6285 **(C)** 0.36285 **(D)** -0.50799 **(E)** 0.79826

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

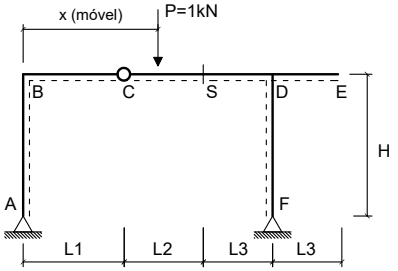
(A) -116.19 **(B)** -151.94 **(C)** -17.875 **(D)** -134.06 **(E)** -178.75

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 463.19 **(B)** 257.33 **(C)** 347.39 **(D)** 295.93 **(E)** 604.72

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 5.00 m**
L3 = 3.50 m	**H = 4.00 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-5.4762x + 2.0$ **(B)** $-10.476x$ **(C)** $-0.47619x$
(D) $2.0238x$ **(E)** $-0.47619x + 25.0$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $10.238x - 2.5$ **(B)** $-0.47619x + 5.0$ **(C)** $-5.2381x$
(D) $2.6667x + 3.5$ **(E)** $-0.47619x + 25.0$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B2b
Versão: 34

Nota:

Turma:

Nome:

Matrícula:

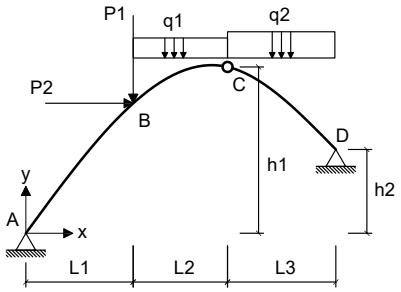
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 4.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 5.00 m**
h1 = 7.00 m	**h2 = 2.00 m**	**P1 = 60.00 kN**
P2 = 45.00 kN	**q1 = 20.00 kN/m**	**q2 = 25.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $13.763x^2 - 3032.8x - 501.35$ **(B)** $-6.4904x^2 - 32.445x - 374.23$ **(C)** $12.5x^3 + 1.2629x^2 - 181.51x + 138.65$
(D) $1.7437x^2 - 36.618x + 181.35$ **(E)** $1.7437x^2 + 103.38x - 538.65$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -54.316 **(B)** -232.08 **(C)** -133.32 **(D)** -98.756 **(E)** -64.192

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) 11.239 **(B)** -32.111 **(C)** -46.561 **(D)** -8.0278 **(E)** -20.872

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(124.49) * sen(arctg(-0.28846x + 2.0288)) + 80.635 * sen(arctg(-0.28846x + 2.0288))$
(B) $(-103.74) * sen(arctg(-0.28846x + 2.0288)) - 53.756 * cos(arctg(-0.28846x + 2.0288))$
(C) $(155.62) * cos(arctg(-0.28846x + 2.0288)) - 53.756 * cos(arctg(-0.14423x^2 + 2.0288x))$
(D) $(207.49) * cos(arctg(-0.14423x^2 + 2.0288x)) - 112.89 * cos(arctg(-0.14423x^2 + 2.0288x))$
(E) $(-155.62) * cos(arctg(-0.14423x^2 + 2.0288x)) + 80.635 * sen(arctg(-0.28846x + 2.0288))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $-0.18317x^2 + 2.5766x$ **(B)** $0.24231x^2 - 3.4085x$ **(C)** $-0.14423x^2 + 2.0288x$
(D) $0.19038x^2 - 2.6781x$ **(E)** $-0.14423x^2 - 7.9712x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 67.433 **(B)** 129.68 **(C)** 103.74 **(D)** 10.374 **(E)** 140.05

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

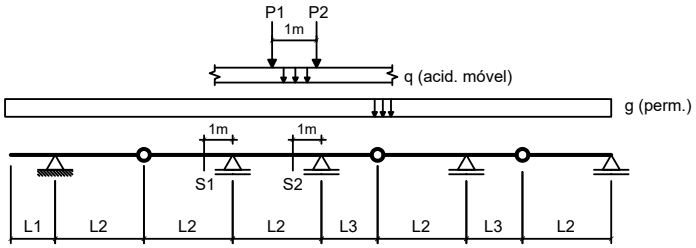
(A) 161.26 **(B)** 88.691 **(C)** -137.07 **(D)** 72.565 **(E)** 120.94

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) -1.0423 **(B)** 1.5455 **(C)** -1.6893 **(D)** 0.82665 **(E)** 0.71883

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 5.00 m**	**L3 = 3.50 m**
g = 20.00 kN/m	**q = 25.00 kN/m**	
P1 = 80.00 kN	**P2 = 80.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -14.400 **(B)** -18.000 **(C)** -16.560 **(D)** -20.880 **(E)** -19.440

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -854.10 **(B)** -328.50 **(C)** -1314.0 **(D)** 3087.9 **(E)** -131.40

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 140.30 **(B)** 122.00 **(C)** -219.60 **(D)** 164.70 **(E)** 42.700

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 1.7075 **(B)** -4.0126 **(C)** -0.17075 **(D)** 0.42688 **(E)** 0.76838

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

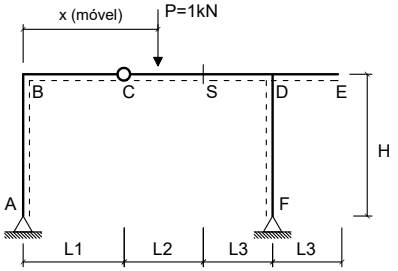
(A) -139.57 **(B)** -289.88 **(C)** -268.41 **(D)** -214.73 **(E)** -311.35

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 125.20 **(B)** 268.28 **(C)** -35.771 **(D)** 232.51 **(E)** 357.71

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 3.00 m**
L3 = 3.50 m	**H = 3.50 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-0.31579x + 25.0$ **(B)** $-10.316x$ **(C)** $-5.3158x + 2.0$
(D) $-0.31579x$ **(E)** $2.1842x$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $-0.31579x + 25.0$ **(B)** $2.7789x + 2.1$ **(C)** $-0.31579x + 3.0$
(D) $-5.1579x$ **(E)** $10.158x - 1.5$

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 35

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

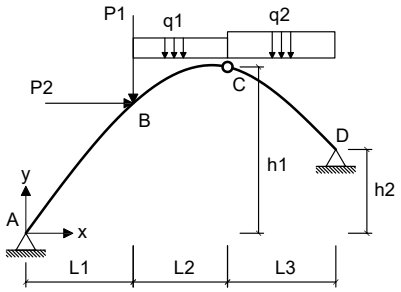
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 5.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 6.00 m**
h1 = 7.00 m	**h2 = 4.00 m**	**P1 = 50.00 kN**
P2 = 35.00 kN	**q1 = 15.00 kN/m**	**q2 = 35.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:
(A) $-3.3287x^2 + 198.23x - 915.31$ **(B)** $-3.3287x^2 + 103.23x - 372.81$ **(C)** $-3.4375x^2 - 124.73x - 287.5$
(D) $24.796x^2 - 4378.4x - 393.44$ **(E)** $17.5x^3 + 7.2963x^2 - 436.23x + 539.06$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)
(A) 50.501 **(B)** -64.930 **(C)** -36.072 **(D)** -144.29 **(E)** 209.22

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:
(A) 4.5257 **(B)** 6.9943 **(C)** 8.2286 **(D)** 2.0571 **(E)** 20.571

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:
(A) $(189.43) * sen(arctg(-0.19643x + 1.6607)) + 163.93 * sen(arctg(-0.19643x + 1.6607))$
(B) $(236.78) * cos(arctg(-0.19643x + 1.6607)) - 109.29 * cos(arctg(-0.098214x^2 + 1.6607x))$
(C) $(-236.78) * cos(arctg(-0.098214x^2 + 1.6607x)) + 163.93 * sen(arctg(-0.19643x + 1.6607))$
(D) $(315.71) * cos(arctg(-0.098214x^2 + 1.6607x)) - 229.51 * cos(arctg(-0.098214x^2 + 1.6607x))$
(E) $(-157.86) * sen(arctg(-0.19643x + 1.6607)) - 109.29 * cos(arctg(-0.19643x + 1.6607))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:
(A) $-0.098214x^2 + 1.6607x$ **(B)** $0.12964x^2 - 2.1921x$ **(C)** $-0.12473x^2 + 2.1091x$
(D) $0.165x^2 - 2.79x$ **(E)** $-0.098214x^2 - 8.3393x$

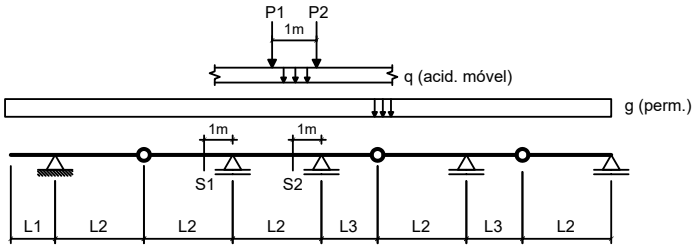
A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):
(A) 71.035 **(B)** -86.820 **(C)** 157.86 **(D)** 55.249 **(E)** 39.464

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):
(A) 239.15 **(B)** 177.14 **(C)** 442.86 **(D)** 221.43 **(E)** 318.86

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:
(A) 0.50677 **(B)** 0.14905 **(C)** 1.0732 **(D)** 0.59620 **(E)** 0.26829

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 2.50 m**
g = 10.00 kN/m	**q = 25.00 kN/m**	
P1 = 100.00 kN	**P2 = 100.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -12.150 **(B)** -4.0500 **(C)** 7.6500 **(D)** -9.0000 **(E)** -0.90000

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 1096.9 **(B)** -394.88 **(C)** -1272.4 **(D)** -1886.6 **(E)** -877.50

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 198.38 **(B)** 172.50 **(C)** 146.63 **(D)** -17.250 **(E)** 129.38

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 1.7383 **(B)** 1.9990 **(C)** -3.1289 **(D)** 3.7373 **(E)** -4.0850

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

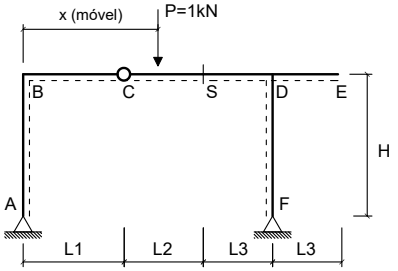
(A) 169.17 **(B)** -497.56 **(C)** -199.02 **(D)** -288.58 **(E)** -268.68

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 327.25 **(B)** 376.33 **(C)** 703.58 **(D)** -278.16 **(E)** -179.99

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 5.00 m**
L3 = 2.50 m	**H = 3.50 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-10.526x$ **(B)** $-0.52632x + 25.0$ **(C)** $-0.52632x$
(D) $-5.5263x + 2.0$ **(E)** $1.9737x$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $2.6316x + 3.5$ **(B)** $-0.52632x + 25.0$ **(C)** $10.263x - 2.5$
(D) $-0.52632x + 5.0$ **(E)** $-5.2632x$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 36

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

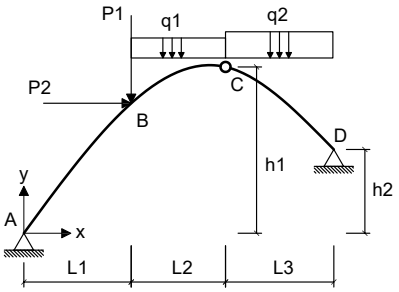
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 5.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 6.00 m**
h1 = 6.00 m	**h2 = 4.00 m**	**P1 = 60.00 kN**
P2 = 55.00 kN	**q1 = 15.00 kN/m**	**q2 = 15.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $7.5x^3 + 2.4041x^2 - 160.51x - 195.09$ **(B)** $3.416x^2 - 45.151x + 382.59$ **(C)** $-4.256x^2 - 72.68x - 411.07$
(D) $3.416x^2 + 59.849x - 209.91$ **(E)** $9.9041x^2 - 1827.5x - 487.59$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -141.07 **(B)** -35.267 **(C)** 253.92 **(D)** -49.374 **(E)** -91.694

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -20.307 **(B)** -6.1393 **(C)** -8.0283 **(D)** -9.4451 **(E)** 17.001

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(199.47) * cos(arctg(-0.15476x + 1.369)) - 86.068 * cos(arctg(-0.077381x^2 + 1.369x))$
(B) $(159.57) * sen(arctg(-0.15476x + 1.369)) + 129.10 * sen(arctg(-0.15476x + 1.369))$
(C) $(-132.98) * sen(arctg(-0.15476x + 1.369)) - 86.068 * cos(arctg(-0.15476x + 1.369))$
(D) $(-199.47) * cos(arctg(-0.077381x^2 + 1.369x)) + 129.10 * sen(arctg(-0.15476x + 1.369))$
(E) $(265.95) * cos(arctg(-0.077381x^2 + 1.369x)) - 180.74 * cos(arctg(-0.077381x^2 + 1.369x))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $-0.098274x^2 + 1.7387x$ **(B)** $0.13x^2 - 2.3x$ **(C)** $0.10214x^2 - 1.8071x$
(D) $-0.077381x^2 + 1.369x$ **(E)** $-0.077381x^2 - 8.631x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) -312.50 **(B)** 73.138 **(C)** 132.98 **(D)** 86.435 **(E)** 285.90

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

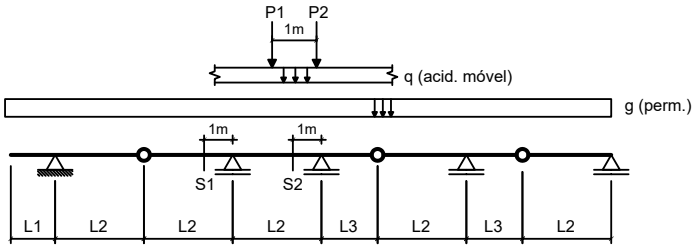
(A) 32.208 **(B)** -133.43 **(C)** 41.410 **(D)** 124.23 **(E)** 92.023

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 0.61745 **(B)** 0.53691 **(C)** 0.72483 **(D)** 0.67114 **(E)** -0.29530

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 2.50 m**
g = 15.00 kN/m	**q = 25.00 kN/m**	
P1 = 100.00 kN	**P2 = 100.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) 1.2833 **(B)** 0.36667 **(C)** -4.2167 **(D)** -3.6667 **(E)** -4.9500

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -1103.7 **(B)** -333.67 **(C)** -513.33 **(D)** 924.00 **(E)** -641.67

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -17.833 **(B)** 178.33 **(C)** 240.75 **(D)** -62.417 **(E)** 205.08

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 0.50799 **(B)** 3.6285 **(C)** 1.9594 **(D)** 2.1045 **(E)** 1.4514

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

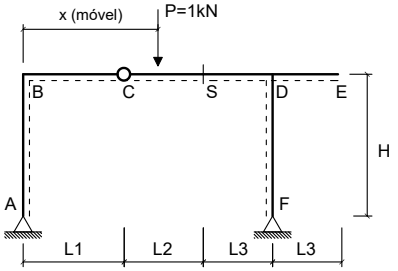
(A) -207.74 **(B)** 72.710 **(C)** -51.936 **(D)** -114.26 **(E)** -238.90

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 315.35 **(B)** 31.535 **(C)** 678.00 **(D)** 362.65 **(E)** 741.07

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 5.00 m**
L3 = 3.50 m	**H = 3.50 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-10.435x$ **(B)** $-5.4348x + 2.0$ **(C)** $-0.43478x$
(D) $-0.43478x + 25.0$ **(E)** $2.0652x$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $2.6957x + 3.5$ **(B)** $-0.43478x + 5.0$ **(C)** $-0.43478x + 25.0$
(D) $-5.2174x$ **(E)** $10.217x - 2.5$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 37

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

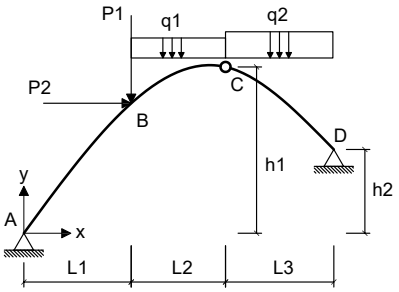
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 4.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 6.00 m**
h1 = 8.00 m	**h2 = 4.00 m**	**P1 = 60.00 kN**
P2 = 55.00 kN	**q1 = 15.00 kN/m**	**q2 = 35.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $-7.6557x^2 - 26.143x - 543.08$ **(B)** $17.5x^3 + 1.8952x^2 - 296.42x + 217.06$ **(C)** $-0.29344x^2 + 20.869x - 26.703$
(D) $19.395x^2 - 4273.8x - 520.44$ **(E)** $-0.29344x^2 + 125.87x - 514.2$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -166.88 **(B)** -67.989 **(C)** 105.07 **(D)** -123.62 **(E)** -80.350

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -73.190 **(B)** -62.944 **(C)** -52.697 **(D)** 36.595 **(E)** -29.276

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(213.88) * cos(arctg(-0.27839x + 2.1172)) - 68.615 * cos(arctg(-0.13919x^2 + 2.1172x))$
(B) $(-142.59) * sen(arctg(-0.27839x + 2.1172)) - 68.615 * cos(arctg(-0.27839x + 2.1172))$
(C) $(171.11) * sen(arctg(-0.27839x + 2.1172)) + 102.92 * sen(arctg(-0.27839x + 2.1172))$
(D) $(285.18) * cos(arctg(-0.13919x^2 + 2.1172x)) - 144.09 * cos(arctg(-0.13919x^2 + 2.1172x))$
(E) $(-213.88) * cos(arctg(-0.13919x^2 + 2.1172x)) + 102.92 * sen(arctg(-0.27839x + 2.1172))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $0.18374x^2 - 2.7947x$ **(B)** $-0.13919x^2 - 7.8828x$ **(C)** $-0.13919x^2 + 2.1172x$
(D) $0.23385x^2 - 3.5569x$ **(E)** $-0.17678x^2 + 2.6889x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 178.24 **(B)** 92.683 **(C)** 106.94 **(D)** 142.59 **(E)** -256.66

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

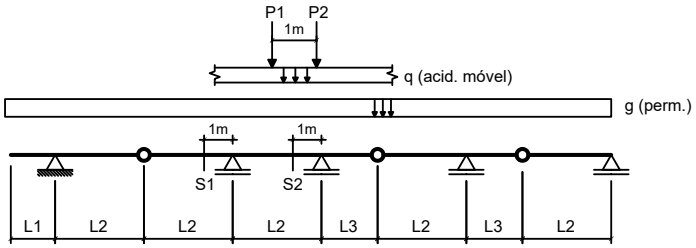
(A) 187.41 **(B)** 215.52 **(C)** -440.41 **(D)** 46.853 **(E)** -18.741

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 0.19681 **(B)** 0.78723 **(C)** 1.1415 **(D)** 0.66914 **(E)** 1.9681

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 5.00 m**	**L3 = 3.50 m**
g = 10.00 kN/m	**q = 15.00 kN/m**	
P1 = 100.00 kN	**P2 = 100.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -41.000 **(B)** -16.400 **(C)** -9.0200 **(D)** 13.940 **(E)** -35.260

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -1154.0 **(B)** -750.10 **(C)** -1557.9 **(D)** -1673.3 **(E)** 403.90

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -125.00 **(B)** 25.000 **(C)** 100.00 **(D)** 45.000 **(E)** 145.00

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 2.2075 **(B)** 0.55188 **(C)** 1.4349 **(D)** 5.1876 **(E)** 3.2009

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

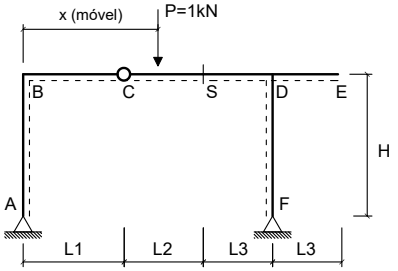
(A) -48.138 **(B)** -86.647 **(C)** 163.67 **(D)** 346.59 **(E)** -192.55

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) -387.27 **(B)** 449.23 **(C)** 139.42 **(D)** 309.81 **(E)** 666.10

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 5.00 m**
L3 = 3.50 m	**H = 4.00 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-0.43478x + 25.0$ **(B)** $-0.43478x$ **(C)** $-5.4348x + 2.0$
(D) $-10.435x$ **(E)** $2.0652x$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $2.6957x + 3.5$ **(B)** $10.217x - 2.5$ **(C)** $-0.43478x + 5.0$
(D) $-5.2174x$ **(E)** $-0.43478x + 25.0$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 38

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

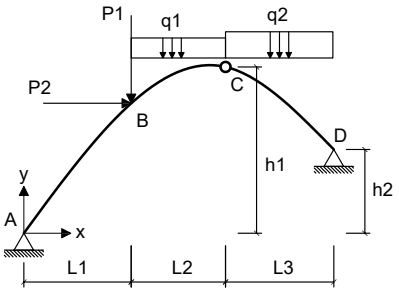
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 5.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 5.00 m**
h1 = 6.00 m	**h2 = 4.00 m**	**P1 = 40.00 kN**
P2 = 45.00 kN	**q1 = 25.00 kN/m**	**q2 = 35.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $-3.4286x^2 - 197.22x - 106.07$ **(B)** $-2.3724x^2 + 219.57x - 1198.9$ **(C)** $-2.3724x^2 + 79.566x - 298.93$
(D) $17.5x^3 + 8.2704x^2 - 469.88x + 716.43$ **(E)** $25.77x^2 - 4411.8x - 388.57$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -426.88 **(B)** 466.59 **(C)** -228.33 **(D)** -198.55 **(E)** 357.39

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -7.5027 **(B)** 34.103 **(C)** 17.052 **(D)** 29.329 **(E)** 13.641

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(-173.08) * sen(arctg(-0.15238x + 1.3524)) - 153.55 * cos(arctg(-0.15238x + 1.3524))$
(B) $(207.70) * sen(arctg(-0.15238x + 1.3524)) + 230.32 * sen(arctg(-0.15238x + 1.3524))$
(C) $(259.62) * cos(arctg(-0.15238x + 1.3524)) - 153.55 * cos(arctg(-0.07619x^2 + 1.3524x))$
(D) $(-259.62) * cos(arctg(-0.07619x^2 + 1.3524x)) + 230.32 * sen(arctg(-0.15238x + 1.3524))$
(E) $(346.16) * cos(arctg(-0.07619x^2 + 1.3524x)) - 322.45 * cos(arctg(-0.07619x^2 + 1.3524x))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $0.10057x^2 - 1.7851x$ **(B)** $0.128x^2 - 2.272x$ **(C)** $-0.07619x^2 - 8.6476x$
(D) $-0.07619x^2 + 1.3524x$ **(E)** $-0.096762x^2 + 1.7175x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 199.04 **(B)** 60.578 **(C)** 173.08 **(D)** 311.54 **(E)** 233.66

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

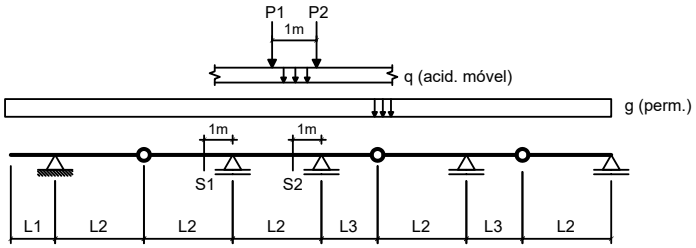
(A) 125.19 **(B)** 166.92 **(C)** 75.114 **(D)** -58.422 **(E)** 300.46

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) -0.29336 **(B)** 0.53339 **(C)** 0.13335 **(D)** 0.61340 **(E)** -0.66673

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 5.00 m**	**L3 = 3.50 m**
g = 10.00 kN/m	**q = 25.00 kN/m**	
P1 = 80.00 kN	**P2 = 80.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -4.1000 **(B)** 9.0200 **(C)** -10.660 **(D)** 20.500 **(E)** -16.400

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -1606.5 **(B)** -1190.0 **(C)** 119.00 **(D)** 416.50 **(E)** -773.50

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 68.000 **(B)** 146.20 **(C)** -6.8000 **(D)** -159.80 **(E)** 78.200

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 2.2075 **(B)** -1.8764 **(C)** 1.6556 **(D)** 5.5188 **(E)** 0.22075

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

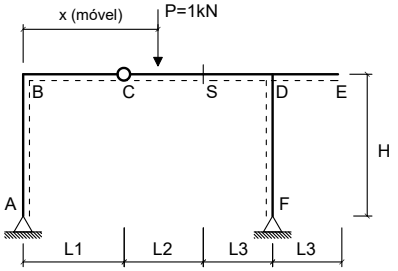
(A) -75.005 **(B)** -246.45 **(C)** -460.75 **(D)** -214.30 **(E)** 21.430

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) -622.15 **(B)** 120.97 **(C)** 345.64 **(D)** 224.66 **(E)** 466.61

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 4.00 m**
L3 = 2.50 m	**H = 4.00 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-10.471x$ **(B)** $-5.4706x + 2.0$ **(C)** $2.0294x$
(D) $-0.47059x$ **(E)** $-0.47059x + 25.0$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $-5.2353x$ **(B)** $-0.47059x + 25.0$ **(C)** $-0.47059x + 4.0$
(D) $10.235x - 2.0$ **(E)** $2.6706x + 2.8$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B2b
Versão: 39

Nota:

Turma:

Nome:

Matrícula:

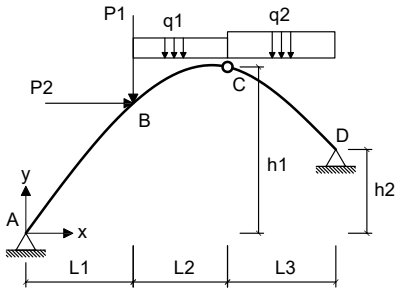
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 4.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 6.00 m**
h1 = 7.00 m	**h2 = 3.00 m**	**P1 = 50.00 kN**
P2 = 35.00 kN	**q1 = 20.00 kN/m**	**q2 = 25.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $1.2236x^2 + 105.53x - 418.65$ **(B)** $-4.4872x^2 - 97.227x - 276.92$ **(C)** $12.5x^3 + 4.7492x^2 - 248.93x + 93.654$
(D) $1.2236x^2 - 4.4717x + 111.35$ **(E)** $17.249x^2 - 3095.3x - 358.85$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) 133.80 **(B)** -107.04 **(C)** -267.61 **(D)** 10.704 **(E)** -230.14

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) 4.0143 **(B)** -5.4741 **(C)** -7.2988 **(D)** -17.152 **(E)** -4.7442

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(200.46) * cos(arctg(-0.25641x + 1.8974)) - 72.044 * cos(arctg(-0.12821x^2 + 1.8974x))$
(B) $(-133.64) * sen(arctg(-0.25641x + 1.8974)) - 72.044 * cos(arctg(-0.25641x + 1.8974))$
(C) $(160.36) * sen(arctg(-0.25641x + 1.8974)) + 108.07 * sen(arctg(-0.25641x + 1.8974))$
(D) $(-200.46) * cos(arctg(-0.12821x^2 + 1.8974x)) + 108.07 * sen(arctg(-0.25641x + 1.8974))$
(E) $(267.27) * cos(arctg(-0.12821x^2 + 1.8974x)) - 151.29 * cos(arctg(-0.12821x^2 + 1.8974x))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $-0.12821x^2 + 1.8974x$ **(B)** $-0.12821x^2 - 8.1026x$ **(C)** $-0.16282x^2 + 2.4097x$
(D) $0.16923x^2 - 2.5046x$ **(E)** $0.21538x^2 - 3.1877x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 153.68 **(B)** -113.59 **(C)** 100.23 **(D)** 73.501 **(E)** 133.64

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

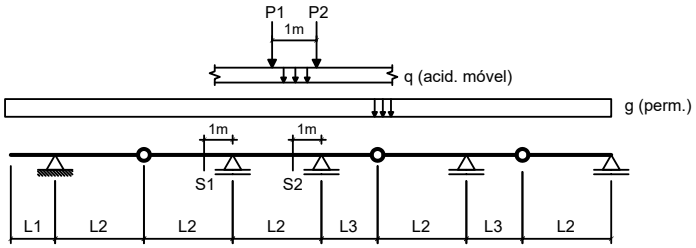
(A) 197.59 **(B)** -212.23 **(C)** 146.36 **(D)** 182.95 **(E)** 168.32

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 1.2906 **(B)** -0.25095 **(C)** 0.32266 **(D)** 0.71701 **(E)** 0.96797

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 3.50 m**
g = 10.00 kN/m	**q = 25.00 kN/m**	
P1 = 80.00 kN	**P2 = 80.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -9.0000 **(B)** -11.250 **(C)** -13.050 **(D)** -12.150 **(E)** -10.350

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -270.38 **(B)** -772.50 **(C)** -1390.5 **(D)** -193.13 **(E)** -1931.3

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 57.375 **(B)** 184.88 **(C)** 95.625 **(D)** -108.38 **(E)** 127.50

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 2.0898 **(B)** -3.7617 **(C)** 2.4033 **(D)** 4.4932 **(E)** -2.6123

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

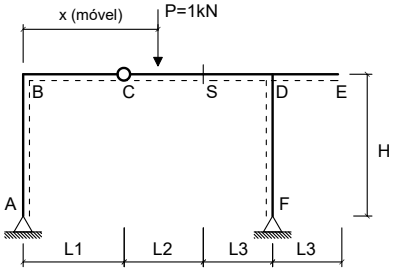
(A) -168.19 **(B)** -78.490 **(C)** -100.92 **(D)** -224.26 **(E)** 22.426

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 721.97 **(B)** -486.91 **(C)** 335.80 **(D)** 386.17 **(E)** 789.13

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 4.00 m**
L3 = 3.50 m	**H = 3.50 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-5.4211x + 2.0$ **(B)** $-0.42105x$ **(C)** $-0.42105x + 25.0$
(D) $2.0789x$ **(E)** $-10.421x$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $2.7053x + 2.8$ **(B)** $-0.42105x + 25.0$ **(C)** $-5.2105x$
(D) $-0.42105x + 4.0$ **(E)** $10.211x - 2.0$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 40

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

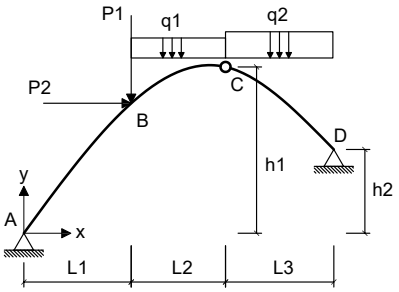
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 5.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 5.00 m**
h1 = 8.00 m	**h2 = 4.00 m**	**P1 = 40.00 kN**
P2 = 55.00 kN	**q1 = 20.00 kN/m**	**q2 = 35.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $-6.6349x^2 - 77.6x - 327.14$ **(B)** $19.505x^2 - 4297.8x - 528.25$ **(C)** $-2.2251x^2 + 71.176x - 280.36$
(D) $17.5x^3 + 2.0051x^2 - 334.02x + 639.25$ **(E)** $-2.2251x^2 + 191.18x - 1040.4$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -145.61 **(B)** -44.317 **(C)** -227.92 **(D)** -126.62 **(E)** -31.655

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -4.8300 **(B)** -6.5864 **(C)** -3.9518 **(D)** 10.977 **(E)** -8.7819

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(151.44) * sen(arctg(-0.24127x + 1.9746)) + 107.43 * sen(arctg(-0.24127x + 1.9746))$
(B) $(-189.30) * cos(arctg(-0.12063x^2 + 1.9746x)) + 107.43 * sen(arctg(-0.24127x + 1.9746))$
(C) $(189.30) * cos(arctg(-0.24127x + 1.9746)) - 71.621 * cos(arctg(-0.12063x^2 + 1.9746x))$
(D) $(-126.20) * sen(arctg(-0.24127x + 1.9746)) - 71.621 * cos(arctg(-0.24127x + 1.9746))$
(E) $(252.41) * cos(arctg(-0.12063x^2 + 1.9746x)) - 150.40 * cos(arctg(-0.12063x^2 + 1.9746x))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $-0.15321x^2 + 2.5077x$ **(B)** $0.15924x^2 - 2.6065x$ **(C)** $-0.12063x^2 + 1.9746x$
(D) $-0.12063x^2 - 8.0254x$ **(E)** $0.20267x^2 - 3.3173x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 31.551 **(B)** 126.20 **(C)** 56.791 **(D)** -44.171 **(E)** -227.17

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

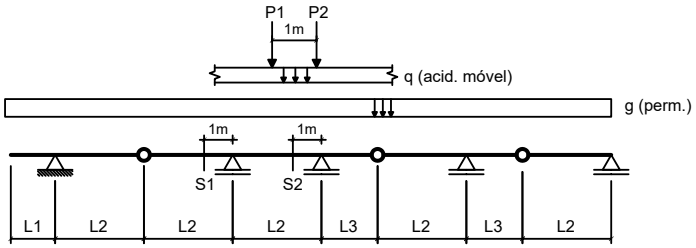
(A) 188.80 **(B)** 84.959 **(C)** 254.88 **(D)** 273.76 **(E)** 236.00

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 0.16377 **(B)** 0.65508 **(C)** 0.75334 **(D)** -0.81885 **(E)** -1.1791

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 5.00 m**	**L3 = 2.50 m**
g = 10.00 kN/m	**q = 25.00 kN/m**	
P1 = 80.00 kN	**P2 = 80.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -14.400 **(B)** 33.840 **(C)** -36.000 **(D)** -1.4400 **(E)** -19.440

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -117.00 **(B)** -2925.0 **(C)** -1170.0 **(D)** -409.50 **(E)** -1579.5

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -625.10 **(B)** 266.00 **(C)** 665.00 **(D)** 385.70 **(E)** 571.90

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 2.2444 **(B)** -2.4106 **(C)** 1.0806 **(D)** 1.6625 **(E)** 1.4131

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

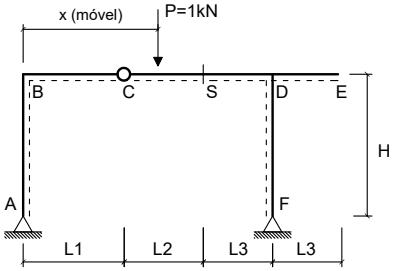
(A) -204.75 **(B)** 368.55 **(C)** -71.662 **(D)** -51.188 **(E)** -133.09

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) -732.17 **(B)** -451.77 **(C)** 233.67 **(D)** 778.91 **(E)** 311.56

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 5.00 m**
L3 = 2.50 m	**H = 4.00 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $2.0238x$ **(B)** $-0.47619x + 25.0$ **(C)** $-10.476x$
(D) $-0.47619x$ **(E)** $-5.4762x + 2.0$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $-5.2381x$ **(B)** $10.238x - 2.5$ **(C)** $-0.47619x + 5.0$
(D) $-0.47619x + 25.0$ **(E)** $2.6667x + 3.5$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B2b
Versão: 41

Nota:

Turma:

Nome:

Matrícula:

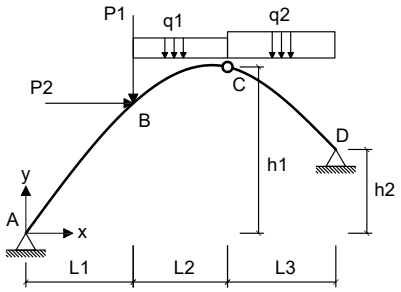
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 5.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 6.00 m**
h1 = 7.00 m	**h2 = 4.00 m**	**P1 = 50.00 kN**
P2 = 35.00 kN	**q1 = 25.00 kN/m**	**q2 = 25.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $0.98697x^2 + 151.31x - 816.76$ **(B)** $12.5x^3 + 7.524x^2 - 357.25x + 281.48$ **(C)** $20.024x^2 - 3161.4x - 418.52$
(D) $0.98697x^2 + 1.3128x + 133.24$ **(E)** $-2.9815x^2 - 191.78x - 154.5$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) 372.06 **(B)** -102.91 **(C)** -87.079 **(D)** -213.74 **(E)** -158.33

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) 6.8947 **(B)** 7.8140 **(C)** 9.1929 **(D)** -16.547 **(E)** 10.572

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(205.00) * sen(arctg(-0.17037x + 1.5444)) + 184.99 * sen(arctg(-0.17037x + 1.5444))$
(B) $(-170.84) * sen(arctg(-0.17037x + 1.5444)) - 123.33 * cos(arctg(-0.17037x + 1.5444))$
(C) $(256.26) * cos(arctg(-0.17037x + 1.5444)) - 123.33 * cos(arctg(-0.085185x^2 + 1.5444x))$
(D) $(341.67) * cos(arctg(-0.085185x^2 + 1.5444x)) - 258.98 * cos(arctg(-0.085185x^2 + 1.5444x))$
(E) $(-256.26) * cos(arctg(-0.085185x^2 + 1.5444x)) + 184.99 * sen(arctg(-0.17037x + 1.5444))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $0.14311x^2 - 2.5947x$ **(B)** $-0.085185x^2 - 8.4556x$ **(C)** $-0.085185x^2 + 1.5444x$
(D) $-0.10819x^2 + 1.9614x$ **(E)** $0.11244x^2 - 2.0387x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 213.55 **(B)** 76.877 **(C)** 307.51 **(D)** 170.84 **(E)** 42.709

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

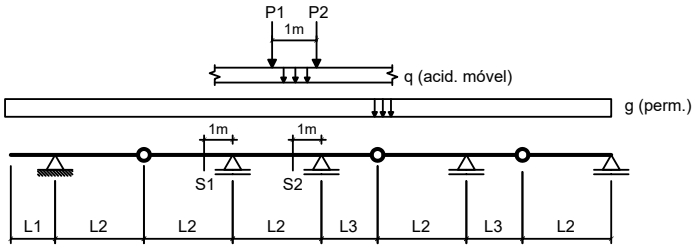
(A) 154.16 **(B)** -84.789 **(C)** 192.70 **(D)** 385.41 **(E)** 115.62

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 0.75717 **(B)** 0.60574 **(C)** 0.45430 **(D)** 0.27258 **(E)** 1.0903

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 5.00 m**	**L3 = 3.50 m**
g = 15.00 kN/m	**q = 25.00 kN/m**	
P1 = 80.00 kN	**P2 = 80.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -9.3600 **(B)** 25.920 **(C)** -14.400 **(D)** -12.240 **(E)** -30.960

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -1242.0 **(B)** -2235.6 **(C)** -931.50 **(D)** -558.90 **(E)** 434.70

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 126.10 **(B)** 194.00 **(C)** -242.50 **(D)** 48.500 **(E)** 281.30

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 2.4759 **(B)** 1.1099 **(C)** -1.4514 **(D)** 1.7075 **(E)** 0.42688

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

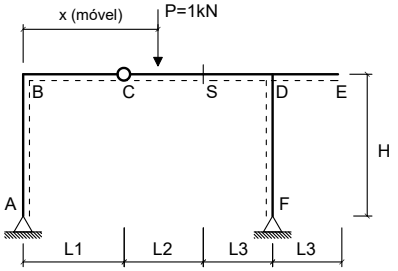
(A) -558.16 **(B)** -122.79 **(C)** -167.45 **(D)** -189.77 **(E)** -223.26

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 349.17 **(B)** 157.13 **(C)** 122.21 **(D)** 261.88 **(E)** 192.05

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 4.00 m**
L3 = 2.50 m	**H = 4.00 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-0.47059x + 25.0$ **(B)** $2.0294x$ **(C)** $-0.47059x$
(D) $-5.4706x + 2.0$ **(E)** $-10.471x$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $-5.2353x$ **(B)** $-0.47059x + 4.0$ **(C)** $2.6706x + 2.8$
(D) $-0.47059x + 25.0$ **(E)** $10.235x - 2.0$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B2b
Versão: 42

Nota:

Turma:

Nome:

Matrícula:

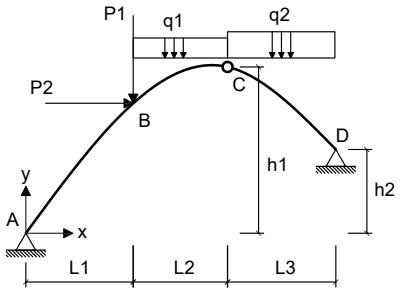
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 5.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 6.00 m**
h1 = 7.00 m	**h2 = 3.00 m**	**P1 = 40.00 kN**
P2 = 45.00 kN	**q1 = 25.00 kN/m**	**q2 = 25.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $1.1049x^2 + 138.48x - 750.83$ **(B)** $17.438x^2 - 3119.3x - 426.67$ **(C)** $12.5x^3 + 4.9383x^2 - 290.14x + 273.33$
(D) $1.1049x^2 - 1.5185x + 149.17$ **(E)** $-4.3333x^2 - 156.81x - 175.5$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -353.21 **(B)** 176.60 **(C)** -141.28 **(D)** 204.86 **(E)** -105.96

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) 5.9069 **(B)** 18.508 **(C)** 4.3317 **(D)** 3.5442 **(E)** 7.8759

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(291.62) * cos(arctg(-0.096296x^2 + 1.6444x)) - 202.19 * cos(arctg(-0.096296x^2 + 1.6444x))$
(B) $(-145.81) * sen(arctg(-0.19259x + 1.6444)) - 96.282 * cos(arctg(-0.19259x + 1.6444))$
(C) $(218.72) * cos(arctg(-0.19259x + 1.6444)) - 96.282 * cos(arctg(-0.096296x^2 + 1.6444x))$
(D) $(-218.72) * cos(arctg(-0.096296x^2 + 1.6444x)) + 144.42 * sen(arctg(-0.19259x + 1.6444))$
(E) $(174.97) * sen(arctg(-0.19259x + 1.6444)) + 144.42 * sen(arctg(-0.19259x + 1.6444))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $0.12711x^2 - 2.1707x$ **(B)** $-0.1223x^2 + 2.0884x$ **(C)** $-0.096296x^2 + 1.6444x$
(D) $-0.096296x^2 - 8.3556x$ **(E)** $0.16178x^2 - 2.7627x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) -123.94 **(B)** -262.46 **(C)** 94.778 **(D)** 145.81 **(E)** 36.453

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

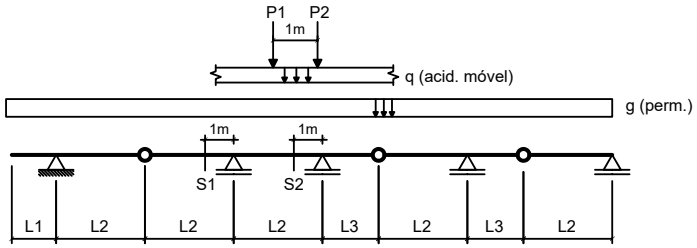
(A) 169.19 **(B)** 143.81 **(C)** 245.32 **(D)** 194.57 **(E)** 126.89

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) -1.4057 **(B)** 0.59819 **(C)** 0.86737 **(D)** 0.14955 **(E)** 1.4955

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 5.00 m**	**L3 = 3.50 m**
g = 20.00 kN/m	**q = 15.00 kN/m**	
P1 = 80.00 kN	**P2 = 80.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) 20.880 **(B)** -14.400 **(C)** 33.840 **(D)** -16.560 **(E)** -19.440

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -1134.0 **(B)** -2664.9 **(C)** -2438.1 **(D)** -2041.2 **(E)** -1304.1

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 73.100 **(B)** 64.500 **(C)** 124.70 **(D)** 98.900 **(E)** 86.000

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 1.7075 **(B)** 1.9636 **(C)** -0.93913 **(D)** 2.3051 **(E)** 0.59762

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

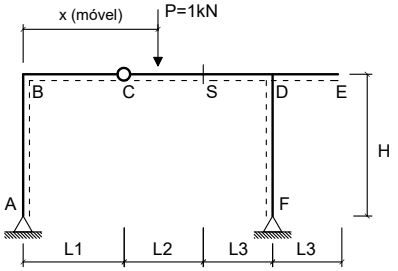
(A) -103.98 **(B)** 375.94 **(C)** 15.997 **(D)** -159.98 **(E)** -215.97

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 514.60 **(B)** 357.36 **(C)** 285.89 **(D)** 714.72 **(E)** 614.66

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 3.00 m**
L3 = 3.50 m	**H = 3.50 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-10.353x$ **(B)** $-0.35294x$ **(C)** $2.1471x$
(D) $-0.35294x + 25.0$ **(E)** $-5.3529x + 2.0$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $10.176x - 1.5$ **(B)** $-5.1765x$ **(C)** $2.7529x + 2.1$
(D) $-0.35294x + 3.0$ **(E)** $-0.35294x + 25.0$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 43

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

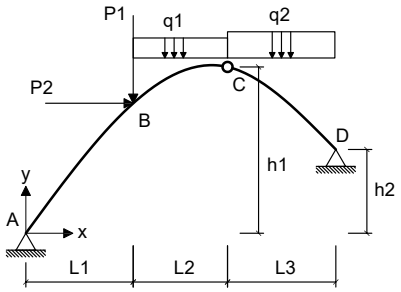
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 4.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 6.00 m**
h1 = 7.00 m	**h2 = 4.00 m**	**P1 = 60.00 kN**
P2 = 55.00 kN	**q1 = 10.00 kN/m**	**q2 = 25.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $-5.4018x^2 - 1.8912x - 513.57$ **(B)** $-0.36671x^2 + 108.07x - 521.07$ **(C)** $12.5x^3 + 1.3297x^2 - 235.71x + 201.07$
(D) $-0.36671x^2 + 8.0676x - 41.071$ **(E)** $13.83x^2 - 3037.5x - 518.93$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -80.300 **(B)** -123.54 **(C)** 290.32 **(D)** 12.354 **(E)** -30.885

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -88.776 **(B)** -59.872 **(C)** -14.452 **(D)** -41.291 **(E)** -26.839

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(135.88) * sen(arctg(-0.19643x + 1.6607)) + 102.81 * sen(arctg(-0.19643x + 1.6607))$
(B) $(169.85) * cos(arctg(-0.19643x + 1.6607)) - 68.539 * cos(arctg(-0.098214x^2 + 1.6607x))$
(C) $(-113.23) * sen(arctg(-0.19643x + 1.6607)) - 68.539 * cos(arctg(-0.19643x + 1.6607))$
(D) $(226.46) * cos(arctg(-0.098214x^2 + 1.6607x)) - 143.93 * cos(arctg(-0.098214x^2 + 1.6607x))$
(E) $(-169.85) * cos(arctg(-0.098214x^2 + 1.6607x)) + 102.81 * sen(arctg(-0.19643x + 1.6607))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $-0.098214x^2 - 8.3393x$ **(B)** $-0.098214x^2 + 1.6607x$ **(C)** $0.165x^2 - 2.79x$
(D) $-0.12473x^2 + 2.1091x$ **(E)** $0.12964x^2 - 2.1921x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 113.23 **(B)** 39.631 **(C)** 152.86 **(D)** 11.323 **(E)** 283.08

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

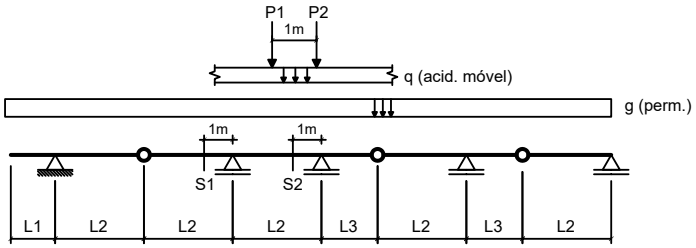
(A) 294.05 **(B)** -170.96 **(C)** -75.223 **(D)** 88.900 **(E)** 136.77

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 0.32347 **(B)** 0.071883 **(C)** 0.71883 **(D)** 1.5455 **(E)** 0.61101

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 5.00 m**	**L3 = 2.50 m**
g = 20.00 kN/m	**q = 15.00 kN/m**	
P1 = 80.00 kN	**P2 = 80.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -14.400 **(B)** 20.880 **(C)** -36.000 **(D)** -30.960 **(E)** -5.0400

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 1644.3 **(B)** -1134.0 **(C)** -1417.5 **(D)** -850.50 **(E)** -510.30

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 30.100 **(B)** 184.90 **(C)** 8.6000 **(D)** 86.000 **(E)** 98.900

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 1.6625 **(B)** 1.4131 **(C)** -2.4106 **(D)** 3.5744 **(E)** 1.0806

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

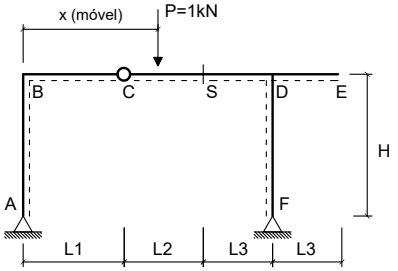
(A) -93.844 **(B)** 50.531 **(C)** -310.41 **(D)** 14.438 **(E)** -144.38

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) -629.36 **(B)** 147.30 **(C)** 267.81 **(D)** 174.08 **(E)** 361.55

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 5.00 m**
L3 = 3.50 m	**H = 4.00 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-5.4348x + 2.0$ **(B)** $-10.435x$ **(C)** $-0.43478x$
(D) $2.0652x$ **(E)** $-0.43478x + 25.0$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $-5.2174x$ **(B)** $-0.43478x + 5.0$ **(C)** $-0.43478x + 25.0$
(D) $2.6957x + 3.5$ **(E)** $10.217x - 2.5$

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 44

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

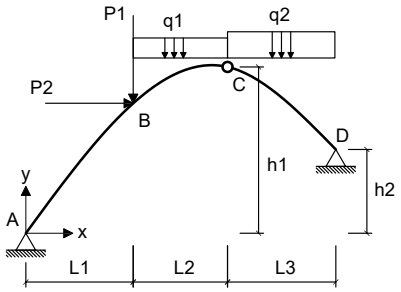
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 5.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 6.00 m**
h1 = 7.00 m	**h2 = 4.00 m**	**P1 = 60.00 kN**
P2 = 45.00 kN	**q1 = 25.00 kN/m**	**q2 = 15.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $-4.4196x^2 - 156.15x - 276.79$ **(B)** $7.5x^3 + 3.756x^2 - 164.39x - 316.92$ **(C)** $5.0953x^2 + 72.904x - 216.83$
(D) $5.0953x^2 - 62.096x + 570.67$ **(E)** $11.256x^2 - 1848.5x - 484.42$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) 230.84 **(B)** -147.48 **(C)** -128.24 **(D)** -109.01 **(E)** -96.182

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) 15.604 **(B)** 22.625 **(C)** 5.4613 **(D)** 39.009 **(E)** 3.9009

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(248.82) * cos(arctg(-0.19643x + 1.6607)) - 83.243 * cos(arctg(-0.098214x^2 + 1.6607x))$
(B) $(331.76) * cos(arctg(-0.098214x^2 + 1.6607x)) - 174.81 * cos(arctg(-0.098214x^2 + 1.6607x))$
(C) $(-248.82) * cos(arctg(-0.098214x^2 + 1.6607x)) + 124.86 * sen(arctg(-0.19643x + 1.6607))$
(D) $(-165.88) * sen(arctg(-0.19643x + 1.6607)) - 83.243 * cos(arctg(-0.19643x + 1.6607))$
(E) $(199.05) * sen(arctg(-0.19643x + 1.6607)) + 124.86 * sen(arctg(-0.19643x + 1.6607))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $0.12964x^2 - 2.1921x$ **(B)** $-0.098214x^2 - 8.3393x$ **(C)** $-0.098214x^2 + 1.6607x$
(D) $0.165x^2 - 2.79x$ **(E)** $-0.12473x^2 + 2.1091x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 41.470 **(B)** 165.88 **(C)** 141.00 **(D)** 91.233 **(E)** 107.82

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

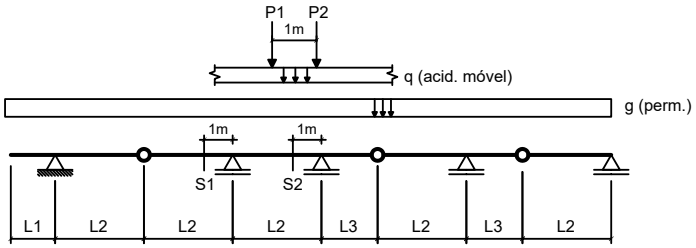
(A) 125.49 **(B)** 109.12 **(C)** -256.44 **(D)** 147.31 **(E)** -10.912

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 1.0732 **(B)** 0.68563 **(C)** 0.44715 **(D)** 1.4011 **(E)** 0.59620

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 3.50 m**
g = 15.00 kN/m	**q = 25.00 kN/m**	
P1 = 80.00 kN	**P2 = 80.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -9.0000 **(B)** -4.0500 **(C)** -13.050 **(D)** -12.150 **(E)** 3.1500

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -817.50 **(B)** -613.13 **(C)** 1021.9 **(D)** -940.13 **(E)** -81.750

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 53.625 **(B)** 82.500 **(C)** 20.625 **(D)** -193.88 **(E)** -119.63

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 3.0303 **(B)** 4.4932 **(C)** 5.2246 **(D)** 2.0898 **(E)** 0.73145

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

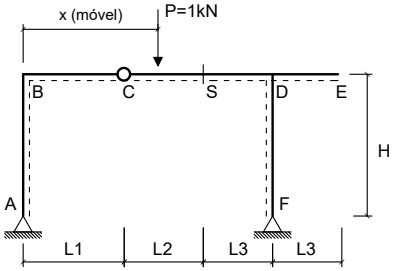
(A) -310.02 **(B)** -96.214 **(C)** -181.74 **(D)** -459.69 **(E)** -213.81

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) -623.25 **(B)** 86.563 **(C)** 346.25 **(D)** 398.19 **(E)** -432.81

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 4.00 m**
L3 = 3.50 m	**H = 4.00 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-10.421x$ **(B)** $2.0789x$ **(C)** $-0.42105x$
(D) $-0.42105x + 25.0$ **(E)** $-5.4211x + 2.0$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $-0.42105x + 25.0$ **(B)** $-0.42105x + 4.0$ **(C)** $-5.2105x$
(D) $10.211x - 2.0$ **(E)** $2.7053x + 2.8$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B2b
Versão: 45

Nota:

Turma:

Nome:

Matrícula:

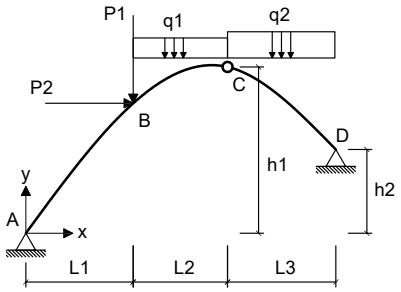
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 4.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 6.00 m**
h1 = 7.00 m	**h2 = 4.00 m**	**P1 = 60.00 kN**
P2 = 45.00 kN	**q1 = 10.00 kN/m**	**q2 = 15.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $8.1983x^2 - 1796.8x - 468.21$ **(B)** $-4.4196x^2 - 1.7127x - 449.29$ **(C)** $2.0376x^2 + 55.172x - 251.79$
(D) $7.5x^3 + 0.69834x^2 - 128.25x - 68.214$ **(E)** $2.0376x^2 - 44.828x + 228.21$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -208.79 **(B)** -97.110 **(C)** 33.989 **(D)** 140.81 **(E)** -242.78

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) 85.822 **(B)** -49.302 **(C)** -36.520 **(D)** 20.086 **(E)** -23.738

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(-144.67) * cos(arctg(-0.098214x^2 + 1.6607x)) + 78.166 * sen(arctg(-0.19643x + 1.6607))$
(B) $(192.89) * cos(arctg(-0.098214x^2 + 1.6607x)) - 109.43 * cos(arctg(-0.098214x^2 + 1.6607x))$
(C) $(-96.445) * sen(arctg(-0.19643x + 1.6607)) - 52.110 * cos(arctg(-0.19643x + 1.6607))$
(D) $(115.73) * sen(arctg(-0.19643x + 1.6607)) + 78.166 * sen(arctg(-0.19643x + 1.6607))$
(E) $(144.67) * cos(arctg(-0.19643x + 1.6607)) - 52.110 * cos(arctg(-0.098214x^2 + 1.6607x))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $-0.098214x^2 + 1.6607x$ **(B)** $-0.12473x^2 + 2.1091x$ **(C)** $-0.098214x^2 - 8.3393x$
(D) $0.12964x^2 - 2.1921x$ **(E)** $0.165x^2 - 2.79x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 110.91 **(B)** 139.84 **(C)** 130.20 **(D)** 96.445 **(E)** -120.56

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

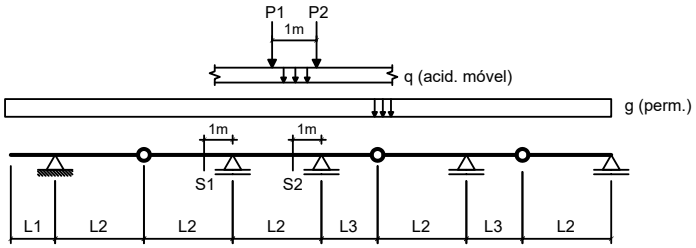
(A) 126.30 **(B)** 93.555 **(C)** 107.59 **(D)** -219.85 **(E)** -168.40

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) -1.2939 **(B)** -0.25159 **(C)** 0.53912 **(D)** 0.71883 **(E)** 1.7971

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 5.00 m**	**L3 = 2.50 m**
g = 15.00 kN/m	**q = 25.00 kN/m**	
P1 = 80.00 kN	**P2 = 80.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) 38.540 **(B)** -7.3800 **(C)** -4.1000 **(D)** -16.400 **(E)** 23.780

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -3180.0 **(B)** -1081.2 **(C)** -1272.0 **(D)** -954.00 **(E)** 699.60

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -14.000 **(B)** 4.9000 **(C)** 20.300 **(D)** -3.5000 **(E)** -6.3000

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 0.75688 **(B)** 2.1625 **(C)** -1.1894 **(D)** 0.54062 **(E)** 0.97313

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

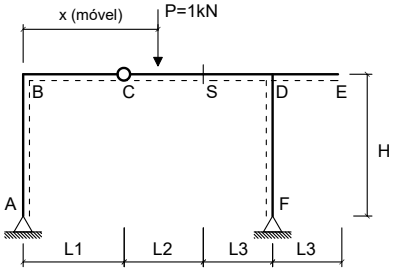
(A) -176.44 **(B)** 317.59 **(C)** -238.19 **(D)** -220.55 **(E)** -79.397

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 245.53 **(B)** 147.32 **(C)** -32.737 **(D)** -114.58 **(E)** 327.38

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 5.00 m**
L3 = 2.50 m	**H = 4.00 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-0.52632x + 25.0$ **(B)** $-5.5263x + 2.0$ **(C)** $-0.52632x$
(D) $1.9737x$ **(E)** $-10.526x$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $10.263x - 2.5$ **(B)** $2.6316x + 3.5$ **(C)** $-0.52632x + 25.0$
(D) $-0.52632x + 5.0$ **(E)** $-5.2632x$

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 46

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

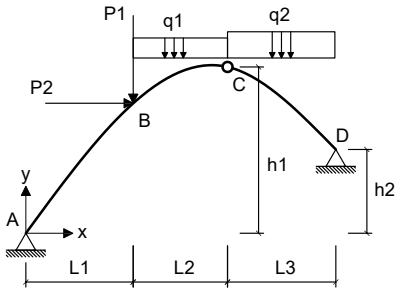
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 4.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 5.00 m**
h1 = 6.00 m	**h2 = 4.00 m**	**P1 = 50.00 kN**
P2 = 35.00 kN	**q1 = 10.00 kN/m**	**q2 = 25.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $16.673x^2 - 3088.3x - 334.0$ **(B)** $-0.99405x^2 + 28.887x - 83.5$ **(C)** $-3.6667x^2 - 42.901x - 306.67$
(D) $-0.99405x^2 + 108.89x - 448.5$ **(E)** $12.5x^3 + 4.1726x^2 - 256.92x + 198.5$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -49.423 **(B)** -197.69 **(C)** -38.440 **(D)** -109.83 **(E)** -236.13

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -8.6537 **(B)** -19.230 **(C)** -14.423 **(D)** -1.9230 **(E)** -45.191

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(162.85) * cos(arctg(-0.20952x + 1.5905)) - 74.830 * cos(arctg(-0.10476x^2 + 1.5905x))$
(B) $(-162.85) * cos(arctg(-0.10476x^2 + 1.5905x)) + 112.24 * sen(arctg(-0.20952x + 1.5905))$
(C) $(-108.57) * sen(arctg(-0.20952x + 1.5905)) - 74.830 * cos(arctg(-0.20952x + 1.5905))$
(D) $(130.28) * sen(arctg(-0.20952x + 1.5905)) + 112.24 * sen(arctg(-0.20952x + 1.5905))$
(E) $(217.14) * cos(arctg(-0.10476x^2 + 1.5905x)) - 157.14 * cos(arctg(-0.10476x^2 + 1.5905x))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $0.13829x^2 - 2.0994x$ **(B)** $-0.13305x^2 + 2.0199x$ **(C)** $-0.10476x^2 - 8.4095x$
(D) $-0.10476x^2 + 1.5905x$ **(E)** $0.176x^2 - 2.672x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) -10.857 **(B)** 37.999 **(C)** 271.42 **(D)** 146.57 **(E)** 108.57

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

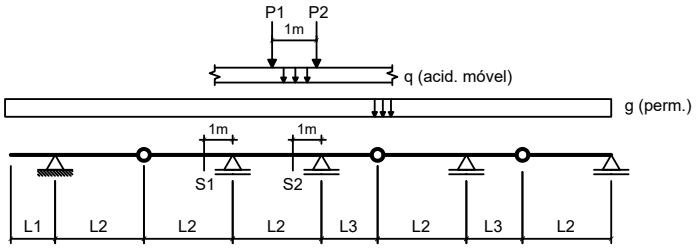
(A) 266.08 **(B)** 228.83 **(C)** 106.43 **(D)** 250.11 **(E)** -191.58

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 0.64502 **(B)** 0.87078 **(C)** -0.22576 **(D)** 1.6126 **(E)** 0.35476

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 5.00 m**	**L3 = 2.50 m**
g = 15.00 kN/m	**q = 15.00 kN/m**	
P1 = 80.00 kN	**P2 = 80.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -3.6000 **(B)** -14.400 **(C)** -5.0400 **(D)** -16.560 **(E)** 20.880

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -1433.7 **(B)** -584.10 **(C)** -1062.0 **(D)** -690.30 **(E)** -2495.7

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 158.00 **(B)** 213.30 **(C)** 15.800 **(D)** 395.00 **(E)** 197.50

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 1.0806 **(B)** 0.16625 **(C)** 2.2444 **(D)** 0.58187 **(E)** 1.6625

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

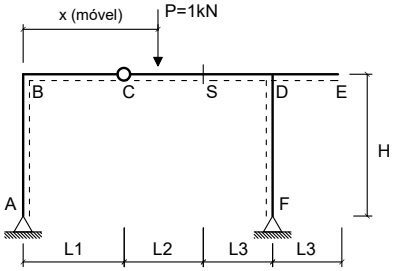
(A) -152.69 **(B)** -274.84 **(C)** -190.86 **(D)** -114.52 **(E)** -68.709

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 648.75 **(B)** 64.875 **(C)** -90.825 **(D)** 259.50 **(E)** -467.10

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 4.00 m**
L3 = 3.50 m	**H = 3.50 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-10.381x$ **(B)** $-0.38095x$ **(C)** $-0.38095x + 25.0$
(D) $-5.381x + 2.0$ **(E)** $2.119x$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $10.19x - 2.0$ **(B)** $-5.1905x$ **(C)** $-0.38095x + 4.0$
(D) $-0.38095x + 25.0$ **(E)** $2.7333x + 2.8$

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 47

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

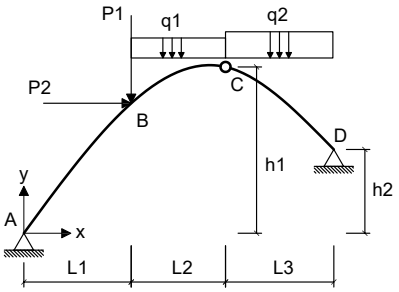
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 5.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 6.00 m**
h1 = 7.00 m	**h2 = 3.00 m**	**P1 = 50.00 kN**
P2 = 45.00 kN	**q1 = 25.00 kN/m**	**q2 = 15.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $7.5x^3 + 2.3099x^2 - 127.85x - 274.96$ **(B)** $4.7206x^2 - 53.853x + 528.71$ **(C)** $4.7206x^2 + 71.147x - 208.79$
(D) $9.8099x^2 - 1831.8x - 442.46$ **(E)** $-4.9554x^2 - 142.0x - 233.21$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -11.098 **(B)** -110.98 **(C)** -38.842 **(D)** -49.939 **(E)** -83.232

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -10.746 **(B)** 6.8381 **(C)** 4.8844 **(D)** 19.538 **(E)** 48.844

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(-219.02) * cos(arctg(-0.11012x^2 + 1.756x)) + 98.964 * sen(arctg(-0.22024x + 1.756))$
(B) $(219.02) * cos(arctg(-0.22024x + 1.756)) - 65.976 * cos(arctg(-0.11012x^2 + 1.756x))$
(C) $(175.22) * sen(arctg(-0.22024x + 1.756)) + 98.964 * sen(arctg(-0.22024x + 1.756))$
(D) $(292.03) * cos(arctg(-0.11012x^2 + 1.756x)) - 138.55 * cos(arctg(-0.11012x^2 + 1.756x))$
(E) $(-146.02) * sen(arctg(-0.22024x + 1.756)) - 65.976 * cos(arctg(-0.22024x + 1.756))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $-0.11012x^2 - 8.244x$ **(B)** $0.185x^2 - 2.95x$ **(C)** $-0.11012x^2 + 1.756x$
(D) $-0.13985x^2 + 2.2301x$ **(E)** $0.14536x^2 - 2.3179x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 313.93 **(B)** -262.83 **(C)** 146.02 **(D)** 65.707 **(E)** 124.11

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

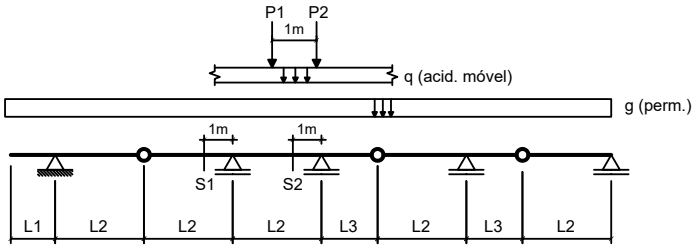
(A) 118.98 **(B)** 29.746 **(C)** 148.73 **(D)** 77.340 **(E)** -65.441

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 0.43479 **(B)** 0.31884 **(C)** 0.49276 **(D)** 0.57972 **(E)** 0.37681

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 3.50 m**
g = 15.00 kN/m	**q = 15.00 kN/m**	
P1 = 100.00 kN	**P2 = 100.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -3.2062 **(B)** -15.319 **(C)** -7.1250 **(D)** -8.9063 **(E)** 0.71250

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -1697.2 **(B)** 670.97 **(C)** -1973.4 **(D)** -78.938 **(E)** -789.38

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 318.75 **(B)** 430.31 **(C)** -462.19 **(D)** 207.19 **(E)** 398.44

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) -3.4424 **(B)** 0.65918 **(C)** 1.9775 **(D)** 1.4648 **(E)** 0.80566

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

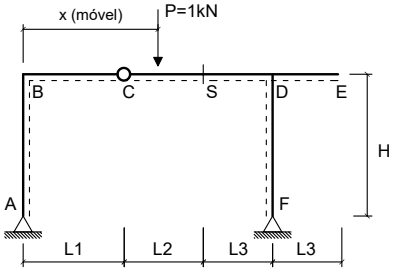
(A) -214.12 **(B)** 21.412 **(C)** -96.354 **(D)** 503.18 **(E)** -289.06

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 437.78 **(B)** 301.91 **(C)** -377.39 **(D)** 407.58 **(E)** 135.86

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 4.00 m**
L3 = 2.50 m	**H = 4.00 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-10.471x$ **(B)** $-0.47059x$ **(C)** $-0.47059x + 25.0$
(D) $2.0294x$ **(E)** $-5.4706x + 2.0$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $-5.2353x$ **(B)** $-0.47059x + 25.0$ **(C)** $-0.47059x + 4.0$
(D) $2.6706x + 2.8$ **(E)** $10.235x - 2.0$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 48

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

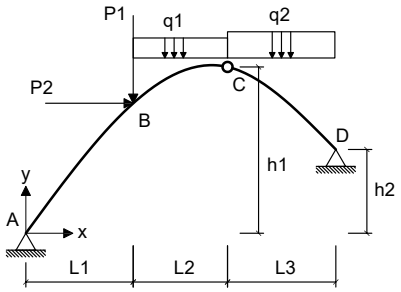
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 5.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 6.00 m**
h1 = 8.00 m	**h2 = 2.00 m**	**P1 = 40.00 kN**
P2 = 55.00 kN	**q1 = 20.00 kN/m**	**q2 = 25.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $-6.9259x^2 - 56.839x - 368.0$ **(B)** $0.96639x^2 - 3.1934x + 130.46$ **(C)** $12.5x^3 - 0.38546x^2 - 186.87x + 228.43$
(D) $0.96639x^2 + 116.81x - 629.54$ **(E)** $12.115x^2 - 3028.8x - 534.07$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -26.735 **(B)** -69.510 **(C)** 192.49 **(D)** -106.94 **(E)** 251.31

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -26.891 **(B)** -19.361 **(C)** -10.756 **(D)** -8.0672 **(E)** -9.1429

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(-108.06) * sen(arctg(-0.25185x + 2.0222)) - 51.939 * cos(arctg(-0.25185x + 2.0222))$
(B) $(-162.09) * cos(arctg(-0.12593x^2 + 2.0222x)) + 77.909 * sen(arctg(-0.25185x + 2.0222))$
(C) $(216.12) * cos(arctg(-0.12593x^2 + 2.0222x)) - 109.07 * cos(arctg(-0.12593x^2 + 2.0222x))$
(D) $(162.09) * cos(arctg(-0.25185x + 2.0222)) - 51.939 * cos(arctg(-0.12593x^2 + 2.0222x))$
(E) $(129.67) * sen(arctg(-0.25185x + 2.0222)) + 77.909 * sen(arctg(-0.25185x + 2.0222))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $-0.15993x^2 + 2.5682x$ **(B)** $0.16622x^2 - 2.6693x$ **(C)** $-0.12593x^2 + 2.0222x$
(D) $-0.12593x^2 - 7.9778x$ **(E)** $0.21156x^2 - 3.3973x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 270.15 **(B)** 59.434 **(C)** 81.046 **(D)** 37.821 **(E)** 108.06

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

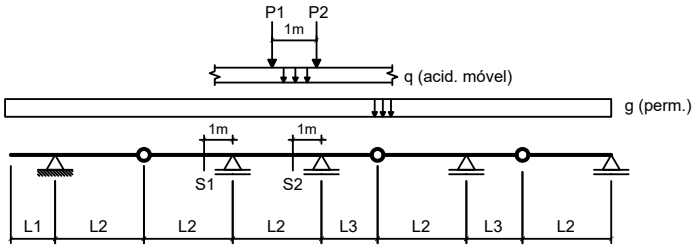
(A) 81.873 **(B)** 181.94 **(C)** 391.17 **(D)** -18.194 **(E)** -63.679

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 0.16294 **(B)** 0.74951 **(C)** 1.1731 **(D)** 0.65175 **(E)** 0.55398

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 5.00 m**	**L3 = 2.50 m**
g = 10.00 kN/m	**q = 15.00 kN/m**	
P1 = 100.00 kN	**P2 = 100.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -16.400 **(B)** -12.300 **(C)** -1.6400 **(D)** -20.500 **(E)** -41.000

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -2885.0 **(B)** -2077.2 **(C)** -1154.0 **(D)** -403.90 **(E)** -865.50

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -145.00 **(B)** 100.00 **(C)** 85.000 **(D)** 75.000 **(E)** 250.00

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 3.1356 **(B)** 2.9194 **(C)** 1.4056 **(D)** 2.1625 **(E)** 2.7031

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

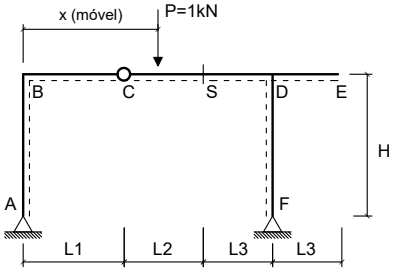
(A) -176.50 **(B)** 17.650 **(C)** -441.25 **(D)** -44.125 **(E)** -220.63

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 189.92 **(B)** 248.36 **(C)** 219.14 **(D)** -525.94 **(E)** 292.19

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 5.00 m**
L3 = 3.50 m	**H = 3.50 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $2.0652x$ **(B)** $-5.4348x + 2.0$ **(C)** $-0.43478x$
(D) $-0.43478x + 25.0$ **(E)** $-10.435x$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $-0.43478x + 25.0$ **(B)** $-0.43478x + 5.0$ **(C)** $10.217x - 2.5$
(D) $-5.2174x$ **(E)** $2.6957x + 3.5$

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 49

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

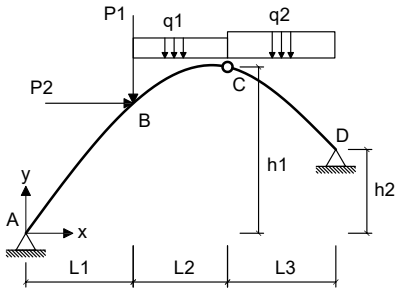
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 4.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 5.00 m**
h1 = 8.00 m	**h2 = 2.00 m**	**P1 = 40.00 kN**
P2 = 35.00 kN	**q1 = 20.00 kN/m**	**q2 = 15.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $6.9497x^2 - 1797.3x - 394.77$ **(B)** $3.7959x^2 - 79.713x + 394.77$ **(C)** $-5.9231x^2 - 35.017x - 263.85$
(D) $3.7959x^2 + 40.287x - 245.23$ **(E)** $7.5x^3 - 0.5503x^2 - 69.748x - 74.769$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -90.110 **(B)** -120.15 **(C)** -43.386 **(D)** -66.748 **(E)** -156.86

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -9.3379 **(B)** -5.1877 **(C)** -20.751 **(D)** -48.765 **(E)** -30.089

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(116.10) * cos(arctg(-0.33846x + 2.3538)) - 31.748 * cos(arctg(-0.16923x^2 + 2.3538x))$
(B) $(-77.402) * sen(arctg(-0.33846x + 2.3538)) - 31.748 * cos(arctg(-0.33846x + 2.3538))$
(C) $(92.883) * sen(arctg(-0.33846x + 2.3538)) + 47.622 * sen(arctg(-0.33846x + 2.3538))$
(D) $(-116.10) * cos(arctg(-0.16923x^2 + 2.3538x)) + 47.622 * sen(arctg(-0.33846x + 2.3538))$
(E) $(154.80) * cos(arctg(-0.16923x^2 + 2.3538x)) - 66.671 * cos(arctg(-0.16923x^2 + 2.3538x))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $-0.21492x^2 + 2.9894x$ **(B)** $0.22338x^2 - 3.1071x$ **(C)** $-0.16923x^2 - 7.6462x$
(D) $-0.16923x^2 + 2.3538x$ **(E)** $0.28431x^2 - 3.9545x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 166.41 **(B)** -27.091 **(C)** 139.32 **(D)** 89.012 **(E)** 77.402

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

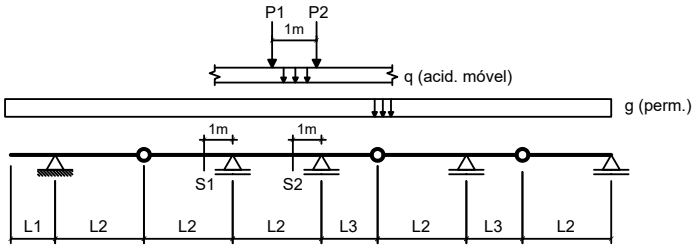
(A) 117.60 **(B)** 76.439 **(C)** -11.760 **(D)** 276.35 **(E)** 88.198

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) -0.98175 **(B)** -1.4137 **(C)** 0.78540 **(D)** 1.9635 **(E)** 1.6886

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 2.50 m**
g = 10.00 kN/m	**q = 25.00 kN/m**	
P1 = 100.00 kN	**P2 = 100.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -3.6667 **(B)** -2.7500 **(C)** -5.3167 **(D)** -4.2167 **(E)** 1.2833

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -668.25 **(B)** 618.75 **(C)** -495.00 **(D)** 717.75 **(E)** -569.25

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 196.67 **(B)** -108.17 **(C)** 127.83 **(D)** 422.83 **(E)** 167.17

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 0.79826 **(B)** -1.2337 **(C)** 1.6691 **(D)** 0.36285 **(E)** 1.4514

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

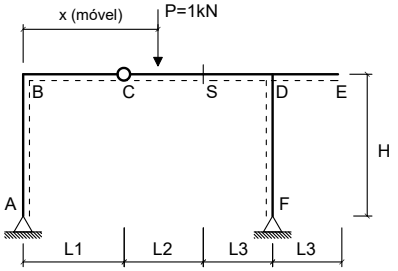
(A) 268.75 **(B)** -96.750 **(C)** -161.25 **(D)** -215.00 **(E)** 387.00

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 138.64 **(B)** 308.09 **(C)** 231.07 **(D)** -724.01 **(E)** 446.73

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 5.00 m**
L3 = 3.50 m	**H = 4.00 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-10.435x$ **(B)** $-5.4348x + 2.0$ **(C)** $-0.43478x$
(D) $-0.43478x + 25.0$ **(E)** $2.0652x$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $-5.2174x$ **(B)** $-0.43478x + 5.0$ **(C)** $10.217x - 2.5$
(D) $-0.43478x + 25.0$ **(E)** $2.6957x + 3.5$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 50

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

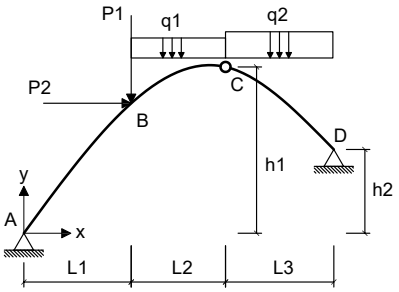
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 4.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 6.00 m**
h1 = 7.00 m	**h2 = 4.00 m**	**P1 = 60.00 kN**
P2 = 55.00 kN	**q1 = 20.00 kN/m**	**q2 = 25.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $12.5x^3 + 2.5951x^2 - 224.41x - 28.654$ **(B)** $2.7874x^2 - 35.748x + 253.65$ **(C)** $2.7874x^2 + 84.252x - 316.35$
(D) $15.095x^2 - 3055.7x - 481.15$ **(E)** $-6.3462x^2 - 69.332x - 448.08$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -331.23 **(B)** -178.86 **(C)** -132.49 **(D)** 192.11 **(E)** 165.61

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) 11.719 **(B)** -15.981 **(C)** -7.4578 **(D)** -21.308 **(E)** -53.270

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(-148.75) * sen(arctg(-0.23077x + 1.8077)) - 77.491 * cos(arctg(-0.23077x + 1.8077))$
(B) $(-223.13) * cos(arctg(-0.11538x^2 + 1.8077x)) + 116.24 * sen(arctg(-0.23077x + 1.8077))$
(C) $(297.51) * cos(arctg(-0.11538x^2 + 1.8077x)) - 162.73 * cos(arctg(-0.11538x^2 + 1.8077x))$
(D) $(178.51) * sen(arctg(-0.23077x + 1.8077)) + 116.24 * sen(arctg(-0.23077x + 1.8077))$
(E) $(223.13) * cos(arctg(-0.23077x + 1.8077)) - 77.491 * cos(arctg(-0.11538x^2 + 1.8077x))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $0.19385x^2 - 3.0369x$ **(B)** $-0.11538x^2 + 1.8077x$ **(C)** $0.15231x^2 - 2.3862x$
(D) $-0.14654x^2 + 2.2958x$ **(E)** $-0.11538x^2 - 8.1923x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 111.57 **(B)** 96.690 **(C)** 81.815 **(D)** 148.75 **(E)** -126.44

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

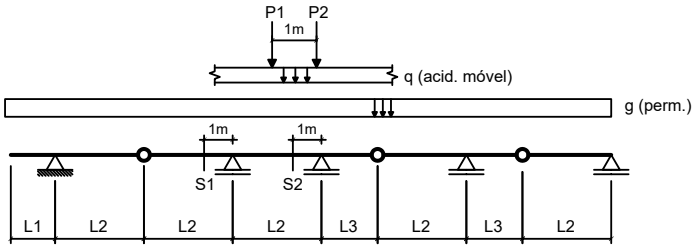
(A) 49.436 **(B)** 204.81 **(C)** 141.25 **(D)** 190.68 **(E)** 162.43

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 0.32591 **(B)** -1.7020 **(C)** 0.54319 **(D)** -1.0502 **(E)** 0.72425

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 2.50 m**
g = 10.00 kN/m	**q = 15.00 kN/m**	
P1 = 100.00 kN	**P2 = 100.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -7.8833 **(B)** -9.1667 **(C)** 2.0167 **(D)** -1.2833 **(E)** -3.6667

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -445.00 **(B)** -511.75 **(C)** -44.500 **(D)** -956.75 **(E)** -1045.8

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 265.83 **(B)** 82.500 **(C)** -155.83 **(D)** 183.33 **(E)** 45.833

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 3.1205 **(B)** -3.4108 **(C)** 1.4514 **(D)** -0.79826 **(E)** 0.65312

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

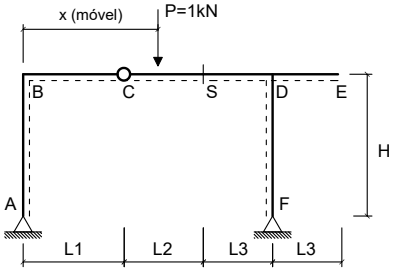
(A) -178.75 **(B)** -446.88 **(C)** -384.31 **(D)** 98.313 **(E)** -62.563

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 373.12 **(B)** 257.33 **(C)** 295.93 **(D)** 192.99 **(E)** 90.064

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 4.00 m**
L3 = 3.50 m	**H = 3.50 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-0.42105x + 25.0$ **(B)** $-0.42105x$ **(C)** $-5.4211x + 2.0$
(D) $2.0789x$ **(E)** $-10.421x$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $2.7053x + 2.8$ **(B)** $10.211x - 2.0$ **(C)** $-0.42105x + 4.0$
(D) $-0.42105x + 25.0$ **(E)** $-5.2105x$

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 51

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

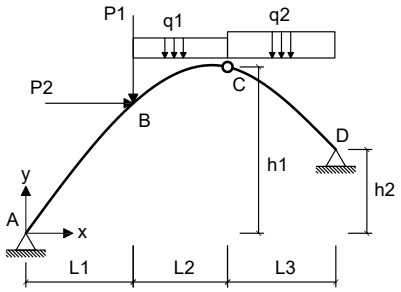
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 4.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 5.00 m**
h1 = 6.00 m	**h2 = 4.00 m**	**P1 = 40.00 kN**
P2 = 45.00 kN	**q1 = 20.00 kN/m**	**q2 = 15.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $7.5x^3 + 2.9874x^2 - 157.22x - 38.692$ **(B)** $10.487x^2 - 1854.2x - 358.69$ **(C)** $-3.9808x^2 - 82.396x - 228.46$
(D) $3.449x^2 - 72.428x + 358.69$ **(E)** $3.449x^2 + 47.572x - 281.31$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -55.697 **(B)** -68.074 **(C)** -30.943 **(D)** -123.77 **(E)** -154.71

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -42.719 **(B)** -19.869 **(C)** 16.889 **(D)** -22.850 **(E)** -10.928

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(161.99) * cos(arctg(-0.17692x + 1.4577)) - 78.771 * cos(arctg(-0.088462x^2 + 1.4577x))$
(B) $(129.59) * sen(arctg(-0.17692x + 1.4577)) + 118.16 * sen(arctg(-0.17692x + 1.4577))$
(C) $(-107.99) * sen(arctg(-0.17692x + 1.4577)) - 78.771 * cos(arctg(-0.17692x + 1.4577))$
(D) $(215.98) * cos(arctg(-0.088462x^2 + 1.4577x)) - 165.42 * cos(arctg(-0.088462x^2 + 1.4577x))$
(E) $(-161.99) * cos(arctg(-0.088462x^2 + 1.4577x)) + 118.16 * sen(arctg(-0.17692x + 1.4577))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $-0.11235x^2 + 1.8513x$ **(B)** $-0.088462x^2 - 8.5423x$ **(C)** $0.14862x^2 - 2.4489x$
(D) $0.11677x^2 - 1.9242x$ **(E)** $-0.088462x^2 + 1.4577x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 91.793 **(B)** 107.99 **(C)** -194.39 **(D)** 48.596 **(E)** 80.994

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

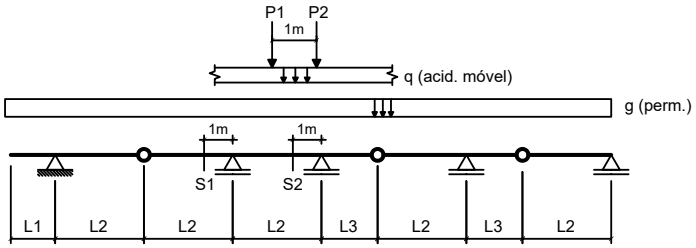
(A) 65.256 **(B)** 100.06 **(C)** 87.008 **(D)** -30.453 **(E)** 47.855

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 0.64350 **(B)** 1.3835 **(C)** -0.064350 **(D)** -1.5122 **(E)** 1.6088

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 3.50 m**
g = 15.00 kN/m	**q = 25.00 kN/m**	
P1 = 80.00 kN	**P2 = 80.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -3.6667 **(B)** -2.7500 **(C)** -8.6167 **(D)** 6.6000 **(E)** -4.2167

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -1049.7 **(B)** -201.00 **(C)** 804.00 **(D)** -603.00 **(E)** -446.67

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 200.58 **(B)** 297.42 **(C)** 89.917 **(D)** 138.33 **(E)** -325.08

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) -3.5747 **(B)** 2.0955 **(C)** 2.4653 **(D)** 6.1632 **(E)** 1.8490

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

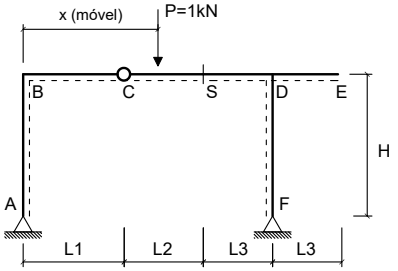
(A) -339.05 **(B)** -251.15 **(C)** 313.93 **(D)** -627.86 **(E)** 25.115

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 413.40 **(B)** 268.71 **(C)** 144.69 **(D)** 558.09 **(E)** 599.43

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 5.00 m**
L3 = 3.50 m	**H = 3.50 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-5.4348x + 2.0$ **(B)** $-0.43478x$ **(C)** $-10.435x$
(D) $2.0652x$ **(E)** $-0.43478x + 25.0$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $10.217x - 2.5$ **(B)** $-5.2174x$ **(C)** $-0.43478x + 25.0$
(D) $-0.43478x + 5.0$ **(E)** $2.6957x + 3.5$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 52

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

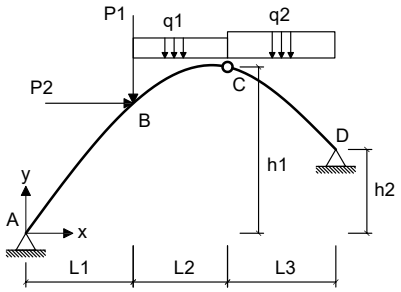
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 4.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 6.00 m**
h1 = 8.00 m	**h2 = 2.00 m**	**P1 = 40.00 kN**
P2 = 35.00 kN	**q1 = 25.00 kN/m**	**q2 = 35.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $-0.61285x^2 + 152.26x - 628.27$ **(B)** $-5.7692x^2 - 122.17x - 234.62$ **(C)** $17.5x^3 + 5.3487x^2 - 322.08x + 308.27$
(D) $-0.61285x^2 + 37.257x - 55.769$ **(E)** $22.849x^2 - 4339.5x - 349.23$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) 56.347 **(B)** -128.06 **(C)** -102.45 **(D)** -138.31 **(E)** -256.12

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -0.58907 **(B)** -3.0295 **(C)** 4.2076 **(D)** 0.42076 **(E)** 1.6831

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(285.10) * cos(arctg(-0.16484x^2 + 2.2967x)) - 141.64 * cos(arctg(-0.16484x^2 + 2.2967x))$
(B) $(-213.83) * cos(arctg(-0.16484x^2 + 2.2967x)) + 101.17 * sen(arctg(-0.32967x + 2.2967))$
(C) $(171.06) * sen(arctg(-0.32967x + 2.2967)) + 101.17 * sen(arctg(-0.32967x + 2.2967))$
(D) $(-142.55) * sen(arctg(-0.32967x + 2.2967)) - 67.449 * cos(arctg(-0.32967x + 2.2967))$
(E) $(213.83) * cos(arctg(-0.32967x + 2.2967)) - 67.449 * cos(arctg(-0.16484x^2 + 2.2967x))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $-0.16484x^2 - 7.7033x$ **(B)** $-0.16484x^2 + 2.2967x$ **(C)** $-0.20934x^2 + 2.9168x$
(D) $0.27692x^2 - 3.8585x$ **(E)** $0.21758x^2 - 3.0316x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 142.55 **(B)** -78.403 **(C)** 35.638 **(D)** -178.19 **(E)** 356.38

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

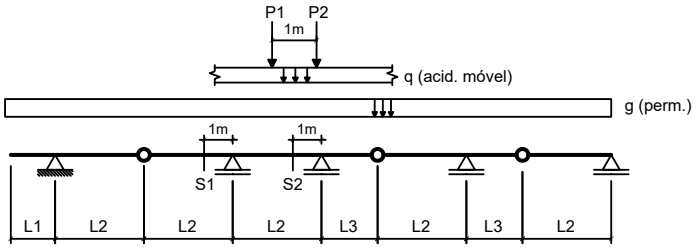
(A) 487.50 **(B)** 155.59 **(C)** 207.45 **(D)** -114.10 **(E)** 93.352

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 0.96786 **(B)** 0.77429 **(C)** 0.58072 **(D)** 0.34843 **(E)** 1.3937

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 3.50 m**
g = 20.00 kN/m	**q = 25.00 kN/m**	
P1 = 80.00 kN	**P2 = 80.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -6.7500 **(B)** -4.0500 **(C)** -9.0000 **(D)** -16.200 **(E)** 7.6500

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -560.63 **(B)** -862.50 **(C)** -215.63 **(D)** 733.13 **(E)** 86.250

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 37.500 **(B)** 80.625 **(C)** 93.750 **(D)** 31.875 **(E)** -20.625

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 2.8213 **(B)** 2.6123 **(C)** 1.1494 **(D)** 2.0898 **(E)** 1.3584

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

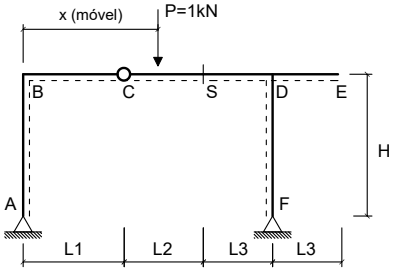
(A) 294.87 **(B)** -132.18 **(C)** -254.20 **(D)** -274.54 **(E)** -203.36

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 356.70 **(B)** 89.175 **(C)** -445.87 **(D)** -642.06 **(E)** 891.75

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 4.00 m**
L3 = 2.50 m	**H = 3.50 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-10.471x$ **(B)** $2.0294x$ **(C)** $-0.47059x + 25.0$
(D) $-0.47059x$ **(E)** $-5.4706x + 2.0$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $2.6706x + 2.8$ **(B)** $-5.2353x$ **(C)** $-0.47059x + 4.0$
(D) $10.235x - 2.0$ **(E)** $-0.47059x + 25.0$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 53

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

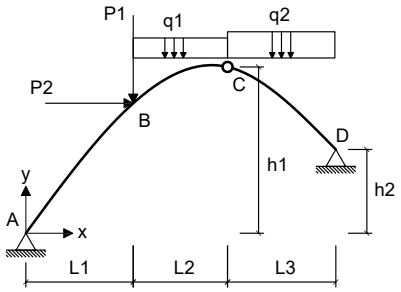
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 4.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 5.00 m**
h1 = 7.00 m	**h2 = 3.00 m**	**P1 = 50.00 kN**
P2 = 35.00 kN	**q1 = 15.00 kN/m**	**q2 = 15.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $8.6217x^2 - 1811.6x - 394.65$ **(B)** $-4.5096x^2 - 27.834x - 300.77$ **(C)** $2.6409x^2 - 55.459x + 274.65$
(D) $2.6409x^2 + 54.541x - 285.35$ **(E)** $7.5x^3 + 1.1217x^2 - 111.13x - 34.654$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -169.22 **(B)** -35.417 **(C)** 27.547 **(D)** 7.8706 **(E)** -78.706

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -46.507 **(B)** -19.378 **(C)** -11.627 **(D)** -25.837 **(E)** -60.718

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(101.44) * sen(arctg(-0.25769x + 1.9058)) + 65.558 * sen(arctg(-0.25769x + 1.9058))$
(B) $(169.07) * cos(arctg(-0.12885x^2 + 1.9058x)) - 91.782 * cos(arctg(-0.12885x^2 + 1.9058x))$
(C) $(-84.536) * sen(arctg(-0.25769x + 1.9058)) - 43.706 * cos(arctg(-0.25769x + 1.9058))$
(D) $(126.80) * cos(arctg(-0.25769x + 1.9058)) - 43.706 * cos(arctg(-0.12885x^2 + 1.9058x))$
(E) $(-126.80) * cos(arctg(-0.12885x^2 + 1.9058x)) + 65.558 * sen(arctg(-0.25769x + 1.9058))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $-0.12885x^2 - 8.0942x$ **(B)** $-0.12885x^2 + 1.9058x$ **(C)** $0.17008x^2 - 2.5156x$
(D) $0.21646x^2 - 3.2017x$ **(E)** $-0.16363x^2 + 2.4203x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 84.536 **(B)** 114.12 **(C)** 8.4536 **(D)** 97.216 **(E)** -198.66

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

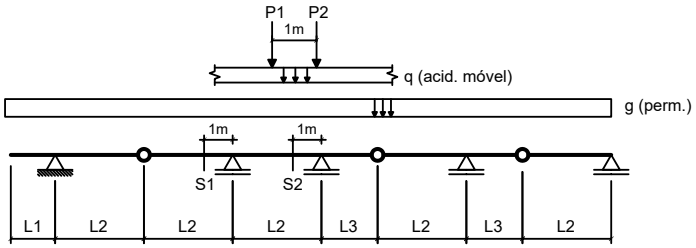
(A) -85.395 **(B)** 100.46 **(C)** 65.302 **(D)** 10.046 **(E)** 135.63

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) -0.25159 **(B)** 0.071883 **(C)** 0.46724 **(D)** 0.71883 **(E)** 0.97042

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 2.50 m**
g = 15.00 kN/m	**q = 15.00 kN/m**	
P1 = 100.00 kN	**P2 = 100.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -9.0000 **(B)** -0.90000 **(C)** -2.2500 **(D)** -4.0500 **(E)** 3.1500

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -286.13 **(B)** -817.50 **(C)** -1103.6 **(D)** -940.13 **(E)** -449.63

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 28.125 **(B)** 73.125 **(C)** 112.50 **(D)** -11.250 **(E)** -264.38

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 1.7383 **(B)** -3.1289 **(C)** -1.4775 **(D)** 1.3037 **(E)** 0.78223

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

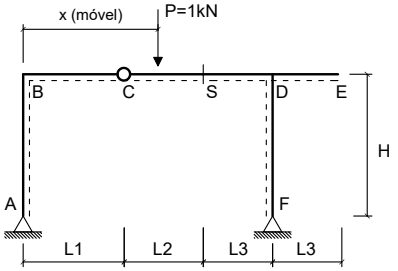
(A) 222.97 **(B)** -384.42 **(C)** -330.60 **(D)** -153.77 **(E)** 130.70

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 183.29 **(B)** 352.49 **(C)** -155.10 **(D)** 211.49 **(E)** 281.99

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 3.00 m**
L3 = 2.50 m	**H = 4.00 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-10.353x$ **(B)** $-0.35294x + 25.0$ **(C)** $-5.3529x + 2.0$
(D) $-0.35294x$ **(E)** $2.1471x$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $-0.35294x + 25.0$ **(B)** $-0.35294x + 3.0$ **(C)** $-5.1765x$
(D) $2.7529x + 2.1$ **(E)** $10.176x - 1.5$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B2b
Versão: 54

Nota:

Turma:

Nome:

Matrícula:

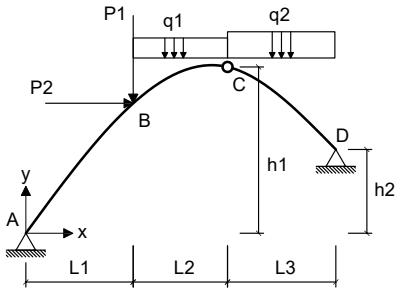
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 4.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 6.00 m**
h1 = 6.00 m	**h2 = 3.00 m**	**P1 = 60.00 kN**
P2 = 55.00 kN	**q1 = 15.00 kN/m**	**q2 = 35.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $-5.7418x^2 - 59.772x - 437.31$ **(B)** $17.5x^3 + 4.7799x^2 - 344.81x + 287.17$ **(C)** $-1.2366x^2 + 39.731x - 112.53$
(D) $-1.2366x^2 + 144.73x - 600.03$ **(E)** $22.28x^2 - 4317.7x - 450.33$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) 132.42 **(B)** -155.79 **(C)** -389.47 **(D)** -116.84 **(E)** 15.579

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -24.097 **(B)** -60.243 **(C)** -34.941 **(D)** 30.121 **(E)** -18.073

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(-220.66) * cos(arctg(-0.1044x^2 + 1.5879x)) + 151.18 * sen(arctg(-0.20879x + 1.5879))$
(B) $(176.53) * sen(arctg(-0.20879x + 1.5879)) + 151.18 * sen(arctg(-0.20879x + 1.5879))$
(C) $(220.66) * cos(arctg(-0.20879x + 1.5879)) - 100.79 * cos(arctg(-0.1044x^2 + 1.5879x))$
(D) $(-147.11) * sen(arctg(-0.20879x + 1.5879)) - 100.79 * cos(arctg(-0.20879x + 1.5879))$
(E) $(294.21) * cos(arctg(-0.1044x^2 + 1.5879x)) - 211.65 * cos(arctg(-0.1044x^2 + 1.5879x))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $-0.1044x^2 - 8.4121x$ **(B)** $-0.13258x^2 + 2.0166x$ **(C)** $0.17538x^2 - 2.6677x$
(D) $0.1378x^2 - 2.096x$ **(E)** $-0.1044x^2 + 1.5879x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) -264.79 **(B)** 66.198 **(C)** 147.11 **(D)** 345.70 **(E)** 36.777

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

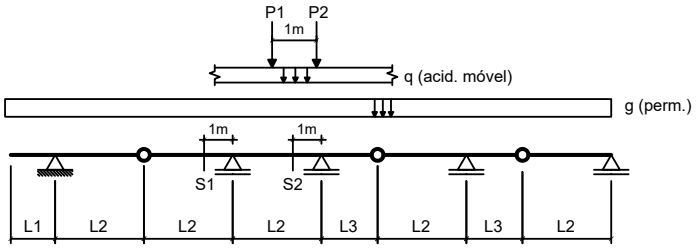
(A) -429.80 **(B)** 329.21 **(C)** 457.23 **(D)** 182.89 **(E)** 393.22

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 0.35489 **(B)** 0.64526 **(C)** 0.74205 **(D)** 1.5164 **(E)** 0.16131

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 5.00 m**	**L3 = 3.50 m**
g = 10.00 kN/m	**q = 15.00 kN/m**	
P1 = 80.00 kN	**P2 = 80.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) 18.000 **(B)** -14.400 **(C)** -7.9200 **(D)** -30.960 **(E)** -6.4800

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -643.50 **(B)** 1237.5 **(C)** -742.50 **(D)** -99.000 **(E)** -990.00

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 230.00 **(B)** -287.50 **(C)** 172.50 **(D)** 103.50 **(E)** -23.000

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 4.0126 **(B)** 0.42688 **(C)** 1.9636 **(D)** 1.7075 **(E)** 0.17075

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

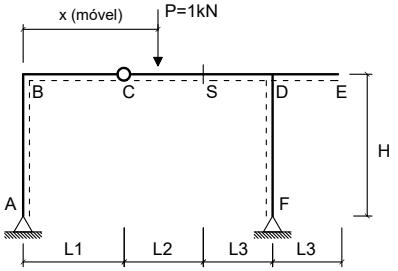
(A) -44.263 **(B)** 97.377 **(C)** -177.05 **(D)** -115.08 **(E)** 61.968

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 268.81 **(B)** 147.85 **(C)** 94.084 **(D)** 672.03 **(E)** 201.61

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 3.00 m**
L3 = 3.50 m	**H = 3.50 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-5.3529x + 2.0$ **(B)** $-0.35294x$ **(C)** $2.1471x$
(D) $-0.35294x + 25.0$ **(E)** $-10.353x$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $-5.1765x$ **(B)** $-0.35294x + 25.0$ **(C)** $-0.35294x + 3.0$
(D) $2.7529x + 2.1$ **(E)** $10.176x - 1.5$

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 55

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

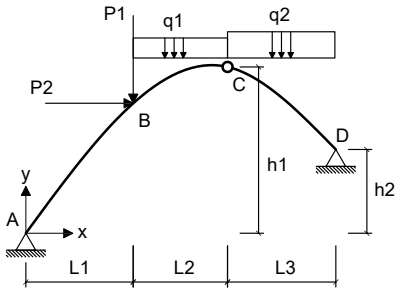
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 4.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 5.00 m**
h1 = 7.00 m	**h2 = 4.00 m**	**P1 = 40.00 kN**
P2 = 45.00 kN	**q1 = 10.00 kN/m**	**q2 = 15.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:
(A) $1.5307x^2 + 47.855x - 240.81$ **(B)** $6.3192x^2 - 1786.4x - 399.19$ **(C)** $7.5x^3 - 1.1808x^2 - 91.191x + 0.80769$
(D) $1.5307x^2 - 32.145x + 159.19$ **(E)** $-5.1058x^2 + 10.477x - 353.46$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)
(A) -79.593 **(B)** 7.9593 **(C)** -187.04 **(D)** -19.898 **(E)** -35.817

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:
(A) -25.523 **(B)** -7.5068 **(C)** -30.027 **(D)** 43.539 **(E)** -19.518

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:
(A) $(139.49) * cos(arctg(-0.11346x^2 + 1.7827x)) - 72.644 * cos(arctg(-0.11346x^2 + 1.7827x))$
(B) $(104.62) * cos(arctg(-0.22692x + 1.7827)) - 34.593 * cos(arctg(-0.11346x^2 + 1.7827x))$
(C) $(-104.62) * cos(arctg(-0.11346x^2 + 1.7827x)) + 51.889 * sen(arctg(-0.22692x + 1.7827))$
(D) $(-69.745) * sen(arctg(-0.22692x + 1.7827)) - 34.593 * cos(arctg(-0.22692x + 1.7827))$
(E) $(83.693) * sen(arctg(-0.22692x + 1.7827)) + 51.889 * sen(arctg(-0.22692x + 1.7827))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:
(A) $-0.11346x^2 - 8.2173x$ **(B)** $-0.11346x^2 + 1.7827x$ **(C)** $-0.1441x^2 + 2.264x$
(D) $0.19062x^2 - 2.9949x$ **(E)** $0.14977x^2 - 2.3532x$

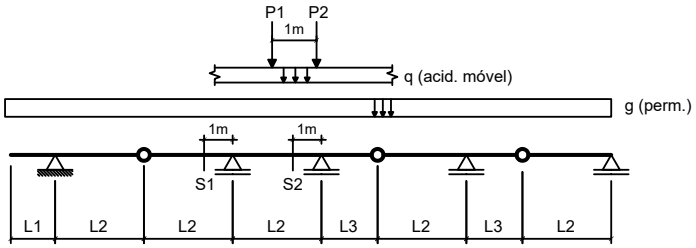
A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):
(A) 80.206 **(B)** 24.411 **(C)** 52.308 **(D)** -101.13 **(E)** 69.745

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):
(A) -8.5256 **(B)** 38.365 **(C)** 85.255 **(D)** 183.30 **(E)** 106.57

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:
(A) 1.2939 **(B)** 0.71883 **(C)** -0.61101 **(D)** 1.7971 **(E)** 1.5455

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:
L1 = 2.00 m **L2 = 4.00 m** **L3 = 3.50 m**
g = 20.00 kN/m **q = 25.00 kN/m**
P1 = 80.00 kN **P2 = 80.00 kN**

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):
(A) 21.150 **(B)** -9.0000 **(C)** -2.2500 **(D)** -22.500 **(E)** 0.90000

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:
(A) 86.250 **(B)** -560.63 **(C)** -2026.9 **(D)** -862.50 **(E)** -215.63

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:
(A) 28.125 **(B)** 43.125 **(C)** -31.875 **(D)** 3.7500 **(E)** 37.500

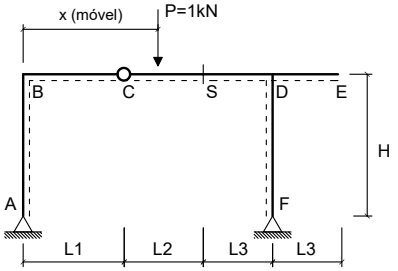
B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):
(A) 2.0898 **(B)** -1.1494 **(C)** 4.4932 **(D)** 1.7764 **(E)** 0.94043

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:
(A) -203.36 **(B)** 254.20 **(C)** -20.336 **(D)** -152.52 **(E)** -132.18

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:
(A) 89.175 **(B)** 642.06 **(C)** 356.70 **(D)** 891.75 **(E)** 124.84

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:
L1 = 3.00 m **L2 = 4.00 m**
L3 = 3.50 m **H = 4.00 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :
(A) $-5.381x + 2.0$ **(B)** $-10.381x$ **(C)** $-0.38095x$
(D) $2.119x$ **(E)** $-0.38095x + 25.0$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:
(A) $-0.38095x + 25.0$ **(B)** $-5.1905x$ **(C)** $2.7333x + 2.8$
(D) $-0.38095x + 4.0$ **(E)** $10.19x - 2.0$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 56

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

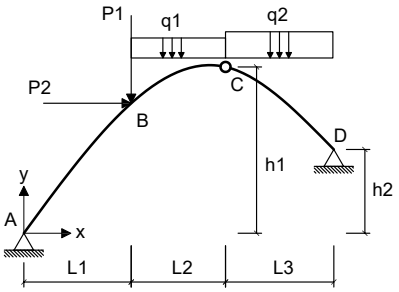
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 4.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 6.00 m**
h1 = 8.00 m	**h2 = 2.00 m**	**P1 = 50.00 kN**
P2 = 55.00 kN	**q1 = 10.00 kN/m**	**q2 = 15.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $3.931x^2 + 11.38x - 7.2802$ **(B)** $-9.0659x^2 + 70.667x - 551.54$ **(C)** $3.931x^2 - 68.62x + 357.72$
(D) $7.5x^3 - 6.7009x^2 + 12.714x - 209.86$ **(E)** $0.79912x^2 - 1701.6x - 497.36$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -31.207 **(B)** -69.348 **(C)** 124.83 **(D)** -162.97 **(E)** -93.620

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -87.652 **(B)** -93.247 **(C)** 3.7299 **(D)** -27.974 **(E)** -37.299

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(98.478) * cos(arctg(-0.32967x + 2.2967)) - 14.348 * cos(arctg(-0.16484x^2 + 2.2967x))$
(B) $(78.782) * sen(arctg(-0.32967x + 2.2967)) + 21.522 * sen(arctg(-0.32967x + 2.2967))$
(C) $(-65.652) * sen(arctg(-0.32967x + 2.2967)) - 14.348 * cos(arctg(-0.32967x + 2.2967))$
(D) $(-98.478) * cos(arctg(-0.16484x^2 + 2.2967x)) + 21.522 * sen(arctg(-0.32967x + 2.2967))$
(E) $(131.30) * cos(arctg(-0.16484x^2 + 2.2967x)) - 30.131 * cos(arctg(-0.16484x^2 + 2.2967x))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $-0.16484x^2 - 7.7033x$ **(B)** $0.27692x^2 - 3.8585x$ **(C)** $-0.20934x^2 + 2.9168x$
(D) $-0.16484x^2 + 2.2967x$ **(E)** $0.21758x^2 - 3.0316x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 16.413 **(B)** 65.652 **(C)** 29.543 **(D)** 154.28 **(E)** -36.109

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

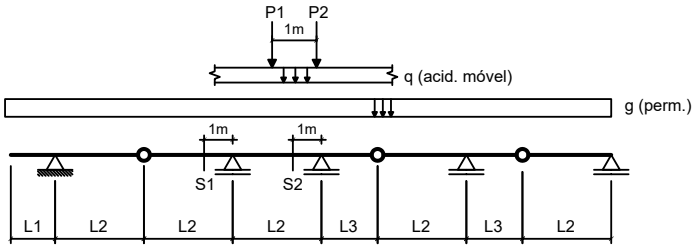
(A) 114.35 **(B)** 285.87 **(C)** -142.94 **(D)** -205.83 **(E)** 28.587

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 0.89043 **(B)** 1.3937 **(C)** 0.58072 **(D)** 0.77429 **(E)** 0.27100

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 3.50 m**
g = 15.00 kN/m	**q = 15.00 kN/m**	
P1 = 100.00 kN	**P2 = 100.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -2.2500 **(B)** -9.0000 **(C)** -16.200 **(D)** -10.350 **(E)** -11.250

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 286.13 **(B)** -1471.5 **(C)** -817.50 **(D)** -2043.8 **(E)** -613.13

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 112.50 **(B)** 151.88 **(C)** 39.375 **(D)** 202.50 **(E)** 129.38

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 0.20898 **(B)** 2.8213 **(C)** 1.3584 **(D)** 2.0898 **(E)** 1.7764

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

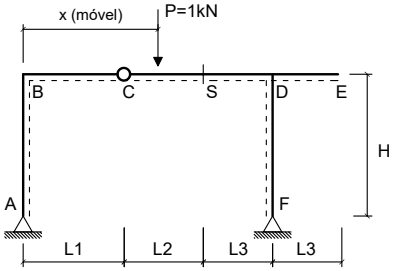
(A) -195.37 **(B)** -488.43 **(C)** -48.843 **(D)** 244.21 **(E)** 107.45

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) -108.95 **(B)** -31.129 **(C)** 420.24 **(D)** 140.08 **(E)** 311.29

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 4.00 m**
L3 = 3.50 m	**H = 3.50 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-5.381x + 2.0$ **(B)** $-0.38095x$ **(C)** $-0.38095x + 25.0$
(D) $-10.381x$ **(E)** $2.119x$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $-0.38095x + 25.0$ **(B)** $-5.1905x$ **(C)** $10.19x - 2.0$
(D) $-0.38095x + 4.0$ **(E)** $2.7333x + 2.8$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 57

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

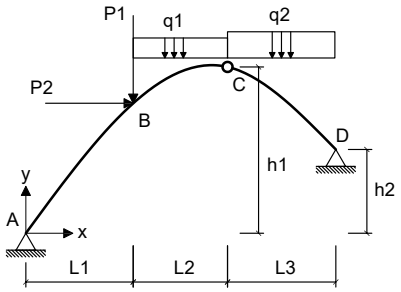
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 5.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 6.00 m**
h1 = 6.00 m	**h2 = 2.00 m**	**P1 = 60.00 kN**
P2 = 45.00 kN	**q1 = 20.00 kN/m**	**q2 = 35.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $-2.4259x^2 + 218.22x - 1187.5$ **(B)** $24.574x^2 - 4361.7x - 500.0$ **(C)** $-4.0x^2 - 125.94x - 302.0$
(D) $17.5x^3 + 7.0741x^2 - 423.67x + 667.5$ **(E)** $-2.4259x^2 + 78.222x - 327.5$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -59.354 **(B)** -169.58 **(C)** -228.94 **(D)** 16.958 **(E)** -195.02

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -5.2273 **(B)** -3.3977 **(C)** -1.3068 **(D)** -7.5795 **(E)** 12.284

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(227.92) * cos(arctg(-0.17778x + 1.4667)) - 124.58 * cos(arctg(-0.088889x^2 + 1.4667x))$
(B) $(-227.92) * cos(arctg(-0.088889x^2 + 1.4667x)) + 186.88 * sen(arctg(-0.17778x + 1.4667))$
(C) $(182.33) * sen(arctg(-0.17778x + 1.4667)) + 186.88 * sen(arctg(-0.17778x + 1.4667))$
(D) $(-151.94) * sen(arctg(-0.17778x + 1.4667)) - 124.58 * cos(arctg(-0.17778x + 1.4667))$
(E) $(303.89) * cos(arctg(-0.088889x^2 + 1.4667x)) - 261.63 * cos(arctg(-0.088889x^2 + 1.4667x))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $0.14933x^2 - 2.464x$ **(B)** $-0.088889x^2 - 8.5333x$ **(C)** $-0.088889x^2 + 1.4667x$
(D) $-0.11289x^2 + 1.8627x$ **(E)** $0.11733x^2 - 1.936x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 379.86 **(B)** 326.68 **(C)** 189.93 **(D)** 151.94 **(E)** 15.194

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

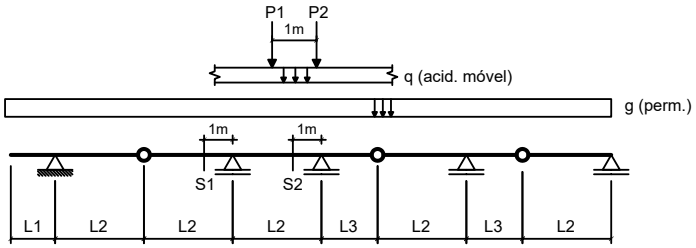
(A) -185.35 **(B)** 218.06 **(C)** 163.54 **(D)** 250.76 **(E)** 21.806

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 0.75968 **(B)** -0.65490 **(C)** 0.52392 **(D)** 0.70729 **(E)** 0.23576

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 3.50 m**
g = 20.00 kN/m	**q = 15.00 kN/m**	
P1 = 100.00 kN	**P2 = 100.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) 1.7000 **(B)** -2.0000 **(C)** -5.0000 **(D)** -1.1000 **(E)** -1.5000

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 807.00 **(B)** 381.08 **(C)** -448.33 **(D)** -515.58 **(E)** -605.25

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 795.08 **(B)** 219.92 **(C)** 253.75 **(D)** -490.58 **(E)** 338.33

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 2.2031 **(B)** -0.57118 **(C)** 1.8767 **(D)** 1.6319 **(E)** 0.89757

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

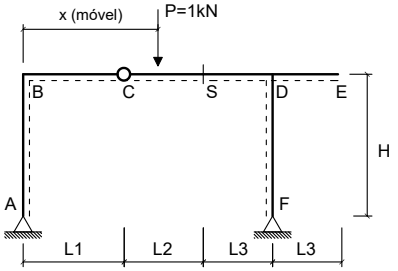
(A) -256.74 **(B)** -372.27 **(C)** -603.33 **(D)** -346.59 **(E)** -166.88

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 379.83 **(B)** 949.57 **(C)** -37.983 **(D)** 94.957 **(E)** 892.59

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 5.00 m**
L3 = 2.50 m	**H = 3.50 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-0.52632x + 25.0$ **(B)** $-0.52632x$ **(C)** $-5.5263x + 2.0$
(D) $1.9737x$ **(E)** $-10.526x$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $10.263x - 2.5$ **(B)** $-0.52632x + 25.0$ **(C)** $-0.52632x + 5.0$
(D) $-5.2632x$ **(E)** $2.6316x + 3.5$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 58

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

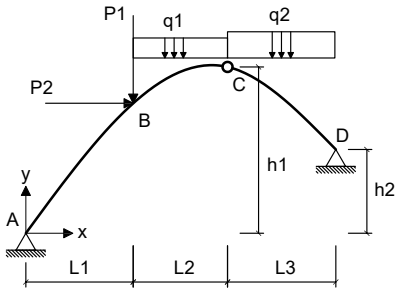
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 5.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 6.00 m**
h1 = 7.00 m	**h2 = 4.00 m**	**P1 = 50.00 kN**
P2 = 55.00 kN	**q1 = 20.00 kN/m**	**q2 = 15.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $3.7785x^2 + 59.317x - 299.91$ **(B)** $3.7785x^2 - 70.683x + 510.09$ **(C)** $-4.6852x^2 - 93.856x - 341.0$
(D) $9.4081x^2 - 1829.6x - 514.81$ **(E)** $7.5x^3 + 1.9081x^2 - 148.39x - 157.31$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -132.40 **(B)** -33.100 **(C)** 72.820 **(D)** -46.340 **(E)** -152.26

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -22.798 **(B)** -6.8924 **(C)** -3.7113 **(D)** -10.604 **(E)** -1.0604

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(-193.20) * cos(arctg(-0.085185x^2 + 1.5444x)) + 116.10 * sen(arctg(-0.17037x + 1.5444))$
(B) $(257.60) * cos(arctg(-0.085185x^2 + 1.5444x)) - 162.54 * cos(arctg(-0.085185x^2 + 1.5444x))$
(C) $(-128.80) * sen(arctg(-0.17037x + 1.5444)) - 77.399 * cos(arctg(-0.17037x + 1.5444))$
(D) $(193.20) * cos(arctg(-0.17037x + 1.5444)) - 77.399 * cos(arctg(-0.085185x^2 + 1.5444x))$
(E) $(154.56) * sen(arctg(-0.17037x + 1.5444)) + 116.10 * sen(arctg(-0.17037x + 1.5444))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $0.11244x^2 - 2.0387x$ **(B)** $0.14311x^2 - 2.5947x$ **(C)** $-0.085185x^2 + 1.5444x$
(D) $-0.10819x^2 + 1.9614x$ **(E)** $-0.085185x^2 - 8.4556x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 161.00 **(B)** 128.80 **(C)** 148.12 **(D)** 96.600 **(E)** -70.840

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

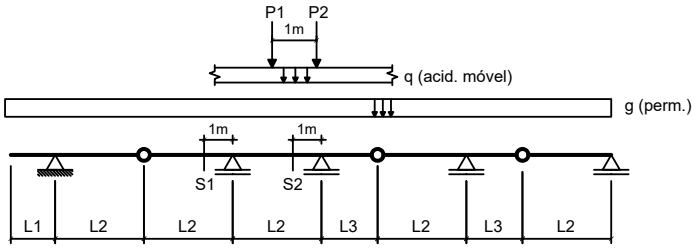
(A) -11.120 **(B)** 72.280 **(C)** 150.12 **(D)** 111.20 **(E)** 139.00

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) -0.75717 **(B)** -0.87832 **(C)** 0.27258 **(D)** 1.3023 **(E)** 0.60574

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 3.50 m**
g = 15.00 kN/m	**q = 25.00 kN/m**	
P1 = 80.00 kN	**P2 = 80.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) 10.331 **(B)** -17.813 **(C)** -9.6187 **(D)** -7.1250 **(E)** -6.0563

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -789.38 **(B)** -1065.7 **(C)** -1420.9 **(D)** -907.78 **(E)** 986.72

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 596.63 **(B)** -27.750 **(C)** 277.50 **(D)** 180.38 **(E)** -652.13

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) -1.8311 **(B)** 1.4648 **(C)** 0.14648 **(D)** 3.6621 **(E)** 1.0986

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

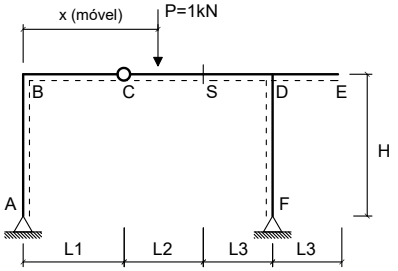
(A) -238.81 **(B)** -274.63 **(C)** -83.583 **(D)** -429.86 **(E)** -179.11

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) -488.47 **(B)** 421.09 **(C)** 387.41 **(D)** 454.78 **(E)** 336.88

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 4.00 m**
L3 = 2.50 m	**H = 4.00 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $2.0294x$ **(B)** $-10.471x$ **(C)** $-0.47059x$
(D) $-5.4706x + 2.0$ **(E)** $-0.47059x + 25.0$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $2.6706x + 2.8$ **(B)** $-0.47059x + 4.0$ **(C)** $-0.47059x + 25.0$
(D) $-5.2353x$ **(E)** $10.235x - 2.0$

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 59

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

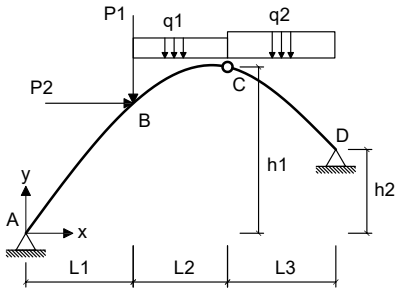
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 5.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 5.00 m**
h1 = 6.00 m	**h2 = 2.00 m**	**P1 = 40.00 kN**
P2 = 55.00 kN	**q1 = 10.00 kN/m**	**q2 = 35.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $18.405x^2 - 4278.9x - 461.9$ **(B)** $-5.7619x^2 - 4.0628x - 373.57$ **(C)** $17.5x^3 + 0.90533x^2 - 321.5x + 830.6$
(D) $-5.0709x^2 + 126.63x - 638.93$ **(E)** $-5.0709x^2 + 206.63x - 1118.9$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -213.56 **(B)** -88.981 **(C)** -118.64 **(D)** 100.85 **(E)** -296.60

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -28.339 **(B)** -20.992 **(C)** -9.4463 **(D)** -30.438 **(E)** -17.843

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(99.104) * sen(arctg(-0.20952x + 1.6095)) + 95.463 * sen(arctg(-0.20952x + 1.6095))$
(B) $(165.17) * cos(arctg(-0.10476x^2 + 1.6095x)) - 133.65 * cos(arctg(-0.10476x^2 + 1.6095x))$
(C) $(123.88) * cos(arctg(-0.20952x + 1.6095)) - 63.642 * cos(arctg(-0.10476x^2 + 1.6095x))$
(D) $(-123.88) * cos(arctg(-0.10476x^2 + 1.6095x)) + 95.463 * sen(arctg(-0.20952x + 1.6095))$
(E) $(-82.587) * sen(arctg(-0.20952x + 1.6095)) - 63.642 * cos(arctg(-0.20952x + 1.6095))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $-0.13305x^2 + 2.0441x$ **(B)** $0.176x^2 - 2.704x$ **(C)** $-0.10476x^2 + 1.6095x$
(D) $0.13829x^2 - 2.1246x$ **(E)** $-0.10476x^2 - 8.3905x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 37.164 **(B)** 119.75 **(C)** 177.56 **(D)** 82.587 **(E)** -70.199

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

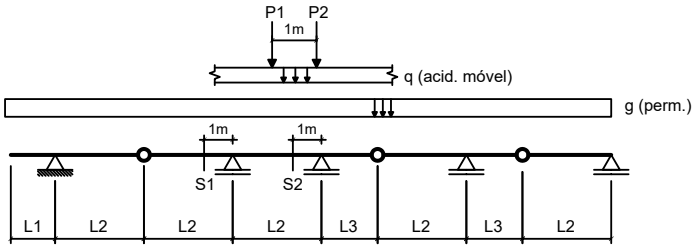
(A) 182.41 **(B)** 136.81 **(C)** -18.241 **(D)** 118.57 **(E)** -428.67

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 0.17918 **(B)** 0.51194 **(C)** 0.58873 **(D)** 1.1007 **(E)** 0.051194

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 2.50 m**
g = 10.00 kN/m	**q = 25.00 kN/m**	
P1 = 80.00 kN	**P2 = 80.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -3.6000 **(B)** -2.7000 **(C)** -2.0000 **(D)** 0.70000 **(E)** -2.3000

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -1029.2 **(B)** 514.58 **(C)** -596.92 **(D)** -885.08 **(E)** -411.67

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 321.67 **(B)** -402.08 **(C)** 369.92 **(D)** 579.00 **(E)** 434.25

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 0.83438 **(B)** 0.61806 **(C)** -0.33993 **(D)** 0.71076 **(E)** -1.4524

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

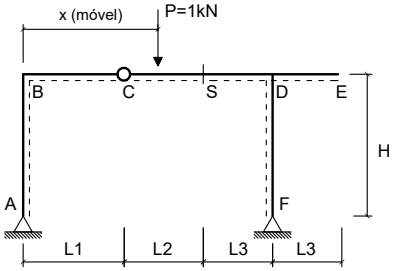
(A) 560.74 **(B)** -107.38 **(C)** 23.861 **(D)** -238.61 **(E)** -178.96

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 266.42 **(B)** 66.606 **(C)** 146.53 **(D)** 119.89 **(E)** -226.46

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 5.00 m**
L3 = 2.50 m	**H = 3.50 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-5.5263x + 2.0$ **(B)** $-0.52632x$ **(C)** $-10.526x$
(D) $1.9737x$ **(E)** $-0.52632x + 25.0$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $-5.2632x$ **(B)** $2.6316x + 3.5$ **(C)** $-0.52632x + 5.0$
(D) $10.263x - 2.5$ **(E)** $-0.52632x + 25.0$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B2b
Versão: 60

Nota:

Turma:

Nome:

Matrícula:

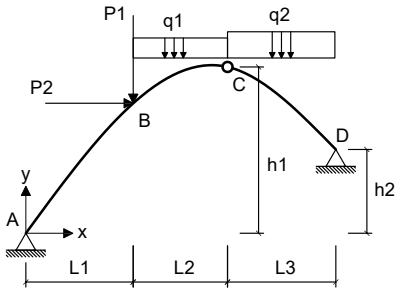
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 5.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 6.00 m**
h1 = 7.00 m	**h2 = 4.00 m**	**P1 = 50.00 kN**
P2 = 45.00 kN	**q1 = 25.00 kN/m**	**q2 = 35.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $25.735x^2 - 4404.3x - 466.67$ **(B)** $-3.8333x^2 - 192.17x - 216.5$ **(C)** $-1.5988x^2 + 63.37x - 215.83$
(D) $-1.5988x^2 + 213.37x - 1165.8$ **(E)** $17.5x^3 + 8.2346x^2 - 475.96x + 638.33$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -46.667 **(B)** 65.333 **(C)** -186.67 **(D)** -121.33 **(E)** -336.00

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) 2.7311 **(B)** -3.3381 **(C)** 1.5173 **(D)** -7.5865 **(E)** 6.0692

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(-186.67) * sen(arctg(-0.17037x + 1.5444)) - 141.67 * cos(arctg(-0.17037x + 1.5444))$
(B) $(280.00) * cos(arctg(-0.17037x + 1.5444)) - 141.67 * cos(arctg(-0.085185x^2 + 1.5444x))$
(C) $(224.00) * sen(arctg(-0.17037x + 1.5444)) + 212.50 * sen(arctg(-0.17037x + 1.5444))$
(D) $(-280.00) * cos(arctg(-0.085185x^2 + 1.5444x)) + 212.50 * sen(arctg(-0.17037x + 1.5444))$
(E) $(373.33) * cos(arctg(-0.085185x^2 + 1.5444x)) - 297.50 * cos(arctg(-0.085185x^2 + 1.5444x))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $-0.10819x^2 + 1.9614x$ **(B)** $-0.085185x^2 - 8.4556x$ **(C)** $0.14311x^2 - 2.5947x$
(D) $-0.085185x^2 + 1.5444x$ **(E)** $0.11244x^2 - 2.0387x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) -102.67 **(B)** 186.67 **(C)** 46.667 **(D)** -158.67 **(E)** 84.000

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

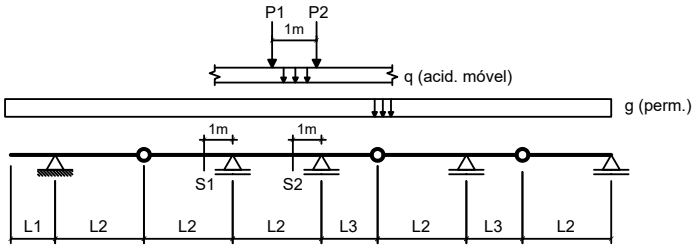
(A) 287.58 **(B)** 198.33 **(C)** 168.58 **(D)** 128.92 **(E)** 426.42

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) -0.51488 **(B)** 0.15143 **(C)** -1.0903 **(D)** 0.60574 **(E)** 0.69660

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 2.50 m**
g = 20.00 kN/m	**q = 15.00 kN/m**	
P1 = 100.00 kN	**P2 = 100.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -9.0000 **(B)** -6.7500 **(C)** -11.250 **(D)** -10.350 **(E)** -13.050

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -474.38 **(B)** -862.50 **(C)** 301.88 **(D)** -388.13 **(E)** -1854.4

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 67.500 **(B)** 168.75 **(C)** 50.625 **(D)** -158.63 **(E)** 6.7500

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 0.95605 **(B)** 0.43457 **(C)** 2.1729 **(D)** 1.7383 **(E)** 0.78223

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

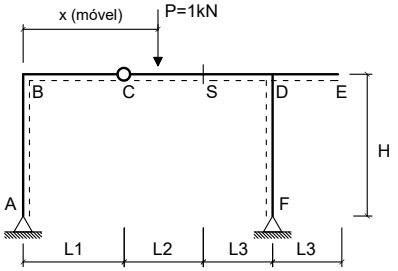
(A) -108.81 **(B)** -362.70 **(C)** -79.793 **(D)** 340.93 **(E)** -145.08

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 624.97 **(B)** 726.71 **(C)** 290.68 **(D)** -29.068 **(E)** 363.35

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 3.00 m**
L3 = 3.50 m	**H = 3.50 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-5.3529x + 2.0$ **(B)** $-0.35294x$ **(C)** $-0.35294x + 25.0$
(D) $2.1471x$ **(E)** $-10.353x$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $-0.35294x + 25.0$ **(B)** $2.7529x + 2.1$ **(C)** $-0.35294x + 3.0$
(D) $10.176x - 1.5$ **(E)** $-5.1765x$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 61

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

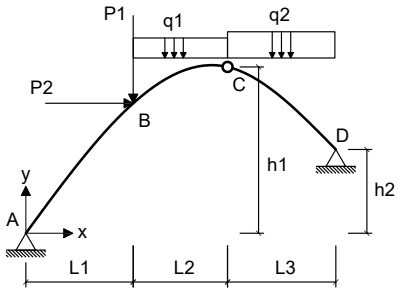
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 4.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 5.00 m**
h1 = 7.00 m	**h2 = 3.00 m**	**P1 = 40.00 kN**
P2 = 35.00 kN	**q1 = 15.00 kN/m**	**q2 = 25.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $-0.02381x^2 + 100.45x - 409.5$ **(B)** $-0.02381x^2 + 15.452x - 2.0$ **(C)** $-5.25x^2 - 44.21x - 267.5$
(D) $12.5x^3 + 1.9762x^2 - 197.97x + 164.5$ **(E)** $14.476x^2 - 3062.0x - 328.0$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -207.94 **(B)** -178.83 **(C)** -83.175 **(D)** 149.71 **(E)** 29.111

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -8.4221 **(B)** -11.230 **(C)** -1.1230 **(D)** 3.9303 **(E)** -28.074

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(115.15) * sen(arctg(-0.3x + 2.05)) + 72.262 * sen(arctg(-0.3x + 2.05))$
(B) $(143.94) * cos(arctg(-0.3x + 2.05)) - 48.175 * cos(arctg(-0.15x^2 + 2.05x))$
(C) $(-143.94) * cos(arctg(-0.15x^2 + 2.05x)) + 72.262 * sen(arctg(-0.3x + 2.05))$
(D) $(-95.960) * sen(arctg(-0.3x + 2.05)) - 48.175 * cos(arctg(-0.3x + 2.05))$
(E) $(191.92) * cos(arctg(-0.15x^2 + 2.05x)) - 101.17 * cos(arctg(-0.15x^2 + 2.05x))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $-0.1905x^2 + 2.6035x$ **(B)** $-0.15x^2 - 7.95x$ **(C)** $0.252x^2 - 3.444x$
(D) $0.198x^2 - 2.706x$ **(E)** $-0.15x^2 + 2.05x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 95.960 **(B)** 33.586 **(C)** -172.73 **(D)** 239.90 **(E)** 206.31

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

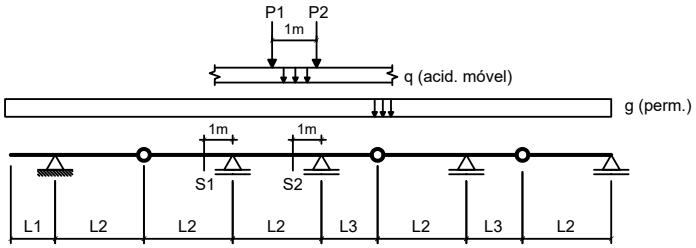
(A) 58.068 **(B)** 303.24 **(C)** 277.44 **(D)** 129.04 **(E)** -232.27

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) -0.070449 **(B)** 0.81017 **(C)** 0.70449 **(D)** 0.95107 **(E)** -1.6556

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 2.50 m**
g = 20.00 kN/m	**q = 15.00 kN/m**	
P1 = 80.00 kN	**P2 = 80.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -2.3833 **(B)** -3.6667 **(C)** 3.1167 **(D)** -2.7500 **(E)** 0.36667

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -415.00 **(B)** -975.25 **(C)** -186.75 **(D)** 601.75 **(E)** -892.25

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 250.67 **(B)** 122.67 **(C)** 10.667 **(D)** 229.33 **(E)** 106.67

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 1.4514 **(B)** 1.6691 **(C)** 0.79826 **(D)** 0.36285 **(E)** 1.8142

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

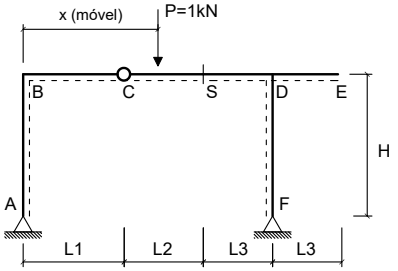
(A) -170.57 **(B)** -197.86 **(C)** -61.406 **(D)** -136.46 **(E)** -34.115

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 155.03 **(B)** 83.477 **(C)** 238.51 **(D)** 23.851 **(E)** 321.98

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 4.00 m**
L3 = 3.50 m	**H = 3.50 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $2.119x$ **(B)** $-0.38095x + 25.0$ **(C)** $-5.381x + 2.0$
(D) $-0.38095x$ **(E)** $-10.381x$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $2.7333x + 2.8$ **(B)** $-0.38095x + 4.0$ **(C)** $-5.1905x$
(D) $-0.38095x + 25.0$ **(E)** $10.19x - 2.0$

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 62

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

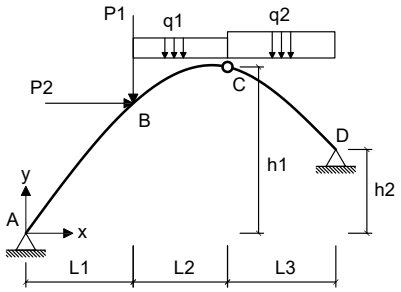
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 5.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 6.00 m**
h1 = 7.00 m	**h2 = 2.00 m**	**P1 = 50.00 kN**
P2 = 55.00 kN	**q1 = 20.00 kN/m**	**q2 = 35.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:
(A) $-5.9074x^2 - 89.111x - 363.0$ **(B)** $-2.0405x^2 + 68.971x - 275.46$ **(C)** $17.5x^3 + 3.6447x^2 - 359.25x + 628.24$
(D) $-2.0405x^2 + 198.97x - 1085.5$ **(E)** $21.145x^2 - 4314.2x - 539.26$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)
(A) -208.70 **(B)** -179.92 **(C)** -165.52 **(D)** -107.95 **(E)** -143.93

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:
(A) 0.94970 **(B)** -23.742 **(C)** -12.821 **(D)** -9.4970 **(E)** -8.0724

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:
(A) $(162.07) * sen(arctg(-0.21481x + 1.7444)) + 133.40 * sen(arctg(-0.21481x + 1.7444))$
(B) $(202.58) * cos(arctg(-0.21481x + 1.7444)) - 88.934 * cos(arctg(-0.10741x^2 + 1.7444x))$
(C) $(270.11) * cos(arctg(-0.10741x^2 + 1.7444x)) - 186.76 * cos(arctg(-0.10741x^2 + 1.7444x))$
(D) $(-135.06) * sen(arctg(-0.21481x + 1.7444)) - 88.934 * cos(arctg(-0.21481x + 1.7444))$
(E) $(-202.58) * cos(arctg(-0.10741x^2 + 1.7444x)) + 133.40 * sen(arctg(-0.21481x + 1.7444))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:
(A) $-0.10741x^2 - 8.2556x$ **(B)** $0.14178x^2 - 2.3027x$ **(C)** $-0.10741x^2 + 1.7444x$
(D) $0.18044x^2 - 2.9307x$ **(E)** $-0.13641x^2 + 2.2154x$

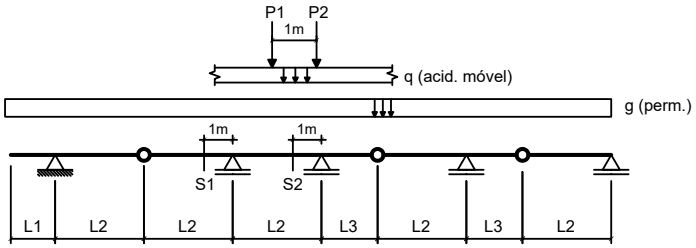
A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):
(A) 135.06 **(B)** 60.775 **(C)** -317.38 **(D)** 182.32 **(E)** 74.280

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):
(A) 123.72 **(B)** 224.94 **(C)** 168.71 **(D)** 528.62 **(E)** 258.69

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:
(A) 1.4764 **(B)** 1.2697 **(C)** 0.59056 **(D)** 0.85632 **(E)** 0.50198

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 3.50 m**
g = 20.00 kN/m	**q = 25.00 kN/m**	
P1 = 100.00 kN	**P2 = 100.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) 3.6000 **(B)** -1.3000 **(C)** -2.7000 **(D)** -2.0000 **(E)** 0.70000

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -498.33 **(B)** -323.92 **(C)** -672.75 **(D)** 897.00 **(E)** 174.42

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 534.08 **(B)** -313.08 **(C)** 92.083 **(D)** 423.58 **(E)** 368.33

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 2.3663 **(B)** 1.2240 **(C)** 1.6319 **(D)** 4.0799 **(E)** 2.0399

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

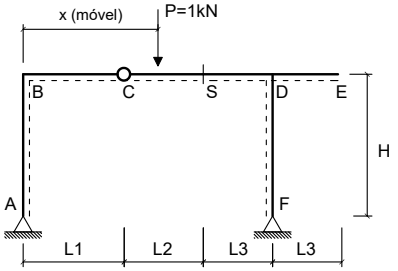
(A) -790.80 **(B)** -316.32 **(C)** 268.87 **(D)** -680.09 **(E)** 31.632

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 455.73 **(B)** -387.37 **(C)** -250.65 **(D)** 524.09 **(E)** 113.93

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 4.00 m**
L3 = 3.50 m	**H = 4.00 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-10.381x$ **(B)** $-5.381x + 2.0$ **(C)** $2.119x$
(D) $-0.38095x$ **(E)** $-0.38095x + 25.0$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $-0.38095x + 25.0$ **(B)** $-5.1905x$ **(C)** $-0.38095x + 4.0$
(D) $10.19x - 2.0$ **(E)** $2.7333x + 2.8$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 63

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

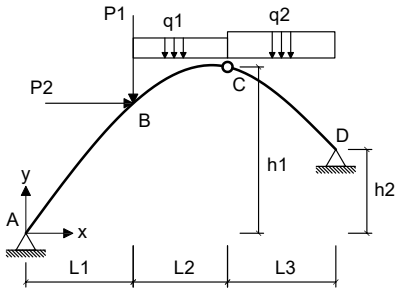
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 4.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 6.00 m**
h1 = 6.00 m	**h2 = 3.00 m**	**P1 = 50.00 kN**
P2 = 45.00 kN	**q1 = 25.00 kN/m**	**q2 = 15.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $7.5x^3 + 4.1008x^2 - 164.29x - 119.29$ **(B)** $4.6365x^2 - 102.0x + 519.29$ **(C)** $4.6365x^2 + 47.997x - 280.71$
(D) $-4.0179x^2 - 111.14x - 250.71$ **(E)** $11.601x^2 - 1862.3x - 399.29$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -135.93 **(B)** -74.761 **(C)** -292.25 **(D)** 115.54 **(E)** -156.32

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) 28.896 **(B)** -26.904 **(C)** -16.939 **(D)** -19.929 **(E)** -12.954

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(-190.55) * cos(arctg(-0.089286x^2 + 1.4643x)) + 136.39 * sen(arctg(-0.17857x + 1.4643))$
(B) $(152.44) * sen(arctg(-0.17857x + 1.4643)) + 136.39 * sen(arctg(-0.17857x + 1.4643))$
(C) $(-127.04) * sen(arctg(-0.17857x + 1.4643)) - 90.929 * cos(arctg(-0.17857x + 1.4643))$
(D) $(190.55) * cos(arctg(-0.17857x + 1.4643)) - 90.929 * cos(arctg(-0.089286x^2 + 1.4643x))$
(E) $(254.07) * cos(arctg(-0.089286x^2 + 1.4643x)) - 190.95 * cos(arctg(-0.089286x^2 + 1.4643x))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $0.11786x^2 - 1.9329x$ **(B)** $-0.089286x^2 + 1.4643x$ **(C)** $-0.089286x^2 - 8.5357x$
(D) $-0.11339x^2 + 1.8596x$ **(E)** $0.15x^2 - 2.46x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) -184.20 **(B)** -298.53 **(C)** 31.759 **(D)** 127.04 **(E)** 57.166

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

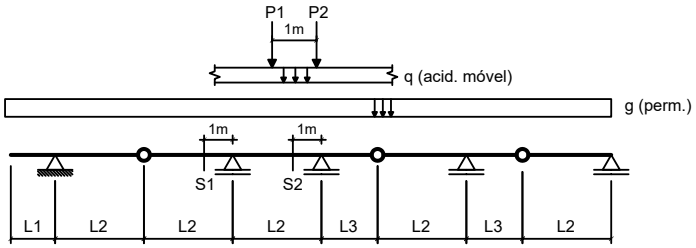
(A) 163.80 **(B)** 96.020 **(C)** 282.41 **(D)** 28.241 **(E)** 112.96

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 0.48263 **(B)** 1.5122 **(C)** 0.64350 **(D)** 0.41828 **(E)** 0.93308

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 5.00 m**	**L3 = 3.50 m**
g = 20.00 kN/m	**q = 25.00 kN/m**	
P1 = 80.00 kN	**P2 = 80.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -16.560 **(B)** -14.400 **(C)** -20.880 **(D)** 33.840 **(E)** -19.440

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -3285.0 **(B)** -3087.9 **(C)** -1314.0 **(D)** -328.50 **(E)** -722.70

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 122.00 **(B)** -286.70 **(C)** 219.60 **(D)** 91.500 **(E)** 54.900

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 0.76838 **(B)** 0.42688 **(C)** -0.59762 **(D)** -0.17075 **(E)** 1.7075

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

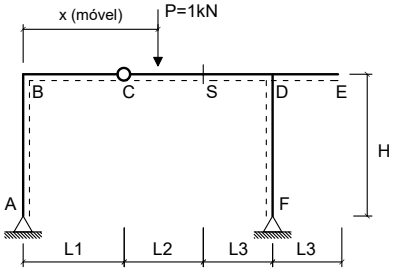
(A) -53.681 **(B)** -536.81 **(C)** -386.50 **(D)** -214.73 **(E)** -75.154

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 357.71 **(B)** -125.20 **(C)** 196.74 **(D)** 411.37 **(E)** 482.91

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 3.00 m**
L3 = 2.50 m	**H = 4.00 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-0.4x + 25.0$ **(B)** $2.1x$ **(C)** $-10.4x$
(D) $-0.4x$ **(E)** $-5.4x + 2.0$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $-5.2x$ **(B)** $2.72x + 2.1$ **(C)** $-0.4x + 3.0$
(D) $-0.4x + 25.0$ **(E)** $10.2x - 1.5$

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 64

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

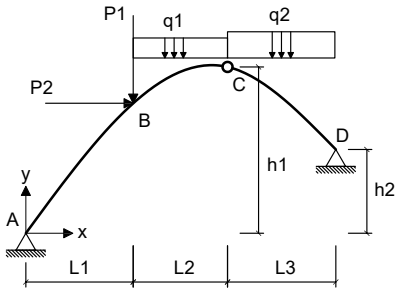
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 5.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 6.00 m**
h1 = 6.00 m	**h2 = 2.00 m**	**P1 = 50.00 kN**
P2 = 55.00 kN	**q1 = 25.00 kN/m**	**q2 = 35.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:
(A) $23.842x^2 - 4359.6x - 494.44$ **(B)** $17.5x^3 + 6.3416x^2 - 403.74x + 610.56$ **(C)** $-1.3807x^2 + 58.136x - 186.39$
(D) $-4.8889x^2 - 153.44x - 245.5$ **(E)** $-1.3807x^2 + 208.14x - 1136.4$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)
(A) -181.34 **(B)** -389.89 **(C)** 326.42 **(D)** -208.54 **(E)** 426.16

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:
(A) -4.6856 **(B)** 8.0593 **(C)** 3.7485 **(D)** 6.7473 **(E)** 1.6868

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:
(A) $(190.93) * sen(arctg(-0.17778x + 1.4667)) + 189.51 * sen(arctg(-0.17778x + 1.4667))$
(B) $(-238.66) * cos(arctg(-0.088889x^2 + 1.4667x)) + 189.51 * sen(arctg(-0.17778x + 1.4667))$
(C) $(238.66) * cos(arctg(-0.17778x + 1.4667)) - 126.34 * cos(arctg(-0.088889x^2 + 1.4667x))$
(D) $(-159.10) * sen(arctg(-0.17778x + 1.4667)) - 126.34 * cos(arctg(-0.17778x + 1.4667))$
(E) $(318.21) * cos(arctg(-0.088889x^2 + 1.4667x)) - 265.32 * cos(arctg(-0.088889x^2 + 1.4667x))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:
(A) $-0.11289x^2 + 1.8627x$ **(B)** $-0.088889x^2 + 1.4667x$ **(C)** $0.11733x^2 - 1.936x$
(D) $-0.088889x^2 - 8.5333x$ **(E)** $0.14933x^2 - 2.464x$

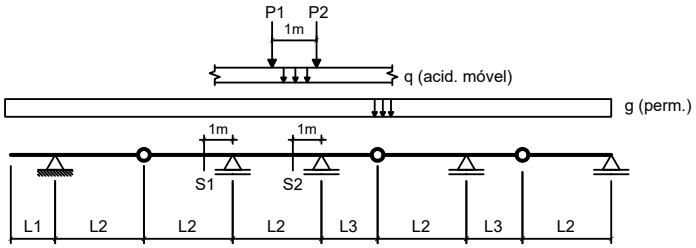
A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):
(A) 214.79 **(B)** 55.687 **(C)** 182.97 **(D)** 159.10 **(E)** -286.39

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):
(A) 564.74 **(B)** -22.590 **(C)** 169.42 **(D)** 79.063 **(E)** 225.90

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:
(A) 0.23576 **(B)** 0.52392 **(C)** 0.13098 **(D)** -0.65490 **(E)** 0.052392

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 5.00 m**	**L3 = 3.50 m**
g = 10.00 kN/m	**q = 25.00 kN/m**	
P1 = 100.00 kN	**P2 = 100.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -10.660 **(B)** -16.400 **(C)** 9.0200 **(D)** -38.540 **(E)** -35.260

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -333.50 **(B)** 466.90 **(C)** -1334.0 **(D)** -600.30 **(E)** 1934.3

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -11.600 **(B)** 87.000 **(C)** -40.600 **(D)** 290.00 **(E)** 116.00

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 3.2009 **(B)** -1.8764 **(C)** 2.9801 **(D)** 2.2075 **(E)** 0.99337

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

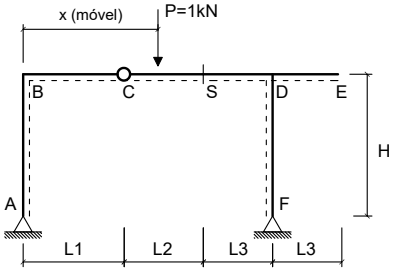
(A) -242.30 **(B)** -302.88 **(C)** 133.26 **(D)** -60.575 **(E)** -157.50

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 381.64 **(B)** -477.05 **(C)** 438.88 **(D)** 820.52 **(E)** 553.37

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 3.00 m**
L3 = 3.50 m	**H = 3.50 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-10.316x$ **(B)** $2.1842x$ **(C)** $-0.31579x$
(D) $-0.31579x + 25.0$ **(E)** $-5.3158x + 2.0$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $2.7789x + 2.1$ **(B)** $-0.31579x + 3.0$ **(C)** $-5.1579x$
(D) $-0.31579x + 25.0$ **(E)** $10.158x - 1.5$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 65

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

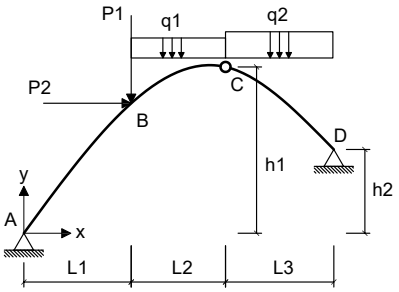
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 5.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 5.00 m**
h1 = 8.00 m	**h2 = 3.00 m**	**P1 = 60.00 kN**
P2 = 55.00 kN	**q1 = 15.00 kN/m**	**q2 = 15.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $3.0233x^2 - 1720.1x - 591.92$ **(B)** $-8.4615x^2 + 16.094x - 514.42$ **(C)** $7.5x^3 - 4.4767x^2 - 11.686x - 299.42$
(D) $4.9464x^2 + 31.126x - 78.077$ **(E)** $4.9464x^2 - 73.874x + 514.42$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -52.586 **(B)** 190.12 **(C)** -80.901 **(D)** 145.62 **(E)** -60.676

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) 2.0070 **(B)** -20.070 **(C)** -50.175 **(D)** -15.052 **(E)** -7.0244

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(109.92) * sen(arctg(-0.30769x + 2.2308)) + 38.852 * sen(arctg(-0.30769x + 2.2308))$
(B) $(183.20) * cos(arctg(-0.15385x^2 + 2.2308x)) - 54.393 * cos(arctg(-0.15385x^2 + 2.2308x))$
(C) $(-137.40) * cos(arctg(-0.15385x^2 + 2.2308x)) + 38.852 * sen(arctg(-0.30769x + 2.2308))$
(D) $(-91.599) * sen(arctg(-0.30769x + 2.2308)) - 25.901 * cos(arctg(-0.30769x + 2.2308))$
(E) $(137.40) * cos(arctg(-0.30769x + 2.2308)) - 25.901 * cos(arctg(-0.15385x^2 + 2.2308x))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $-0.19538x^2 + 2.8331x$ **(B)** $-0.15385x^2 + 2.2308x$ **(C)** $0.25846x^2 - 3.7477x$
(D) $0.20308x^2 - 2.9446x$ **(E)** $-0.15385x^2 - 7.7692x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 68.699 **(B)** 229.00 **(C)** -77.859 **(D)** 91.599 **(E)** 164.88

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

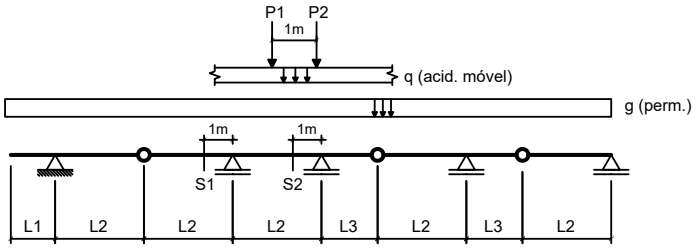
(A) 118.40 **(B)** 41.440 **(C)** 296.00 **(D)** 88.801 **(E)** -65.121

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 0.69638 **(B)** 1.0900 **(C)** 0.60555 **(D)** -1.4230 **(E)** 0.15139

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 5.00 m**	**L3 = 2.50 m**
g = 20.00 kN/m	**q = 25.00 kN/m**	
P1 = 80.00 kN	**P2 = 80.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -16.400 **(B)** 23.780 **(C)** -7.3800 **(D)** 5.7400 **(E)** -35.260

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 2437.2 **(B)** -1354.0 **(C)** -1827.9 **(D)** -3385.0 **(E)** 3181.9

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 81.600 **(B)** -240.00 **(C)** -172.80 **(D)** -129.60 **(E)** -96.000

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 0.75688 **(B)** 1.4056 **(C)** 1.6219 **(D)** 2.1625 **(E)** -0.21625

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

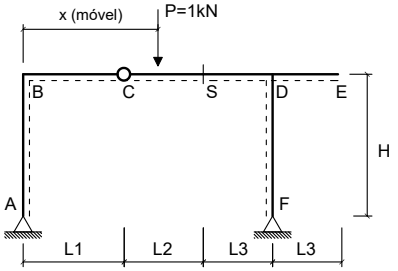
(A) -298.13 **(B)** 389.22 **(C)** -165.63 **(D)** -190.47 **(E)** -356.09

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 338.19 **(B)** 794.74 **(C)** -33.819 **(D)** 84.547 **(E)** 388.92

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 3.00 m**
L3 = 2.50 m	**H = 3.50 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-10.353x$ **(B)** $-0.35294x + 25.0$ **(C)** $2.1471x$
(D) $-0.35294x$ **(E)** $-5.3529x + 2.0$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $10.176x - 1.5$ **(B)** $2.7529x + 2.1$ **(C)** $-0.35294x + 3.0$
(D) $-5.1765x$ **(E)** $-0.35294x + 25.0$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 66

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

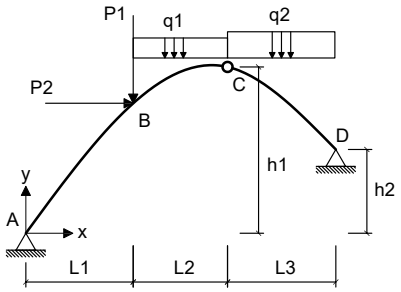
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 5.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 6.00 m**
h1 = 8.00 m	**h2 = 3.00 m**	**P1 = 40.00 kN**
P2 = 35.00 kN	**q1 = 15.00 kN/m**	**q2 = 35.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $-4.5833x^2 - 93.774x - 277.5$ **(B)** $-3.4263x^2 + 190.38x - 876.25$ **(C)** $-3.4263x^2 + 105.38x - 383.75$
(D) $22.407x^2 - 4341.7x - 373.75$ **(E)** $17.5x^3 + 4.907x^2 - 372.17x + 558.75$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -48.362 **(B)** -91.351 **(C)** -155.83 **(D)** -107.47 **(E)** -231.06

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) 12.074 **(B)** 8.9437 **(C)** 4.0247 **(D)** 16.099 **(E)** 7.6021

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(260.88) * cos(arctg(-0.13095x^2 + 2.0476x)) - 152.19 * cos(arctg(-0.13095x^2 + 2.0476x))$
(B) $(156.53) * sen(arctg(-0.2619x + 2.0476)) + 108.71 * sen(arctg(-0.2619x + 2.0476))$
(C) $(-195.66) * cos(arctg(-0.13095x^2 + 2.0476x)) + 108.71 * sen(arctg(-0.2619x + 2.0476))$
(D) $(195.66) * cos(arctg(-0.2619x + 2.0476)) - 72.472 * cos(arctg(-0.13095x^2 + 2.0476x))$
(E) $(-130.44) * sen(arctg(-0.2619x + 2.0476)) - 72.472 * cos(arctg(-0.2619x + 2.0476))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $0.22x^2 - 3.44x$ **(B)** $-0.16631x^2 + 2.6005x$ **(C)** $0.17286x^2 - 2.7029x$
(D) $-0.13095x^2 + 2.0476x$ **(E)** $-0.13095x^2 - 7.9524x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 163.05 **(B)** 130.44 **(C)** 32.610 **(D)** -13.044 **(E)** 58.698

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

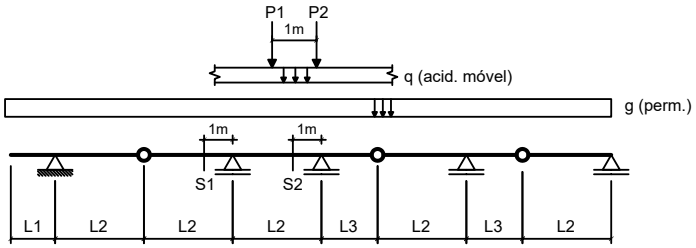
(A) 262.66 **(B)** 486.40 **(C)** 194.56 **(D)** -165.38 **(E)** -107.01

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 0.63584 **(B)** -1.4942 **(C)** 0.47688 **(D)** -1.1445 **(E)** 0.73121

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 5.00 m**	**L3 = 2.50 m**
g = 15.00 kN/m	**q = 25.00 kN/m**	
P1 = 80.00 kN	**P2 = 80.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -4.1000 **(B)** -16.400 **(C)** 23.780 **(D)** 13.940 **(E)** -10.660

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -1272.0 **(B)** -954.00 **(C)** -572.40 **(D)** 1590.0 **(E)** -127.20

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -3.5000 **(B)** -9.1000 **(C)** -14.000 **(D)** 17.500 **(E)** -7.7000

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 0.54062 **(B)** 1.8381 **(C)** 5.4063 **(D)** -3.1356 **(E)** 2.1625

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

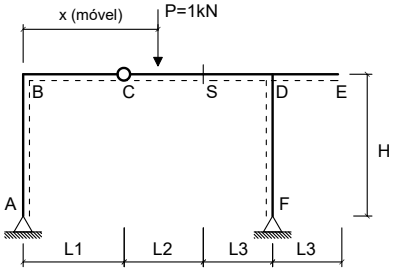
(A) -132.33 **(B)** 220.55 **(C)** 255.83 **(D)** -176.44 **(E)** -114.68

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 327.38 **(B)** 376.48 **(C)** -474.69 **(D)** 114.58 **(E)** 703.86

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 4.00 m**
L3 = 2.50 m	**H = 3.50 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-0.42105x + 25.0$ **(B)** $2.0789x$ **(C)** $-0.42105x$
(D) $-5.4211x + 2.0$ **(E)** $-10.421x$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $2.7053x + 2.8$ **(B)** $-0.42105x + 4.0$ **(C)** $-0.42105x + 25.0$
(D) $-5.2105x$ **(E)** $10.211x - 2.0$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 67

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

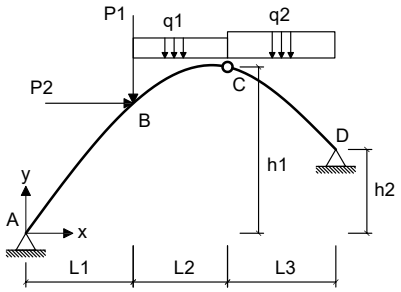
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 5.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 6.00 m**
h1 = 6.00 m	**h2 = 2.00 m**	**P1 = 50.00 kN**
P2 = 35.00 kN	**q1 = 10.00 kN/m**	**q2 = 15.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $7.5x^3 + 2.0288x^2 - 151.59x + 76.944$ **(B)** $-3.1111x^2 - 31.784x - 321.0$ **(C)** $9.5288x^2 - 1828.5x - 405.56$
(D) $0.75103x^2 + 81.975x - 428.61$ **(E)** $0.75103x^2 - 8.0247x + 101.39$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) 9.2824 **(B)** -92.824 **(C)** 78.901 **(D)** -125.31 **(E)** -41.771

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -1.7763 **(B)** -11.546 **(C)** 6.2169 **(D)** -17.763 **(E)** -23.980

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(-83.117) * sen(arctg(-0.17778x + 1.4667)) - 57.824 * cos(arctg(-0.17778x + 1.4667))$
(B) $(124.68) * cos(arctg(-0.17778x + 1.4667)) - 57.824 * cos(arctg(-0.088889x^2 + 1.4667x))$
(C) $(166.23) * cos(arctg(-0.088889x^2 + 1.4667x)) - 121.43 * cos(arctg(-0.088889x^2 + 1.4667x))$
(D) $(-124.68) * cos(arctg(-0.088889x^2 + 1.4667x)) + 86.736 * sen(arctg(-0.17778x + 1.4667))$
(E) $(99.741) * sen(arctg(-0.17778x + 1.4667)) + 86.736 * sen(arctg(-0.17778x + 1.4667))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $0.11733x^2 - 1.936x$ **(B)** $0.14933x^2 - 2.464x$ **(C)** $-0.11289x^2 + 1.8627x$
(D) $-0.088889x^2 + 1.4667x$ **(E)** $-0.088889x^2 - 8.5333x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 120.52 **(B)** 62.338 **(C)** 83.117 **(D)** 195.33 **(E)** 95.585

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

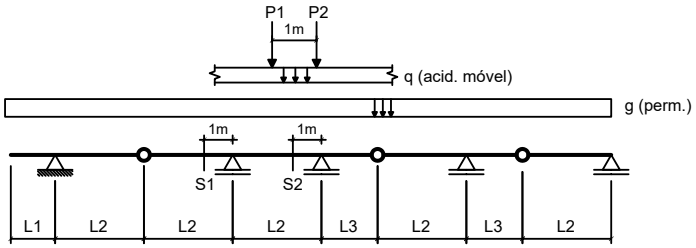
(A) 69.474 **(B)** -90.850 **(C)** 106.88 **(D)** -58.786 **(E)** 80.162

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 1.1264 **(B)** 0.52392 **(C)** 0.23576 **(D)** -0.44533 **(E)** 0.28816

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 3.50 m**
g = 10.00 kN/m	**q = 15.00 kN/m**	
P1 = 80.00 kN	**P2 = 80.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -0.90000 **(B)** -9.0000 **(C)** -6.7500 **(D)** -5.8500 **(E)** -11.250

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -667.50 **(B)** -300.38 **(C)** -967.88 **(D)** 834.38 **(E)** -500.63

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 112.50 **(B)** 50.625 **(C)** 151.88 **(D)** -11.250 **(E)** 95.625

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) -1.1494 **(B)** 0.73145 **(C)** 1.5674 **(D)** 2.0898 **(E)** 1.3584

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

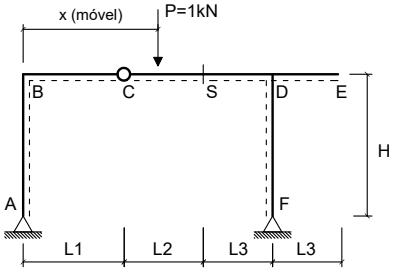
(A) -376.67 **(B)** -148.92 **(C)** 96.357 **(D)** -201.47 **(E)** -175.20

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) -93.044 **(B)** 66.460 **(C)** 265.84 **(D)** -478.51 **(E)** 664.60

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 3.00 m**
L3 = 2.50 m	**H = 4.00 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-5.4x + 2.0$ **(B)** $-10.4x$ **(C)** $-0.4x$
(D) $2.1x$ **(E)** $-0.4x + 25.0$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $-0.4x + 25.0$ **(B)** $-0.4x + 3.0$ **(C)** $10.2x - 1.5$
(D) $2.72x + 2.1$ **(E)** $-5.2x$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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.**

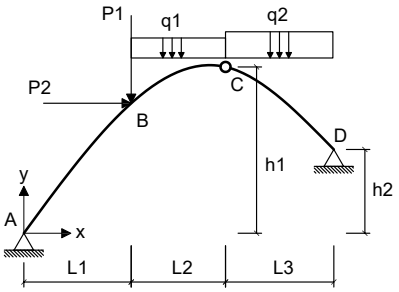
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.

- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*



Dados:

L1 = 4.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 5.00 m**
h1 = 6.00 m	**h2 = 4.00 m**	**P1 = 40.00 kN**
P2 = 45.00 kN	**q1 = 25.00 kN/m**	**q2 = 25.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $1.5259x^2 - 32.044x + 158.69$ **(B)** $-3.9808x^2 - 133.48x - 188.46$ **(C)** $1.5259x^2 + 107.96x - 601.31$
(D) $12.5x^3 + 6.0643x^2 - 299.01x + 241.31$ **(E)** $18.564x^2 - 3134.9x - 358.69$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -340.89 **(B)** -15.855 **(C)** -158.55 **(D)** 55.494 **(E)** -103.06

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -34.119 **(B)** -18.250 **(C)** -15.869 **(D)** -13.489 **(E)** 1.5869

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(166.89) * sen(arctg(-0.17692x + 1.4577)) + 170.33 * sen(arctg(-0.17692x + 1.4577))$
(B) $(-139.08) * sen(arctg(-0.17692x + 1.4577)) - 113.55 * cos(arctg(-0.17692x + 1.4577))$
(C) $(208.62) * cos(arctg(-0.17692x + 1.4577)) - 113.55 * cos(arctg(-0.088462x^2 + 1.4577x))$
(D) $(278.16) * cos(arctg(-0.088462x^2 + 1.4577x)) - 238.46 * cos(arctg(-0.088462x^2 + 1.4577x))$
(E) $(-208.62) * cos(arctg(-0.088462x^2 + 1.4577x)) + 170.33 * sen(arctg(-0.17692x + 1.4577))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $0.11677x^2 - 1.9242x$ **(B)** $0.14862x^2 - 2.4489x$ **(C)** $-0.088462x^2 - 8.5423x$
(D) $-0.11235x^2 + 1.8513x$ **(E)** $-0.088462x^2 + 1.4577x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 250.34 **(B)** 104.31 **(C)** 90.401 **(D)** 139.08 **(E)** -48.677

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

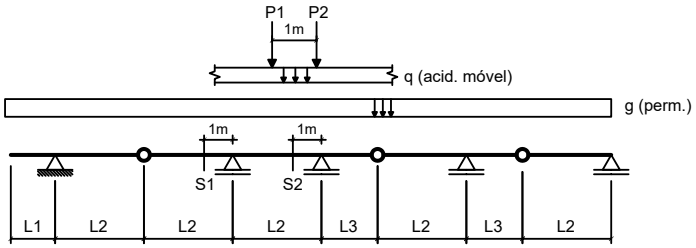
(A) 56.665 **(B)** 69.257 **(C)** 295.92 **(D)** 125.92 **(E)** 31.480

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 1.1583 **(B)** 0.64350 **(C)** 1.6088 **(D)** 1.5122 **(E)** 0.16088

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:
L1 = 2.00 m **L2 = 5.00 m** **L3 = 3.50 m**
g = 20.00 kN/m **q = 25.00 kN/m**
P1 = 80.00 kN **P2 = 80.00 kN**

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):
(A) -7.3800 **(B)** -35.260 **(C)** -23.780 **(D)** -16.400 **(E)** -13.940

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:
(A) -1963.3 **(B)** -1827.9 **(C)** -1557.1 **(D)** 3181.9 **(E)** -1354.0

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:
(A) -96.000 **(B)** -62.400 **(C)** 81.600 **(D)** -206.40 **(E)** 9.6000

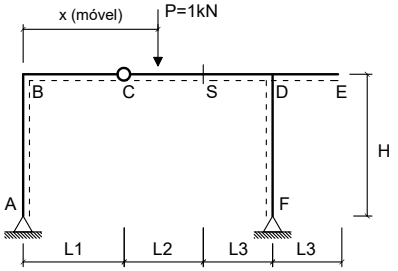
B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):
(A) 2.2075 **(B)** -3.9735 **(C)** -0.77262 **(D)** 1.4349 **(E)** 4.7461

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:
(A) 163.39 **(B)** -192.23 **(C)** -413.28 **(D)** -86.501 **(E)** 19.223

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:
(A) -459.64 **(B)** 919.28 **(C)** 367.71 **(D)** -36.771 **(E)** 275.78

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:
L1 = 3.00 m **L2 = 5.00 m**
L3 = 2.50 m **H = 3.50 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :
(A) $-5.4762x + 2.0$ **(B)** $2.0238x$ **(C)** $-10.476x$
(D) $-0.47619x$ **(E)** $-0.47619x + 25.0$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:
(A) $-0.47619x + 25.0$ **(B)** $-0.47619x + 5.0$ **(C)** $2.6667x + 3.5$
(D) $-5.2381x$ **(E)** $10.238x - 2.5$

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 69

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

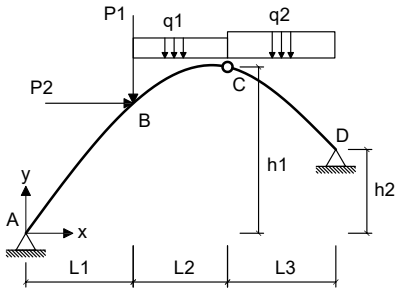
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 4.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 6.00 m**
h1 = 6.00 m	**h2 = 2.00 m**	**P1 = 60.00 kN**
P2 = 35.00 kN	**q1 = 20.00 kN/m**	**q2 = 15.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $4.085x^2 + 58.301x - 198.27$ **(B)** $-4.1026x^2 - 80.393x - 284.62$ **(C)** $10.88x^2 - 1833.4x - 379.23$
(D) $4.085x^2 - 61.699x + 371.73$ **(E)** $7.5x^3 + 3.3798x^2 - 132.48x - 171.73$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -9.8834 **(B)** -113.66 **(C)** 34.592 **(D)** -133.43 **(E)** -98.834

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -6.1984 **(B)** -11.270 **(C)** 3.9444 **(D)** -8.4524 **(E)** -12.960

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(142.93) * sen(arctg(-0.23443x + 1.6777)) + 95.751 * sen(arctg(-0.23443x + 1.6777))$
(B) $(178.67) * cos(arctg(-0.23443x + 1.6777)) - 63.834 * cos(arctg(-0.11722x^2 + 1.6777x))$
(C) $(-119.11) * sen(arctg(-0.23443x + 1.6777)) - 63.834 * cos(arctg(-0.23443x + 1.6777))$
(D) $(238.22) * cos(arctg(-0.11722x^2 + 1.6777x)) - 134.05 * cos(arctg(-0.11722x^2 + 1.6777x))$
(E) $(-178.67) * cos(arctg(-0.11722x^2 + 1.6777x)) + 95.751 * sen(arctg(-0.23443x + 1.6777))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $-0.11722x^2 - 8.3223x$ **(B)** $-0.14886x^2 + 2.1306x$ **(C)** $0.19692x^2 - 2.8185x$
(D) $-0.11722x^2 + 1.6777x$ **(E)** $0.15473x^2 - 2.2145x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 119.11 **(B)** 53.600 **(C)** -279.91 **(D)** 89.333 **(E)** -65.511

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

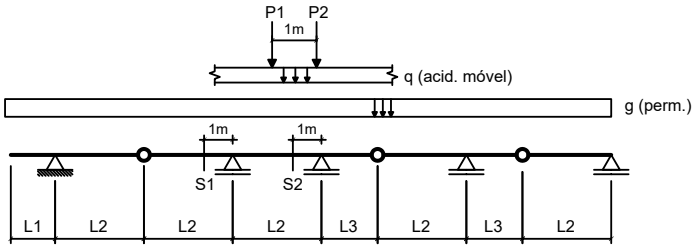
(A) 149.70 **(B)** 49.900 **(C)** 110.89 **(D)** -160.79 **(E)** -138.61

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 1.5926 **(B)** 0.63702 **(C)** -0.22296 **(D)** -1.1466 **(E)** 0.15926

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 3.50 m**
g = 10.00 kN/m	**q = 25.00 kN/m**	
P1 = 100.00 kN	**P2 = 100.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -2.9000 **(B)** -2.5000 **(C)** -0.90000 **(D)** -2.0000 **(E)** -2.7000

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -478.33 **(B)** -215.25 **(C)** -358.75 **(D)** -167.42 **(E)** 263.08

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 446.58 **(B)** 135.92 **(C)** 388.33 **(D)** 97.083 **(E)** 699.00

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 3.5087 **(B)** 1.6319 **(C)** 2.9375 **(D)** 4.0799 **(E)** 1.3872

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

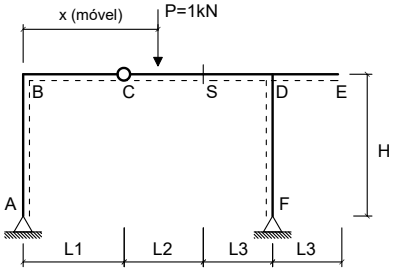
(A) -332.64 **(B)** -382.53 **(C)** -116.42 **(D)** 598.75 **(E)** -83.160

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) -1032.6 **(B)** 593.20 **(C)** 505.32 **(D)** 637.14 **(E)** 439.41

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 3.00 m**
L3 = 2.50 m	**H = 4.00 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-0.4x + 25.0$ **(B)** $2.1x$ **(C)** $-5.4x + 2.0$
(D) $-0.4x$ **(E)** $-10.4x$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $10.2x - 1.5$ **(B)** $-0.4x + 25.0$ **(C)** $-0.4x + 3.0$
(D) $2.72x + 2.1$ **(E)** $-5.2x$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 70

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

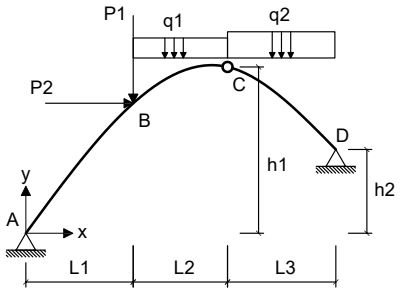
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 5.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 5.00 m**
h1 = 6.00 m	**h2 = 4.00 m**	**P1 = 60.00 kN**
P2 = 55.00 kN	**q1 = 15.00 kN/m**	**q2 = 25.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $16.418x^2 - 3084.5x - 530.48$ **(B)** $-4.1905x^2 - 73.551x - 379.64$ **(C)** $12.5x^3 + 3.9178x^2 - 292.47x + 294.52$
(D) $-0.20125x^2 + 19.629x - 25.357$ **(E)** $-0.20125x^2 + 139.63x - 745.36$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -403.55 **(B)** 290.56 **(C)** 379.34 **(D)** -161.42 **(E)** -347.06

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) 34.694 **(B)** -16.383 **(C)** -22.166 **(D)** -4.8186 **(E)** -19.274

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(159.52) * sen(arctg(-0.15238x + 1.3524)) + 159.63 * sen(arctg(-0.15238x + 1.3524))$
(B) $(-199.40) * cos(arctg(-0.07619x^2 + 1.3524x)) + 159.63 * sen(arctg(-0.15238x + 1.3524))$
(C) $(-132.93) * sen(arctg(-0.15238x + 1.3524)) - 106.42 * cos(arctg(-0.15238x + 1.3524))$
(D) $(199.40) * cos(arctg(-0.15238x + 1.3524)) - 106.42 * cos(arctg(-0.07619x^2 + 1.3524x))$
(E) $(265.86) * cos(arctg(-0.07619x^2 + 1.3524x)) - 223.48 * cos(arctg(-0.07619x^2 + 1.3524x))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $0.10057x^2 - 1.7851x$ **(B)** $-0.07619x^2 - 8.6476x$ **(C)** $-0.07619x^2 + 1.3524x$
(D) $-0.096762x^2 + 1.7175x$ **(E)** $0.128x^2 - 2.272x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 132.93 **(B)** 239.28 **(C)** 179.46 **(D)** 112.99 **(E)** 332.33

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

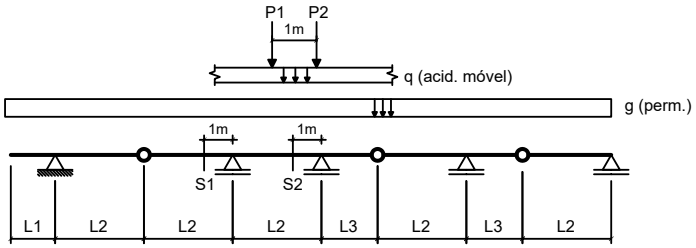
(A) 228.72 **(B)** 127.07 **(C)** 95.301 **(D)** -158.84 **(E)** 57.181

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) -0.77341 **(B)** 0.53339 **(C)** 0.40004 **(D)** -0.18669 **(E)** 1.3335

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 3.50 m**
g = 10.00 kN/m	**q = 15.00 kN/m**	
P1 = 100.00 kN	**P2 = 100.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -2.0000 **(B)** 2.5000 **(C)** -2.3000 **(D)** 2.9000 **(E)** -1.5000

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -428.33 **(B)** -578.25 **(C)** 235.58 **(D)** -192.75 **(E)** 1006.6

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 770.42 **(B)** -304.58 **(C)** 161.25 **(D)** 197.08 **(E)** 358.33

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 4.0799 **(B)** 1.6319 **(C)** -0.57118 **(D)** 2.3663 **(E)** 1.2240

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

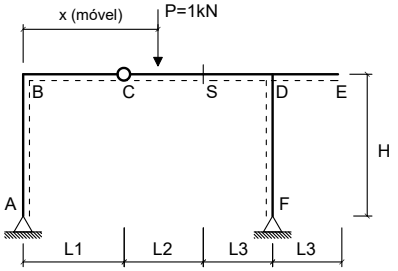
(A) 395.93 **(B)** -177.49 **(C)** -204.79 **(D)** -273.06 **(E)** 95.569

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 272.63 **(B)** -36.351 **(C)** 363.51 **(D)** 308.98 **(E)** 418.03

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 4.00 m**
L3 = 3.50 m	**H = 3.50 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $2.119x$ **(B)** $-10.381x$ **(C)** $-0.38095x + 25.0$
(D) $-0.38095x$ **(E)** $-5.381x + 2.0$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $10.19x - 2.0$ **(B)** $-0.38095x + 25.0$ **(C)** $-0.38095x + 4.0$
(D) $2.7333x + 2.8$ **(E)** $-5.1905x$

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 71

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

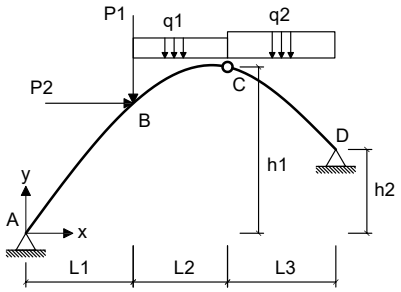
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 4.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 6.00 m**
h1 = 6.00 m	**h2 = 3.00 m**	**P1 = 40.00 kN**
P2 = 55.00 kN	**q1 = 15.00 kN/m**	**q2 = 25.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $-5.7418x^2 - 45.035x - 357.31$ **(B)** $12.5x^3 + 1.5931x^2 - 211.6x + 122.17$ **(C)** $0.57662x^2 + 3.4676x + 52.473$
(D) $14.093x^2 - 3059.2x - 370.33$ **(E)** $0.57662x^2 + 88.468x - 355.03$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -81.419 **(B)** -169.10 **(C)** -125.26 **(D)** -43.841 **(E)** 68.893

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -37.652 **(B)** -11.383 **(C)** -31.522 **(D)** 6.1294 **(E)** -17.512

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(-168.55) * cos(arctg(-0.1044x^2 + 1.5879x)) + 105.39 * sen(arctg(-0.20879x + 1.5879))$
(B) $(134.84) * sen(arctg(-0.20879x + 1.5879)) + 105.39 * sen(arctg(-0.20879x + 1.5879))$
(C) $(168.55) * cos(arctg(-0.20879x + 1.5879)) - 70.260 * cos(arctg(-0.1044x^2 + 1.5879x))$
(D) $(-112.37) * sen(arctg(-0.20879x + 1.5879)) - 70.260 * cos(arctg(-0.20879x + 1.5879))$
(E) $(224.74) * cos(arctg(-0.1044x^2 + 1.5879x)) - 147.55 * cos(arctg(-0.1044x^2 + 1.5879x))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $0.1378x^2 - 2.096x$ **(B)** $0.17538x^2 - 2.6677x$ **(C)** $-0.13258x^2 + 2.0166x$
(D) $-0.1044x^2 + 1.5879x$ **(E)** $-0.1044x^2 - 8.4121x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 280.92 **(B)** 112.37 **(C)** 264.07 **(D)** 241.60 **(E)** 61.803

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

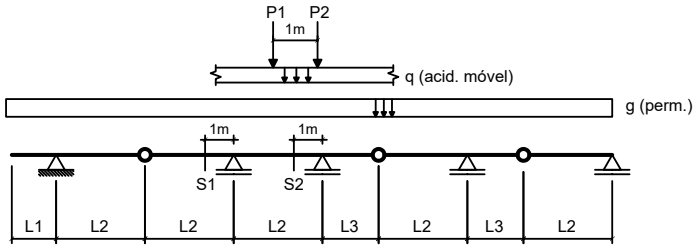
(A) 137.63 **(B)** 13.763 **(C)** 295.90 **(D)** -48.171 **(E)** 61.934

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 0.29037 **(B)** 0.64526 **(C)** 0.93562 **(D)** -1.5164 **(E)** 1.3873

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 5.00 m**	**L3 = 2.50 m**
g = 20.00 kN/m	**q = 25.00 kN/m**	
P1 = 80.00 kN	**P2 = 80.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) 13.940 **(B)** -16.400 **(C)** -22.140 **(D)** 9.0200 **(E)** -41.000

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -1827.9 **(B)** -3385.0 **(C)** 3181.9 **(D)** -1963.3 **(E)** -1354.0

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -96.000 **(B)** -225.60 **(C)** -110.40 **(D)** -129.60 **(E)** -52.800

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 2.7031 **(B)** 3.1356 **(C)** 2.9194 **(D)** 2.1625 **(E)** 5.4063

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

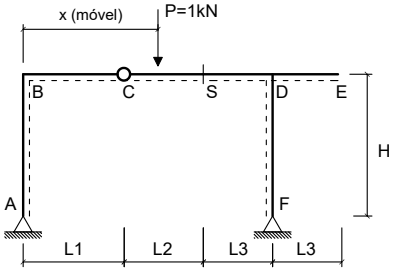
(A) -165.63 **(B)** -107.66 **(C)** 207.03 **(D)** 298.13 **(E)** -41.406

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 253.64 **(B)** 845.47 **(C)** 338.19 **(D)** -33.819 **(E)** -794.74

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 5.00 m**
L3 = 2.50 m	**H = 4.00 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-5.5263x + 2.0$ **(B)** $-0.52632x$ **(C)** $1.9737x$
(D) $-0.52632x + 25.0$ **(E)** $-10.526x$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $-5.2632x$ **(B)** $-0.52632x + 25.0$ **(C)** $-0.52632x + 5.0$
(D) $2.6316x + 3.5$ **(E)** $10.263x - 2.5$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B2b
Versão: 72

Nota:

Turma:

Nome:

Matrícula:

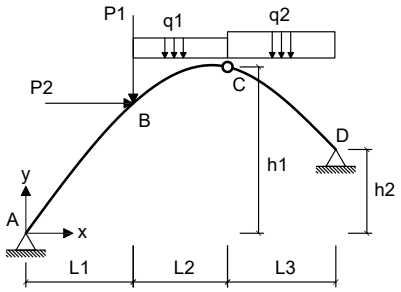
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 5.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 6.00 m**
h1 = 7.00 m	**h2 = 2.00 m**	**P1 = 40.00 kN**
P2 = 45.00 kN	**q1 = 10.00 kN/m**	**q2 = 15.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $1.7343x^2 + 51.846x - 200.76$ **(B)** $-5.4911x^2 + 1.3671x - 377.14$ **(C)** $1.7343x^2 - 18.155x + 194.24$
(D) $7.5x^3 - 1.7478x^2 - 75.42x - 45.491$ **(E)** $5.7522x^2 - 1778.5x - 400.49$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -102.16 **(B)** 94.595 **(C)** -41.622 **(D)** -75.676 **(E)** -49.190

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -1.3372 **(B)** -6.0175 **(C)** -13.372 **(D)** 31.425 **(E)** -18.053

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(-71.937) * sen(arctg(-0.24405x + 1.8512)) - 30.676 * cos(arctg(-0.24405x + 1.8512))$
(B) $(86.324) * sen(arctg(-0.24405x + 1.8512)) + 46.014 * sen(arctg(-0.24405x + 1.8512))$
(C) $(-107.90) * cos(arctg(-0.12202x^2 + 1.8512x)) + 46.014 * sen(arctg(-0.24405x + 1.8512))$
(D) $(107.90) * cos(arctg(-0.24405x + 1.8512)) - 30.676 * cos(arctg(-0.12202x^2 + 1.8512x))$
(E) $(143.87) * cos(arctg(-0.12202x^2 + 1.8512x)) - 64.420 * cos(arctg(-0.12202x^2 + 1.8512x))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $0.16107x^2 - 2.4436x$ **(B)** $-0.12202x^2 + 1.8512x$ **(C)** $-0.15497x^2 + 2.351x$
(D) $-0.12202x^2 - 8.1488x$ **(E)** $0.205x^2 - 3.11x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 39.565 **(B)** 32.371 **(C)** 154.66 **(D)** 169.05 **(E)** 71.937

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

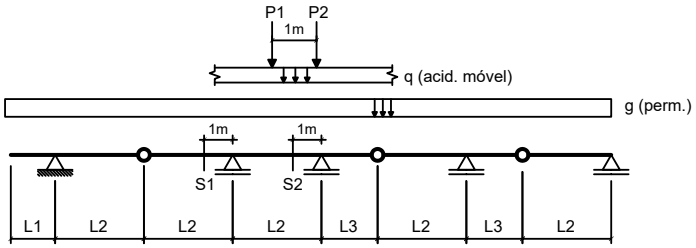
(A) 59.435 **(B)** 108.06 **(C)** 232.34 **(D)** 253.95 **(E)** 48.629

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 0.42215 **(B)** 0.47844 **(C)** -0.056287 **(D)** 0.56287 **(E)** 0.25329

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 2.50 m**
g = 15.00 kN/m	**q = 25.00 kN/m**	
P1 = 100.00 kN	**P2 = 100.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -9.6187 **(B)** -7.1250 **(C)** -16.744 **(D)** -0.71250 **(E)** -3.2062

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -894.38 **(B)** -402.47 **(C)** -760.22 **(D)** -89.438 **(E)** -670.78

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 123.38 **(B)** 881.25 **(C)** 352.50 **(D)** 264.38 **(E)** 511.13

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 1.1133 **(B)** 0.27832 **(C)** 0.72363 **(D)** 1.6143 **(E)** 2.6162

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

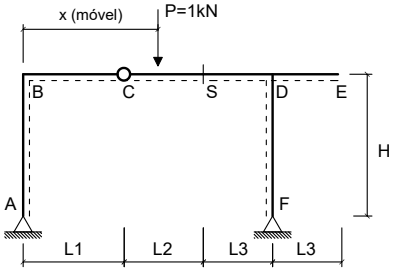
(A) -183.03 **(B)** -21.533 **(C)** -139.97 **(D)** -53.833 **(E)** -215.33

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) -473.52 **(B)** 81.641 **(C)** -277.58 **(D)** 326.56 **(E)** 212.27

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 3.00 m**
L3 = 2.50 m	**H = 4.00 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $2.1471x$ **(B)** $-0.35294x + 25.0$ **(C)** $-0.35294x$
(D) $-5.3529x + 2.0$ **(E)** $-10.353x$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $-5.1765x$ **(B)** $-0.35294x + 3.0$ **(C)** $-0.35294x + 25.0$
(D) $2.7529x + 2.1$ **(E)** $10.176x - 1.5$

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 73

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

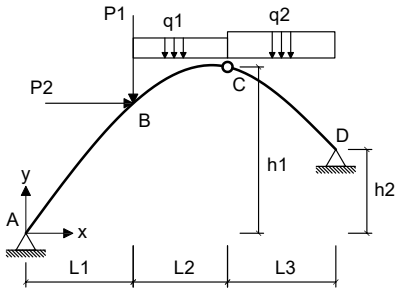
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 4.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 5.00 m**
h1 = 8.00 m	**h2 = 4.00 m**	**P1 = 50.00 kN**
P2 = 35.00 kN	**q1 = 15.00 kN/m**	**q2 = 25.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:
(A) $14.417x^2 - 3051.9x - 388.0$ **(B)** $12.5x^3 + 1.9167x^2 - 198.98x + 104.5$ **(C)** $0.75x^2 + 95.75x - 384.5$
(D) $0.75x^2 + 0.75x + 63.0$ **(E)** $-5.6667x^2 - 37.363x - 336.67$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)
(A) -61.379 **(B)** -94.114 **(C)** -81.838 **(D)** 28.643 **(E)** 118.67

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:
(A) -14.108 **(B)** 1.6598 **(C)** -4.1494 **(D)** -16.598 **(E)** -19.087

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:
(A) $(-107.03) * sen(arctg(-0.32381x + 2.2762)) - 46.838 * cos(arctg(-0.32381x + 2.2762))$
(B) $(160.54) * cos(arctg(-0.32381x + 2.2762)) - 46.838 * cos(arctg(-0.1619x^2 + 2.2762x))$
(C) $(-160.54) * cos(arctg(-0.1619x^2 + 2.2762x)) + 70.257 * sen(arctg(-0.32381x + 2.2762))$
(D) $(214.06) * cos(arctg(-0.1619x^2 + 2.2762x)) - 98.360 * cos(arctg(-0.1619x^2 + 2.2762x))$
(E) $(128.44) * sen(arctg(-0.32381x + 2.2762)) + 70.257 * sen(arctg(-0.32381x + 2.2762))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:
(A) $0.21371x^2 - 3.0046x$ **(B)** $-0.1619x^2 - 7.7238x$ **(C)** $0.272x^2 - 3.824x$
(D) $-0.20562x^2 + 2.8908x$ **(E)** $-0.1619x^2 + 2.2762x$

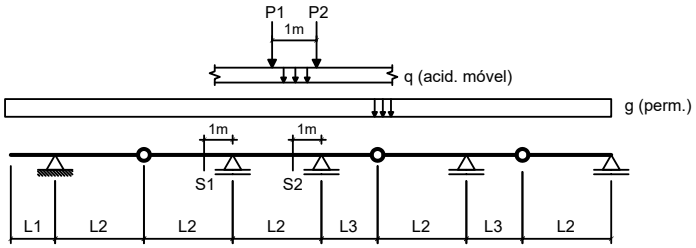
A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):
(A) -155.19 **(B)** 107.03 **(C)** 90.975 **(D)** 48.163 **(E)** 80.272

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):
(A) 147.17 **(B)** 172.76 **(C)** 127.97 **(D)** 230.35 **(E)** 159.96

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:
(A) -0.42668 **(B)** 0.77578 **(C)** 0.58184 **(D)** 0.65942 **(E)** 0.89215

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 2.50 m**
g = 15.00 kN/m	**q = 25.00 kN/m**	
P1 = 80.00 kN	**P2 = 80.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) 6.0563 **(B)** 12.825 **(C)** -7.1250 **(D)** -8.1938 **(E)** -9.6187

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -789.38 **(B)** -907.78 **(C)** 276.28 **(D)** -592.03 **(E)** -1144.6

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 319.13 **(B)** 277.50 **(C)** -346.88 **(D)** -499.50 **(E)** 208.13

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 1.1133 **(B)** 2.7832 **(C)** 0.94629 **(D)** 2.3936 **(E)** 1.6143

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

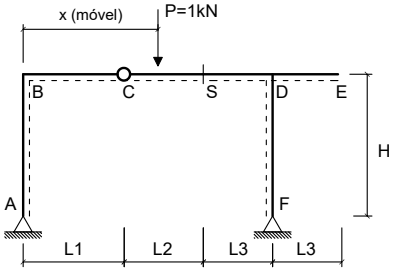
(A) -142.75 **(B)** -104.68 **(C)** -123.72 **(D)** -190.33 **(E)** -66.616

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 72.891 **(B)** 189.52 **(C)** 364.45 **(D)** 29.156 **(E)** 291.56

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 5.00 m**
L3 = 3.50 m	**H = 3.50 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $2.0238x$ **(B)** $-0.47619x + 25.0$ **(C)** $-0.47619x$
(D) $-5.4762x + 2.0$ **(E)** $-10.476x$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $10.238x - 2.5$ **(B)** $2.6667x + 3.5$ **(C)** $-5.2381x$
(D) $-0.47619x + 5.0$ **(E)** $-0.47619x + 25.0$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B2b
Versão: 74

Nota:

Turma:

Nome:

Matrícula:

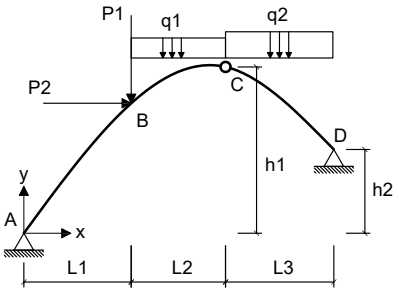
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 5.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 5.00 m**
h1 = 8.00 m	**h2 = 4.00 m**	**P1 = 50.00 kN**
P2 = 55.00 kN	**q1 = 15.00 kN/m**	**q2 = 25.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $1.2666x^2 + 98.401x - 410.77$ **(B)** $11.036x^2 - 3002.7x - 529.23$ **(C)** $-7.6154x^2 - 17.036x - 451.73$
(D) $1.2666x^2 + 3.4005x + 131.73$ **(E)** $12.5x^3 - 1.4641x^2 - 160.67x + 83.269$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) 178.97 **(B)** -248.56 **(C)** -34.799 **(D)** -74.569 **(E)** -99.426

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -11.291 **(B)** -12.984 **(C)** -15.242 **(D)** -6.2099 **(E)** -3.9517

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(129.55) * sen(arctg(-0.27692x + 2.1077)) + 66.639 * sen(arctg(-0.27692x + 2.1077))$
(B) $(161.94) * cos(arctg(-0.27692x + 2.1077)) - 44.426 * cos(arctg(-0.13846x^2 + 2.1077x))$
(C) $(215.92) * cos(arctg(-0.13846x^2 + 2.1077x)) - 93.294 * cos(arctg(-0.13846x^2 + 2.1077x))$
(D) $(-107.96) * sen(arctg(-0.27692x + 2.1077)) - 44.426 * cos(arctg(-0.27692x + 2.1077))$
(E) $(-161.94) * cos(arctg(-0.13846x^2 + 2.1077x)) + 66.639 * sen(arctg(-0.27692x + 2.1077))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $0.18277x^2 - 2.7822x$ **(B)** $-0.17585x^2 + 2.6768x$ **(C)** $-0.13846x^2 + 2.1077x$
(D) $-0.13846x^2 - 7.8923x$ **(E)** $0.23262x^2 - 3.5409x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) -91.766 **(B)** 107.96 **(C)** -10.796 **(D)** 48.582 **(E)** 145.75

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

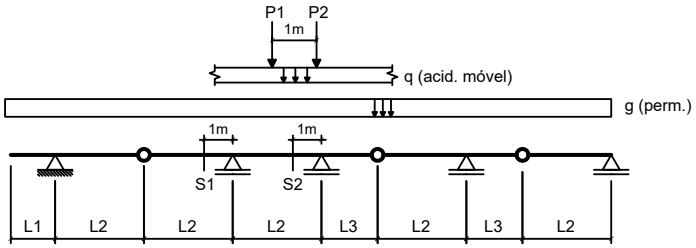
(A) -333.80 **(B)** 142.04 **(C)** 355.10 **(D)** -78.122 **(E)** 191.75

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 0.28172 **(B)** 0.90777 **(C)** 0.62605 **(D)** 0.78256 **(E)** 0.15651

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 3.50 m**
g = 20.00 kN/m	**q = 15.00 kN/m**	
P1 = 80.00 kN	**P2 = 80.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -17.813 **(B)** -10.331 **(C)** -2.4938 **(D)** -7.1250 **(E)** -15.319

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 252.00 **(B)** -1548.0 **(C)** -720.00 **(D)** -828.00 **(E)** -1044.0

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -20.813 **(B)** 280.97 **(C)** 176.91 **(D)** 239.34 **(E)** 208.13

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 1.4648 **(B)** 1.8311 **(C)** 0.36621 **(D)** -2.6367 **(E)** 0.65918

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

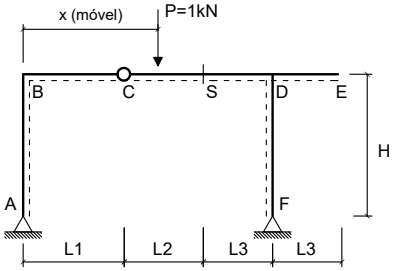
(A) -176.17 **(B)** -114.51 **(C)** 149.75 **(D)** -378.77 **(E)** -17.617

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 589.61 **(B)** 274.24 **(C)** 150.83 **(D)** 95.983 **(E)** 315.37

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 5.00 m**
L3 = 2.50 m	**H = 3.50 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-10.526x$ **(B)** $-5.5263x + 2.0$ **(C)** $-0.52632x$
(D) $-0.52632x + 25.0$ **(E)** $1.9737x$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $2.6316x + 3.5$ **(B)** $-5.2632x$ **(C)** $10.263x - 2.5$
(D) $-0.52632x + 5.0$ **(E)** $-0.52632x + 25.0$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B2b
Versão: 75

Nota:

Turma:

Nome:

Matrícula:

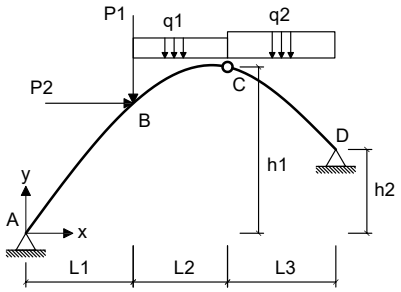
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 4.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 6.00 m**
h1 = 6.00 m	**h2 = 2.00 m**	**P1 = 40.00 kN**
P2 = 35.00 kN	**q1 = 20.00 kN/m**	**q2 = 15.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $-3.5417x^2 - 82.083x - 200.0$ **(B)** $7.5x^3 + 3.2887x^2 - 147.35x - 1.6667$ **(C)** $2.872x^2 + 56.815x - 318.33$
(D) $10.789x^2 - 1855.7x - 321.67$ **(E)** $2.872x^2 - 63.185x + 321.67$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) 148.63 **(B)** -25.625 **(C)** -240.88 **(D)** -102.50 **(E)** -46.125

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) 8.8917 **(B)** 13.742 **(C)** -34.758 **(D)** -16.167 **(E)** -40.417

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(-145.00) * cos(arctg(-0.10119x^2 + 1.5595x)) + 101.25 * sen(arctg(-0.20238x + 1.5595))$
(B) $(116.00) * sen(arctg(-0.20238x + 1.5595)) + 101.25 * sen(arctg(-0.20238x + 1.5595))$
(C) $(-96.667) * sen(arctg(-0.20238x + 1.5595)) - 67.500 * cos(arctg(-0.20238x + 1.5595))$
(D) $(193.33) * cos(arctg(-0.10119x^2 + 1.5595x)) - 141.75 * cos(arctg(-0.10119x^2 + 1.5595x))$
(E) $(145.00) * cos(arctg(-0.20238x + 1.5595)) - 67.500 * cos(arctg(-0.10119x^2 + 1.5595x))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $-0.12851x^2 + 1.9806x$ **(B)** $-0.10119x^2 + 1.5595x$ **(C)** $0.13357x^2 - 2.0586x$
(D) $-0.10119x^2 - 8.4405x$ **(E)** $0.17x^2 - 2.62x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 33.833 **(B)** 96.667 **(C)** 130.50 **(D)** 174.00 **(E)** 111.17

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

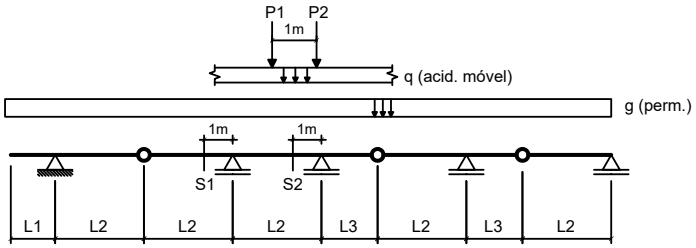
(A) 62.333 **(B)** 96.333 **(C)** 113.33 **(D)** 73.667 **(E)** 28.333

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 0.64350 **(B)** 0.22523 **(C)** 0.86873 **(D)** 1.6088 **(E)** 1.1583

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 3.50 m**
g = 15.00 kN/m	**q = 25.00 kN/m**	
P1 = 80.00 kN	**P2 = 80.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -12.150 **(B)** -16.200 **(C)** -5.8500 **(D)** -21.150 **(E)** -9.0000

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -1757.6 **(B)** -286.13 **(C)** 449.63 **(D)** -817.50 **(E)** -940.13

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 119.63 **(B)** 37.125 **(C)** 82.500 **(D)** 20.625 **(E)** -70.125

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 2.0898 **(B)** 1.1494 **(C)** -0.73145 **(D)** 2.4033 **(E)** 1.5674

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

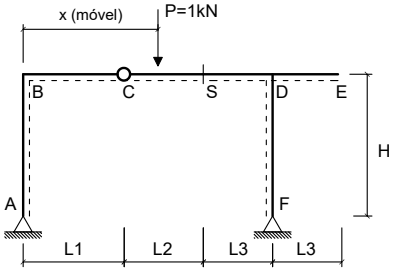
(A) -160.36 **(B)** -213.81 **(C)** 267.26 **(D)** -384.86 **(E)** -96.214

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 346.25 **(B)** 259.69 **(C)** -432.81 **(D)** 865.63 **(E)** 623.25

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 4.00 m**
L3 = 2.50 m	**H = 3.50 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $2.0294x$ **(B)** $-0.47059x$ **(C)** $-0.47059x + 25.0$
(D) $-5.4706x + 2.0$ **(E)** $-10.471x$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $2.6706x + 2.8$ **(B)** $10.235x - 2.0$ **(C)** $-0.47059x + 4.0$
(D) $-5.2353x$ **(E)** $-0.47059x + 25.0$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 76

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

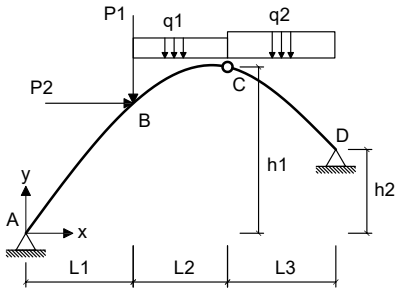
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 4.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 6.00 m**
h1 = 8.00 m	**h2 = 3.00 m**	**P1 = 60.00 kN**
P2 = 55.00 kN	**q1 = 25.00 kN/m**	**q2 = 35.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:
(A) $-7.2024x^2 - 77.879x - 456.43$ **(B)** $0.4932x^2 + 149.15x - 784.76$ **(C)** $17.5x^3 + 3.5884x^2 - 326.61x + 344.76$
(D) $0.4932x^2 - 10.85x + 55.238$ **(E)** $21.088x^2 - 4301.1x - 575.24$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)
(A) -247.32 **(B)** 116.79 **(C)** -137.40 **(D)** -61.831 **(E)** -295.42

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:
(A) -33.167 **(B)** -82.917 **(C)** 48.092 **(D)** -77.942 **(E)** -8.2917

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:
(A) $(-225.75) * cos(arctg(-0.13095x^2 + 2.0476x)) + 123.60 * sen(arctg(-0.2619x + 2.0476))$
(B) $(225.75) * cos(arctg(-0.2619x + 2.0476)) - 82.403 * cos(arctg(-0.13095x^2 + 2.0476x))$
(C) $(-150.50) * sen(arctg(-0.2619x + 2.0476)) - 82.403 * cos(arctg(-0.2619x + 2.0476))$
(D) $(180.60) * sen(arctg(-0.2619x + 2.0476)) + 123.60 * sen(arctg(-0.2619x + 2.0476))$
(E) $(301.00) * cos(arctg(-0.13095x^2 + 2.0476x)) - 173.05 * cos(arctg(-0.13095x^2 + 2.0476x))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:
(A) $0.22x^2 - 3.44x$ **(B)** $-0.16631x^2 + 2.6005x$ **(C)** $0.17286x^2 - 2.7029x$
(D) $-0.13095x^2 + 2.0476x$ **(E)** $-0.13095x^2 - 7.9524x$

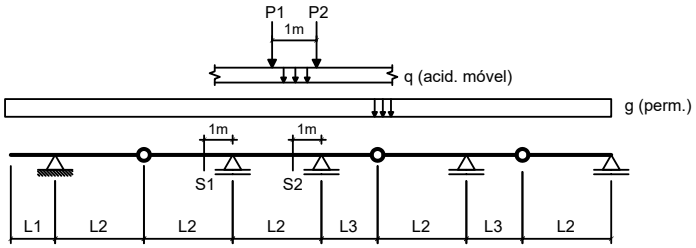
A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):
(A) -353.67 **(B)** 150.50 **(C)** 323.57 **(D)** 82.774 **(E)** 67.724

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):
(A) 76.826 **(B)** 296.33 **(C)** 98.776 **(D)** -395.10 **(E)** 219.50

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:
(A) -1.4137 **(B)** 0.78540 **(C)** 1.9635 **(D)** -1.8457 **(E)** 1.6886

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 5.00 m**	**L3 = 2.50 m**
g = 20.00 kN/m	**q = 15.00 kN/m**	
P1 = 80.00 kN	**P2 = 80.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -35.260 **(B)** -9.0200 **(C)** -10.660 **(D)** 38.540 **(E)** -16.400

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -2113.2 **(B)** -293.50 **(C)** -763.10 **(D)** -1174.0 **(E)** 2758.9

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -112.00 **(B)** -95.200 **(C)** -28.000 **(D)** 162.40 **(E)** -128.80

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 2.1625 **(B)** 4.6494 **(C)** -0.75688 **(D)** 2.4869 **(E)** -3.8925

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

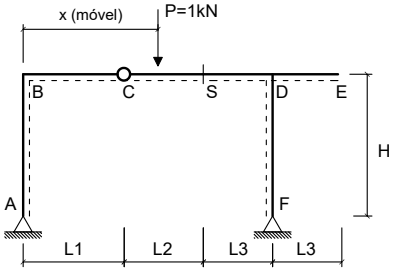
(A) -145.91 **(B)** 183.97 **(C)** -126.88 **(D)** -171.28 **(E)** 44.406

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 69.453 **(B)** 277.81 **(C)** 694.53 **(D)** -27.781 **(E)** 652.86

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 3.00 m**
L3 = 2.50 m	**H = 4.00 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-5.4x + 2.0$ **(B)** $-0.4x$ **(C)** $-0.4x + 25.0$
(D) $-10.4x$ **(E)** $2.1x$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $2.72x + 2.1$ **(B)** $-5.2x$ **(C)** $10.2x - 1.5$
(D) $-0.4x + 3.0$ **(E)** $-0.4x + 25.0$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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.**

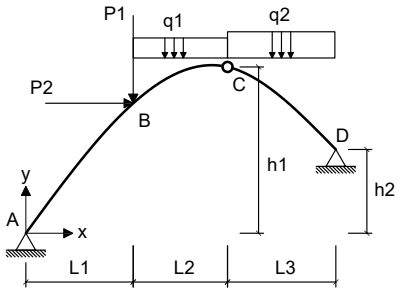
Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.

- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*



Dados:

L1 = 5.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 5.00 m**
h1 = 8.00 m	**h2 = 4.00 m**	**P1 = 60.00 kN**
P2 = 55.00 kN	**q1 = 10.00 kN/m**	**q2 = 35.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $-6.6349x^2 + 12.926x - 552.14$ **(B)** $-3.6536x^2 + 194.03x - 1040.4$ **(C)** $18.077x^2 - 4254.4x - 628.25$
(D) $-3.6536x^2 + 94.033x - 460.36$ **(E)** $17.5x^3 + 0.57653x^2 - 320.11x + 664.25$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -28.695 **(B)** 166.43 **(C)** -114.78 **(D)** -74.606 **(E)** -269.73

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -48.872 **(B)** -33.705 **(C)** -79.206 **(D)** -21.908 **(E)** -8.4262

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(158.51) * cos(arctg(-0.24127x + 1.9746)) - 59.779 * cos(arctg(-0.12063x^2 + 1.9746x))$
(B) $(-105.68) * sen(arctg(-0.24127x + 1.9746)) - 59.779 * cos(arctg(-0.24127x + 1.9746))$
(C) $(211.35) * cos(arctg(-0.12063x^2 + 1.9746x)) - 125.54 * cos(arctg(-0.12063x^2 + 1.9746x))$
(D) $(-158.51) * cos(arctg(-0.12063x^2 + 1.9746x)) + 89.669 * sen(arctg(-0.24127x + 1.9746))$
(E) $(126.81) * sen(arctg(-0.24127x + 1.9746)) + 89.669 * sen(arctg(-0.24127x + 1.9746))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $-0.12063x^2 + 1.9746x$ **(B)** $0.15924x^2 - 2.6065x$ **(C)** $-0.12063x^2 - 8.0254x$
(D) $0.20267x^2 - 3.3173x$ **(E)** $-0.15321x^2 + 2.5077x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) -89.825 **(B)** 121.53 **(C)** 26.419 **(D)** 105.68 **(E)** 190.22

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

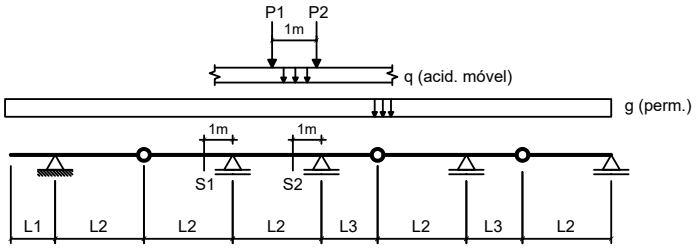
(A) -421.41 **(B)** 134.49 **(C)** 80.695 **(D)** -98.628 **(E)** 179.32

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 0.81885 **(B)** 0.29479 **(C)** 0.65508 **(D)** -0.36029 **(E)** 0.16377

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 2.50 m**
g = 20.00 kN/m	**q = 15.00 kN/m**	
P1 = 100.00 kN	**P2 = 100.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -10.350 **(B)** 11.250 **(C)** -9.0000 **(D)** 13.050 **(E)** -6.7500

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 1552.5 **(B)** -862.50 **(C)** -560.63 **(D)** -215.63 **(E)** -301.88

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -97.875 **(B)** 84.375 **(C)** 91.125 **(D)** 67.500 **(E)** 168.75

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 1.7383 **(B)** -3.1289 **(C)** 1.9990 **(D)** 2.3467 **(E)** -4.0850

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

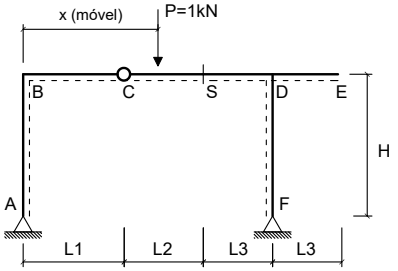
(A) -108.81 **(B)** 14.508 **(C)** -50.777 **(D)** -166.84 **(E)** -145.08

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 290.68 **(B)** 218.01 **(C)** 247.08 **(D)** 421.49 **(E)** 726.71

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 3.00 m**
L3 = 2.50 m	**H = 4.00 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-0.4x + 25.0$ **(B)** $2.1x$ **(C)** $-5.4x + 2.0$
(D) $-0.4x$ **(E)** $-10.4x$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $-0.4x + 25.0$ **(B)** $-0.4x + 3.0$ **(C)** $2.72x + 2.1$
(D) $-5.2x$ **(E)** $10.2x - 1.5$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 78

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

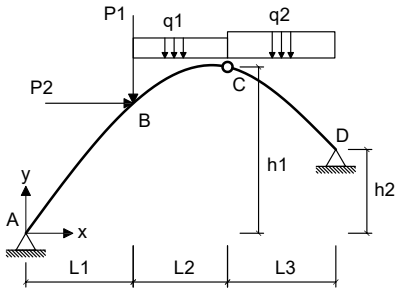
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 5.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 5.00 m**
h1 = 8.00 m	**h2 = 3.00 m**	**P1 = 60.00 kN**
P2 = 55.00 kN	**q1 = 15.00 kN/m**	**q2 = 25.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $-7.4206x^2 + 1.725x - 505.36$ **(B)** $10.955x^2 - 2990.9x - 643.97$ **(C)** $0.79648x^2 - 3.3192x + 100.36$
(D) $12.5x^3 - 1.5448x^2 - 164.87x + 181.03$ **(E)** $0.79648x^2 + 116.68x - 619.64$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -211.88 **(B)** -98.550 **(C)** 142.90 **(D)** 231.59 **(E)** -64.058

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -18.349 **(B)** -50.813 **(C)** -28.230 **(D)** -23.995 **(E)** -38.110

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(148.42) * cos(arctg(-0.26984x + 2.1032)) - 43.550 * cos(arctg(-0.13492x^2 + 2.1032x))$
(B) $(197.90) * cos(arctg(-0.13492x^2 + 2.1032x)) - 91.456 * cos(arctg(-0.13492x^2 + 2.1032x))$
(C) $(-148.42) * cos(arctg(-0.13492x^2 + 2.1032x)) + 65.326 * sen(arctg(-0.26984x + 2.1032))$
(D) $(118.74) * sen(arctg(-0.26984x + 2.1032)) + 65.326 * sen(arctg(-0.26984x + 2.1032))$
(E) $(-98.950) * sen(arctg(-0.26984x + 2.1032)) - 43.550 * cos(arctg(-0.26984x + 2.1032))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $-0.13492x^2 + 2.1032x$ **(B)** $0.1781x^2 - 2.7762x$ **(C)** $0.22667x^2 - 3.5333x$
(D) $-0.13492x^2 - 7.8968x$ **(E)** $-0.17135x^2 + 2.671x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 44.527 **(B)** 143.48 **(C)** 232.53 **(D)** 98.950 **(E)** 74.212

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

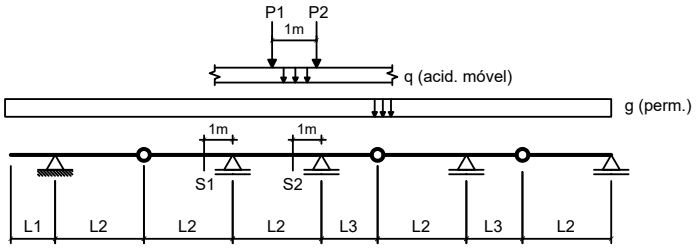
(A) -233.52 **(B)** 161.05 **(C)** 346.26 **(D)** 185.21 **(E)** 56.368

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) -1.5182 **(B)** 0.29072 **(C)** -0.064604 **(D)** 0.64604 **(E)** 0.48453

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:
L1 = 3.00 m **L2 = 4.00 m** **L3 = 2.50 m**
g = 10.00 kN/m **q = 25.00 kN/m**
P1 = 80.00 kN **P2 = 80.00 kN**

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):
(A) -4.6312 **(B)** -0.71250 **(C)** 8.9063 **(D)** -1.7813 **(E)** -7.1250

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:
(A) -1620.6 **(B)** -753.75 **(C)** 942.19 **(D)** -1092.9 **(E)** -1884.4

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:
(A) 313.13 **(B)** 140.91 **(C)** 454.03 **(D)** -735.84 **(E)** 422.72

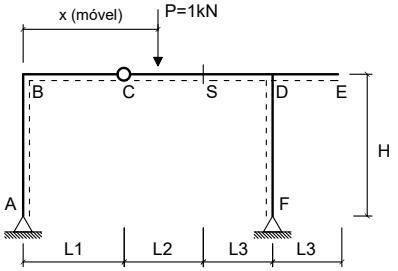
B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):
(A) 1.1133 **(B)** 0.72363 **(C)** 0.11133 **(D)** -2.6162 **(E)** 2.3936

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:
(A) -127.33 **(B)** 166.51 **(C)** -195.90 **(D)** -421.18 **(E)** 284.05

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:
(A) 71.499 **(B)** -357.50 **(C)** -157.30 **(D)** 286.00 **(E)** 128.70

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:
L1 = 2.00 m **L2 = 5.00 m**
L3 = 2.50 m **H = 4.00 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :
(A) $-0.52632x + 25.0$ **(B)** $-0.52632x$ **(C)** $-5.5263x + 2.0$
(D) $-10.526x$ **(E)** $1.9737x$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:
(A) $2.6316x + 3.5$ **(B)** $10.263x - 2.5$ **(C)** $-5.2632x$
(D) $-0.52632x + 5.0$ **(E)** $-0.52632x + 25.0$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 79

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

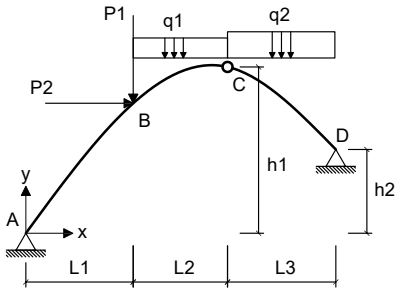
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 5.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 5.00 m**
h1 = 7.00 m	**h2 = 3.00 m**	**P1 = 60.00 kN**
P2 = 55.00 kN	**q1 = 20.00 kN/m**	**q2 = 25.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $-7.0865x^2 - 65.926x - 396.92$ **(B)** $12.5x^3 + 0.60503x^2 - 179.69x - 0.67308$ **(C)** $2.2781x^2 + 112.16x - 453.08$
(D) $2.2781x^2 - 7.8402x + 236.92$ **(E)** $13.105x^2 - 3023.9x - 550.67$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -246.60 **(B)** 97.491 **(C)** -114.70 **(D)** -166.31 **(E)** -51.613

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -0.050351 **(B)** -0.012588 **(C)** 0.062938 **(D)** 0.073009 **(E)** -0.057903

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(156.89) * sen(arctg(-0.25769x + 1.9058)) + 89.544 * sen(arctg(-0.25769x + 1.9058))$
(B) $(-196.12) * cos(arctg(-0.12885x^2 + 1.9058x)) + 89.544 * sen(arctg(-0.25769x + 1.9058))$
(C) $(261.49) * cos(arctg(-0.12885x^2 + 1.9058x)) - 125.36 * cos(arctg(-0.12885x^2 + 1.9058x))$
(D) $(196.12) * cos(arctg(-0.25769x + 1.9058)) - 59.696 * cos(arctg(-0.12885x^2 + 1.9058x))$
(E) $(-130.74) * sen(arctg(-0.25769x + 1.9058)) - 59.696 * cos(arctg(-0.25769x + 1.9058))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $-0.12885x^2 - 8.0942x$ **(B)** $-0.12885x^2 + 1.9058x$ **(C)** $0.21646x^2 - 3.2017x$
(D) $-0.16363x^2 + 2.4203x$ **(E)** $0.17008x^2 - 2.5156x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 98.057 **(B)** 58.835 **(C)** 71.909 **(D)** 130.74 **(E)** -111.13

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

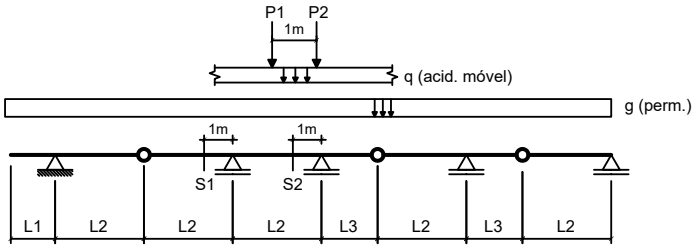
(A) 362.50 **(B)** 154.26 **(C)** 223.67 **(D)** 69.416 **(E)** 331.65

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 0.63601 **(B)** -0.30418 **(C)** 0.55305 **(D)** 0.74662 **(E)** -0.47009

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 2.50 m**
g = 10.00 kN/m	**q = 15.00 kN/m**	
P1 = 100.00 kN	**P2 = 100.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -0.90000 **(B)** -1.5000 **(C)** -2.9000 **(D)** -2.0000 **(E)** -2.5000

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -1070.8 **(B)** -920.92 **(C)** -428.33 **(D)** 42.833 **(E)** 364.08

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -125.42 **(B)** -197.08 **(C)** 268.75 **(D)** 232.92 **(E)** 358.33

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 0.61806 **(B)** 0.27812 **(C)** -1.1125 **(D)** 0.46354 **(E)** 0.77257

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

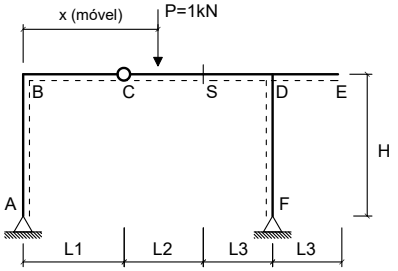
(A) -227.36 **(B)** -79.576 **(C)** -306.94 **(D)** 22.736 **(E)** -568.40

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 336.14 **(B)** 248.99 **(C)** -136.95 **(D)** 112.05 **(E)** 311.24

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 3.00 m**
L3 = 3.50 m	**H = 3.50 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-5.3158x + 2.0$ **(B)** $2.1842x$ **(C)** $-10.316x$
(D) $-0.31579x$ **(E)** $-0.31579x + 25.0$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $-0.31579x + 25.0$ **(B)** $-5.1579x$ **(C)** $-0.31579x + 3.0$
(D) $2.7789x + 2.1$ **(E)** $10.158x - 1.5$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 80

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

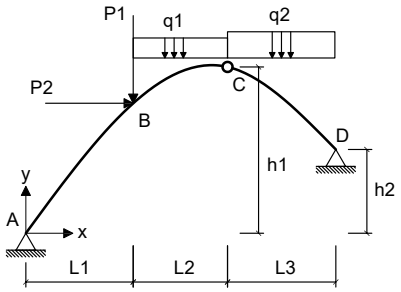
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 4.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 5.00 m**
h1 = 6.00 m	**h2 = 2.00 m**	**P1 = 60.00 kN**
P2 = 35.00 kN	**q1 = 25.00 kN/m**	**q2 = 25.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $18.69x^2 - 3103.5x - 411.77$ **(B)** $2.0362x^2 + 117.24x - 628.23$ **(C)** $2.0362x^2 - 42.761x + 211.77$
(D) $12.5x^3 + 6.1901x^2 - 253.42x + 188.23$ **(E)** $-4.1731x^2 - 105.33x - 233.85$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -91.438 **(B)** 42.671 **(C)** -176.78 **(D)** -304.79 **(E)** -121.92

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -49.766 **(B)** 11.647 **(C)** -28.589 **(D)** -21.177 **(E)** -52.942

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(-187.45) * cos(arctg(-0.11923x^2 + 1.7038x)) + 130.38 * sen(arctg(-0.23846x + 1.7038))$
(B) $(187.45) * cos(arctg(-0.23846x + 1.7038)) - 86.917 * cos(arctg(-0.11923x^2 + 1.7038x))$
(C) $(-124.97) * sen(arctg(-0.23846x + 1.7038)) - 86.917 * cos(arctg(-0.23846x + 1.7038))$
(D) $(149.96) * sen(arctg(-0.23846x + 1.7038)) + 130.38 * sen(arctg(-0.23846x + 1.7038))$
(E) $(249.93) * cos(arctg(-0.11923x^2 + 1.7038x)) - 182.53 * cos(arctg(-0.11923x^2 + 1.7038x))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $0.20031x^2 - 2.8625x$ **(B)** $-0.11923x^2 + 1.7038x$ **(C)** $-0.11923x^2 - 8.2962x$
(D) $0.15738x^2 - 2.2491x$ **(E)** $-0.15142x^2 + 2.1639x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 43.738 **(B)** 124.97 **(C)** -224.94 **(D)** 56.235 **(E)** 31.242

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

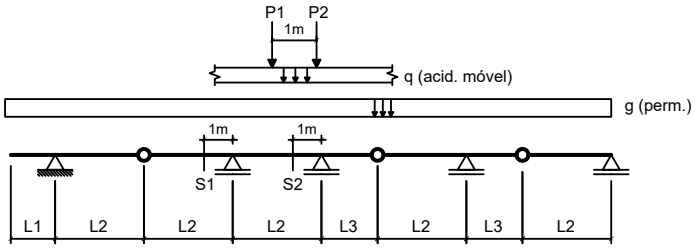
(A) 160.03 **(B)** -376.08 **(C)** -232.05 **(D)** 216.05 **(E)** 72.015

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) -0.54698 **(B)** -0.064350 **(C)** 1.6088 **(D)** 0.64350 **(E)** 0.48263

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 3.50 m**
g = 10.00 kN/m	**q = 25.00 kN/m**	
P1 = 80.00 kN	**P2 = 80.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) 2.0167 **(B)** -8.6167 **(C)** -3.6667 **(D)** -0.91667 **(E)** -2.3833

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 364.08 **(B)** -428.33 **(C)** -107.08 **(D)** -235.58 **(E)** -192.75

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 180.17 **(B)** -282.00 **(C)** -195.83 **(D)** 336.83 **(E)** 156.67

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 5.7934 **(B)** 2.8351 **(C)** 1.8490 **(D)** 2.4653 **(E)** -1.3559

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

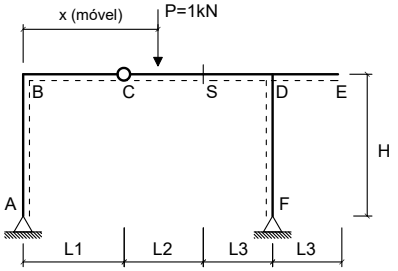
(A) -263.47 **(B)** -118.56 **(C)** 92.215 **(D)** -355.69 **(E)** -144.91

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 401.08 **(B)** 862.31 **(C)** 721.94 **(D)** 340.92 **(E)** 461.24

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 4.00 m**
L3 = 3.50 m	**H = 4.00 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-10.381x$ **(B)** $2.119x$ **(C)** $-0.38095x$
(D) $-0.38095x + 25.0$ **(E)** $-5.381x + 2.0$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $-5.1905x$ **(B)** $2.7333x + 2.8$ **(C)** $10.19x - 2.0$
(D) $-0.38095x + 4.0$ **(E)** $-0.38095x + 25.0$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 81

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

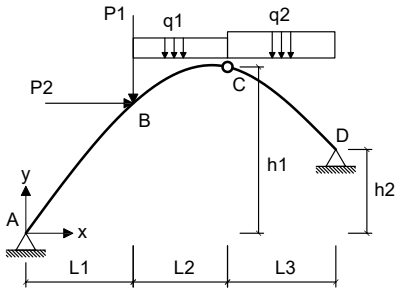
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 5.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 6.00 m**
h1 = 6.00 m	**h2 = 3.00 m**	**P1 = 60.00 kN**
P2 = 45.00 kN	**q1 = 10.00 kN/m**	**q2 = 15.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $9.143x^2 - 1811.9x - 461.52$ **(B)** $7.5x^3 + 1.643x^2 - 137.74x - 106.52$ **(C)** $2.1787x^2 - 27.932x + 244.02$
(D) $2.1787x^2 + 62.068x - 250.98$ **(E)** $-4.0179x^2 - 24.906x - 425.71$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -271.00 **(B)** 157.18 **(C)** 92.141 **(D)** -27.100 **(E)** -108.40

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) 26.620 **(B)** -43.143 **(C)** -21.113 **(D)** -18.359 **(E)** -13.769

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(-100.80) * sen(arctg(-0.17857x + 1.4643)) - 63.402 * cos(arctg(-0.17857x + 1.4643))$
(B) $(120.96) * sen(arctg(-0.17857x + 1.4643)) + 95.103 * sen(arctg(-0.17857x + 1.4643))$
(C) $(-151.20) * cos(arctg(-0.089286x^2 + 1.4643x)) + 95.103 * sen(arctg(-0.17857x + 1.4643))$
(D) $(201.60) * cos(arctg(-0.089286x^2 + 1.4643x)) - 133.14 * cos(arctg(-0.089286x^2 + 1.4643x))$
(E) $(151.20) * cos(arctg(-0.17857x + 1.4643)) - 63.402 * cos(arctg(-0.089286x^2 + 1.4643x))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $0.15x^2 - 2.46x$ **(B)** $0.11786x^2 - 1.9329x$ **(C)** $-0.089286x^2 + 1.4643x$
(D) $-0.089286x^2 - 8.5357x$ **(E)** $-0.11339x^2 + 1.8596x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 252.00 **(B)** -146.16 **(C)** 75.599 **(D)** 100.80 **(E)** 236.88

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

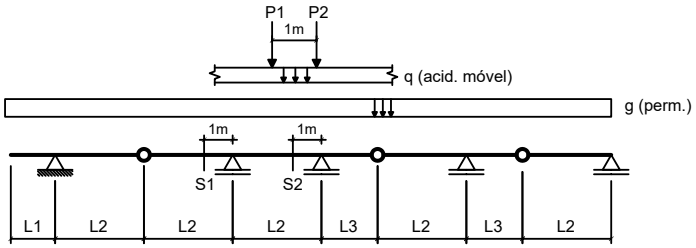
(A) 64.481 **(B)** 99.201 **(C)** -54.560 **(D)** 133.92 **(E)** 34.720

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 0.75276 **(B)** 0.51915 **(C)** 1.2979 **(D)** 0.12979 **(E)** 0.44127

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 2.50 m**
g = 15.00 kN/m	**q = 15.00 kN/m**	
P1 = 80.00 kN	**P2 = 80.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -9.0000 **(B)** -2.2500 **(C)** -5.8500 **(D)** 11.250 **(E)** 0.90000

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -819.38 **(B)** -712.50 **(C)** 249.38 **(D)** -1033.1 **(E)** -178.13

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -97.875 **(B)** 50.625 **(C)** 77.625 **(D)** 67.500 **(E)** 84.375

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 2.3467 **(B)** 0.95605 **(C)** 1.7383 **(D)** 2.1729 **(E)** 1.1299

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

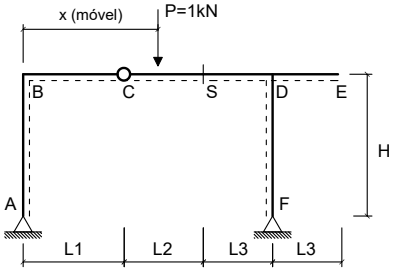
(A) -96.577 **(B)** 302.61 **(C)** 231.79 **(D)** -83.700 **(E)** -128.77

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 246.99 **(B)** -444.59 **(C)** 284.04 **(D)** -209.94 **(E)** 61.748

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 4.00 m**
L3 = 2.50 m	**H = 3.50 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-10.471x$ **(B)** $-0.47059x$ **(C)** $-5.4706x + 2.0$
(D) $2.0294x$ **(E)** $-0.47059x + 25.0$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $-0.47059x + 25.0$ **(B)** $2.6706x + 2.8$ **(C)** $-5.2353x$
(D) $-0.47059x + 4.0$ **(E)** $10.235x - 2.0$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Teoria das Estruturas

TE16-AB-B2b
Versão: 82

Nota:

Turma:

Nome:

Matrícula:

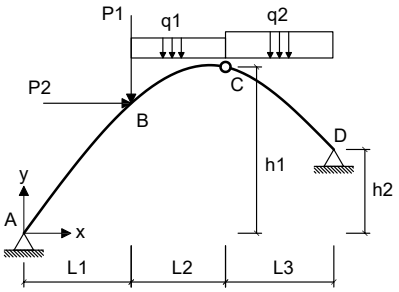
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 5.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 6.00 m**
h1 = 7.00 m	**h2 = 2.00 m**	**P1 = 40.00 kN**
P2 = 55.00 kN	**q1 = 25.00 kN/m**	**q2 = 15.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $4.9x^2 + 57.201x - 138.71$ **(B)** $4.9x^2 - 57.799x + 548.79$ **(C)** $6.4773x^2 - 1789.5x - 445.04$
(D) $-6.7113x^2 - 108.5x - 256.79$ **(E)** $7.5x^3 - 1.0227x^2 - 64.803x - 277.54$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -116.86 **(B)** -218.48 **(C)** -101.62 **(D)** -86.376 **(E)** 10.162

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) 8.0685 **(B)** 32.274 **(C)** 17.930 **(D)** -15.240 **(E)** 13.447

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(187.98) * cos(arctg(-0.24405x + 1.8512)) - 46.619 * cos(arctg(-0.12202x^2 + 1.8512x))$
(B) $(250.63) * cos(arctg(-0.12202x^2 + 1.8512x)) - 97.900 * cos(arctg(-0.12202x^2 + 1.8512x))$
(C) $(150.38) * sen(arctg(-0.24405x + 1.8512)) + 69.929 * sen(arctg(-0.24405x + 1.8512))$
(D) $(-187.98) * cos(arctg(-0.12202x^2 + 1.8512x)) + 69.929 * sen(arctg(-0.24405x + 1.8512))$
(E) $(-125.32) * sen(arctg(-0.24405x + 1.8512)) - 46.619 * cos(arctg(-0.24405x + 1.8512))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $-0.15497x^2 + 2.351x$ **(B)** $-0.12202x^2 - 8.1488x$ **(C)** $0.16107x^2 - 2.4436x$
(D) $-0.12202x^2 + 1.8512x$ **(E)** $0.205x^2 - 3.11x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 125.32 **(B)** 56.393 **(C)** 169.18 **(D)** 106.52 **(E)** -68.925

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

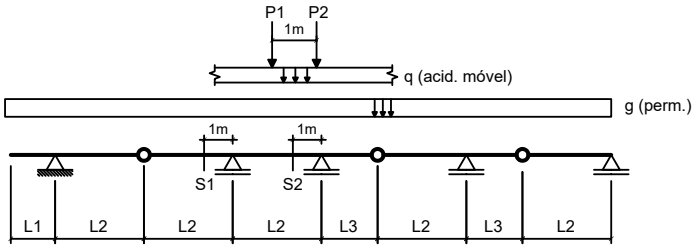
(A) 304.75 **(B)** 32.421 **(C)** 149.14 **(D)** 129.68 **(E)** -71.325

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) -0.47844 **(B)** 0.56287 **(C)** 1.4072 **(D)** 0.75987 **(E)** -0.30958

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 4.00 m**	**L3 = 3.50 m**
g = 15.00 kN/m	**q = 15.00 kN/m**	
P1 = 100.00 kN	**P2 = 100.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):
(A) -7.1250 **(B)** -0.71250 **(C)** -1.7813 **(D)** -4.6312 **(E)** -16.744

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:
(A) 1420.9 **(B)** -986.72 **(C)** -789.38 **(D)** -1973.4 **(E)** -197.34

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:
(A) -270.94 **(B)** 366.56 **(C)** -31.875 **(D)** 79.688 **(E)** 318.75

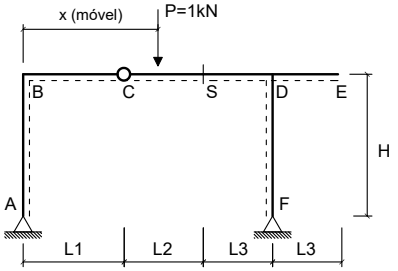
B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):
(A) 1.4648 **(B)** 1.2451 **(C)** 1.6846 **(D)** -2.1240 **(E)** 1.0986

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:
(A) -74.942 **(B)** -246.24 **(C)** -53.530 **(D)** -214.12 **(E)** -310.48

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:
(A) 754.79 **(B)** 301.91 **(C)** -709.50 **(D)** -543.45 **(E)** 75.479

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 5.00 m**
L3 = 2.50 m	**H = 4.00 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :
(A) $-0.47619x + 25.0$ **(B)** $-5.4762x + 2.0$ **(C)** $-0.47619x$
(D) $-10.476x$ **(E)** $2.0238x$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:
(A) $2.6667x + 3.5$ **(B)** $-0.47619x + 5.0$ **(C)** $10.238x - 2.5$
(D) $-0.47619x + 25.0$ **(E)** $-5.2381x$

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 83

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

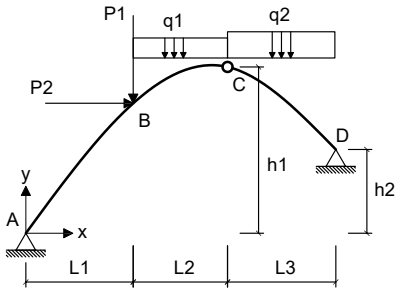
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 5.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 5.00 m**
h1 = 7.00 m	**h2 = 4.00 m**	**P1 = 60.00 kN**
P2 = 35.00 kN	**q1 = 25.00 kN/m**	**q2 = 15.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $12.06x^2 - 1856.6x - 451.44$ **(B)** $5.0018x^2 + 79.961x - 267.31$ **(C)** $7.5x^3 + 4.5595x^2 - 163.03x - 283.94$
(D) $5.0018x^2 - 55.039x + 520.19$ **(E)** $-3.9712x^2 - 158.99x - 200.19$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -198.33 **(B)** -110.19 **(C)** -275.46 **(D)** -27.546 **(E)** -258.94

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) 7.3369 **(B)** 2.0962 **(C)** 20.962 **(D)** 13.626 **(E)** 28.299

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(-156.39) * sen(arctg(-0.22692x + 1.7827)) - 75.186 * cos(arctg(-0.22692x + 1.7827))$
(B) $(312.78) * cos(arctg(-0.11346x^2 + 1.7827x)) - 157.89 * cos(arctg(-0.11346x^2 + 1.7827x))$
(C) $(187.67) * sen(arctg(-0.22692x + 1.7827)) + 112.78 * sen(arctg(-0.22692x + 1.7827))$
(D) $(-234.58) * cos(arctg(-0.11346x^2 + 1.7827x)) + 112.78 * sen(arctg(-0.22692x + 1.7827))$
(E) $(234.58) * cos(arctg(-0.22692x + 1.7827)) - 75.186 * cos(arctg(-0.11346x^2 + 1.7827x))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $-0.11346x^2 - 8.2173x$ **(B)** $-0.1441x^2 + 2.264x$ **(C)** $-0.11346x^2 + 1.7827x$
(D) $0.14977x^2 - 2.3532x$ **(E)** $0.19062x^2 - 2.9949x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 281.50 **(B)** 211.12 **(C)** -367.51 **(D)** 156.39 **(E)** 101.65

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

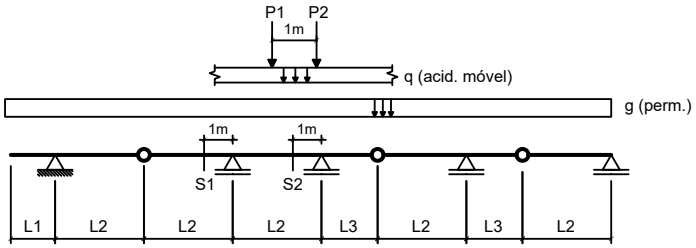
(A) 222.76 **(B)** 103.61 **(C)** 10.361 **(D)** 259.03 **(E)** -36.264

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 1.0350 **(B)** -0.71878 **(C)** 1.4376 **(D)** 0.77628 **(E)** 0.57502

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 5.00 m**	**L3 = 3.50 m**
g = 15.00 kN/m	**q = 25.00 kN/m**	
P1 = 100.00 kN	**P2 = 100.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) 25.920 **(B)** -10.800 **(C)** -14.400 **(D)** 5.0400 **(E)** -36.000

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -900.90 **(B)** -1386.0 **(C)** -2979.9 **(D)** -485.10 **(E)** 138.60

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -232.90 **(B)** 68.500 **(C)** 123.30 **(D)** 274.00 **(E)** 493.20

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 1.7075 **(B)** 2.3051 **(C)** -3.0735 **(D)** 4.2688 **(E)** 2.1344

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

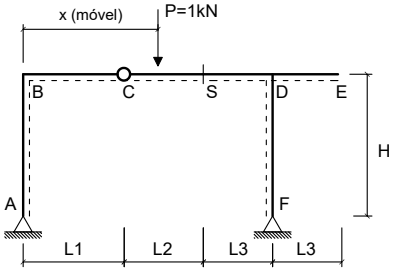
(A) -251.26 **(B)** 25.126 **(C)** -188.45 **(D)** 590.47 **(E)** -113.07

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) -693.32 **(B)** 962.94 **(C)** 288.88 **(D)** 134.81 **(E)** 385.17

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 5.00 m**
L3 = 2.50 m	**H = 4.00 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-0.52632x + 25.0$ **(B)** $1.9737x$ **(C)** $-0.52632x$
(D) $-5.5263x + 2.0$ **(E)** $-10.526x$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $10.263x - 2.5$ **(B)** $-0.52632x + 5.0$ **(C)** $-5.2632x$
(D) $2.6316x + 3.5$ **(E)** $-0.52632x + 25.0$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 84

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

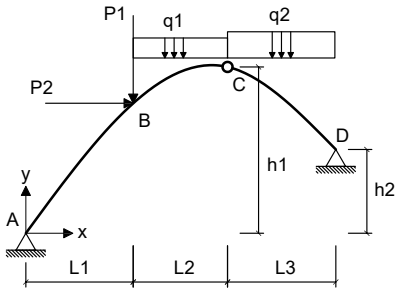
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 5.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 5.00 m**
h1 = 8.00 m	**h2 = 2.00 m**	**P1 = 40.00 kN**
P2 = 45.00 kN	**q1 = 25.00 kN/m**	**q2 = 25.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $11.949x^2 - 3027.3x - 449.23$ **(B)** $12.5x^3 - 0.55067x^2 - 150.75x + 38.269$ **(C)** $2.1801x^2 + 4.2178x + 226.73$
(D) $2.1801x^2 + 119.22x - 460.77$ **(E)** $-7.6154x^2 - 102.48x - 226.73$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) 73.734 **(B)** -47.710 **(C)** -216.87 **(D)** -86.746 **(E)** -21.687

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) 29.295 **(B)** -2.1700 **(C)** 7.5951 **(D)** 9.7651 **(E)** 21.700

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(246.81) * cos(arctg(-0.16923x^2 + 2.3538x)) - 87.667 * cos(arctg(-0.16923x^2 + 2.3538x))$
(B) $(-123.40) * sen(arctg(-0.33846x + 2.3538)) - 41.746 * cos(arctg(-0.33846x + 2.3538))$
(C) $(185.11) * cos(arctg(-0.33846x + 2.3538)) - 41.746 * cos(arctg(-0.16923x^2 + 2.3538x))$
(D) $(-185.11) * cos(arctg(-0.16923x^2 + 2.3538x)) + 62.619 * sen(arctg(-0.33846x + 2.3538))$
(E) $(148.09) * sen(arctg(-0.33846x + 2.3538)) + 62.619 * sen(arctg(-0.33846x + 2.3538))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $-0.16923x^2 - 7.6462x$ **(B)** $0.22338x^2 - 3.1071x$ **(C)** $-0.16923x^2 + 2.3538x$
(D) $0.28431x^2 - 3.9545x$ **(E)** $-0.21492x^2 + 2.9894x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 30.851 **(B)** 55.532 **(C)** 43.192 **(D)** 123.40 **(E)** 67.873

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

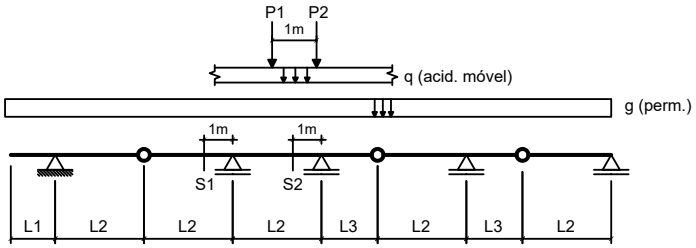
(A) 166.60 **(B)** 224.90 **(C)** 108.29 **(D)** -91.627 **(E)** -58.308

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) -1.0520 **(B)** 0.58444 **(C)** 0.78900 **(D)** 0.49678 **(E)** 1.4611

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 3.50 m**
g = 20.00 kN/m	**q = 25.00 kN/m**	
P1 = 80.00 kN	**P2 = 80.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -0.90000 **(B)** -2.0000 **(C)** -4.7000 **(D)** -3.6000 **(E)** -2.7000

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -431.67 **(B)** -1079.2 **(C)** -928.08 **(D)** -539.58 **(E)** 237.42

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 754.17 **(B)** 648.58 **(C)** 377.08 **(D)** 165.92 **(E)** 301.67

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) 4.0799 **(B)** 3.8351 **(C)** 1.6319 **(D)** 2.9375 **(E)** 0.40799

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

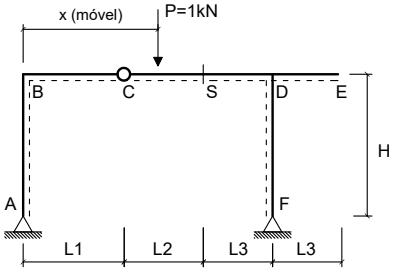
(A) -690.80 **(B)** -649.35 **(C)** -207.24 **(D)** -276.32 **(E)** -27.632

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 409.06 **(B)** 347.70 **(C)** 224.98 **(D)** 184.08 **(E)** 306.80

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 4.00 m**
L3 = 3.50 m	**H = 4.00 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $-0.42105x + 25.0$ **(B)** $-0.42105x$ **(C)** $-10.421x$
(D) $2.0789x$ **(E)** $-5.4211x + 2.0$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $-0.42105x + 25.0$ **(B)** $10.211x - 2.0$ **(C)** $2.7053x + 2.8$
(D) $-0.42105x + 4.0$ **(E)** $-5.2105x$

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016 **TE16-AB-B2b**
Disciplina: Teoria das Estruturas Versão: 85

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

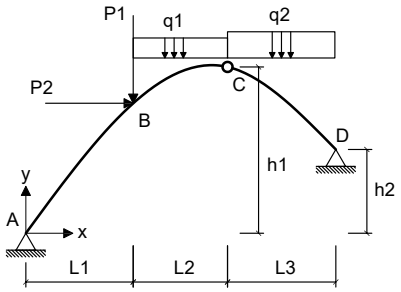
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como 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	A04	A05	A06	A07	A08	B01	B02	B03	B04	B05	B06	C01	C02
Respostas																

Problema A : [Valor 5.000 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular as reações de apoio, o esforço interno pontual, as equações de esforços internos e os parâmetros geométricos solicitados para o modelo estrutural esboçado ao lado.



- *O arco é uma parábola de 2o grau.*
- *A origem do sistema de eixos deve ser fixada no ponto A conforme é indicado.*

Dados:

L1 = 4.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 5.00 m**
h1 = 6.00 m	**h2 = 4.00 m**	**P1 = 50.00 kN**
P2 = 45.00 kN	**q1 = 15.00 kN/m**	**q2 = 15.00 kN/m**

Questões relativas ao Problema A

A01 - A equação de momentos fletores do trecho CD (em kNm, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $3.4626x^2 + 44.211x - 156.64$ **(B)** $-4.7143x^2 - 44.071x - 320.0$ **(C)** $3.4626x^2 - 50.789x + 290.86$
(D) $9.034x^2 - 1818.3x - 372.29$ **(E)** $7.5x^3 + 1.534x^2 - 123.93x - 124.79$

A02 - A reação de apoio horizontal no ponto D (em kN e considerando positivo para a direita)

(A) -78.482 **(B)** -68.018 **(C)** -104.64 **(D)** -151.73 **(E)** 36.625

A03 - O esfoço cortante infinitesimalmente à direita do ponto B (em kN e conforme a convenção para diagramas) é:

(A) -8.3023 **(B)** -1.8450 **(C)** -13.837 **(D)** -18.450 **(E)** -15.682

A04 - A equação de esforços axiais do trecho AB (em kN, escrita em função do eixo horizontal x indicado e conforme a convenção de sinais para diagramas) é:

(A) $(211.29) * cos(arctg(-0.10476x^2 + 1.5905x)) - 125.25 * cos(arctg(-0.10476x^2 + 1.5905x))$
(B) $(126.77) * sen(arctg(-0.20952x + 1.5905)) + 89.464 * sen(arctg(-0.20952x + 1.5905))$
(C) $(-158.46) * cos(arctg(-0.10476x^2 + 1.5905x)) + 89.464 * sen(arctg(-0.20952x + 1.5905))$
(D) $(-105.64) * sen(arctg(-0.20952x + 1.5905)) - 59.643 * cos(arctg(-0.20952x + 1.5905))$
(E) $(158.46) * cos(arctg(-0.20952x + 1.5905)) - 59.643 * cos(arctg(-0.10476x^2 + 1.5905x))$

A05 - A função y = f(x) que representa a geometria do arco conforme o sistema de eixos indicado é:

(A) $-0.10476x^2 + 1.5905x$ **(B)** $0.13829x^2 - 2.0994x$ **(C)** $-0.13305x^2 + 2.0199x$
(D) $0.176x^2 - 2.672x$ **(E)** $-0.10476x^2 - 8.4095x$

A06 - A reação de apoio vertical no ponto A (em kN com positivo para cima):

(A) 190.16 **(B)** 105.64 **(C)** 47.539 **(D)** 248.26 **(E)** 26.411

A07 - A reação de apoio vertical no ponto D (em kN com positivo para cima):

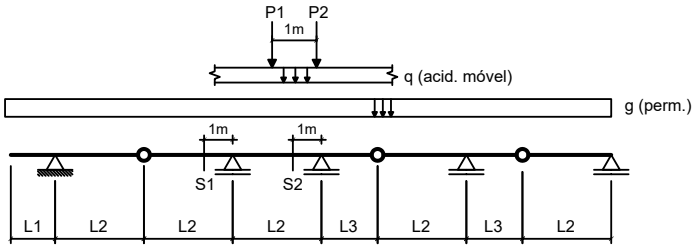
(A) 43.646 **(B)** 79.357 **(C)** 59.518 **(D)** -27.775 **(E)** 198.39

A08 - O ângulo que uma reta tangente ao ponto de aplicação das cargas P1 e P2 faz com a horizontal (em radianos e com sentido positivo anti-horário) é:

(A) 0.35476 **(B)** 0.87078 **(C)** 0.41927 **(D)** 0.54827 **(E)** 0.64502

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

Calcular o máximo e o mínimo momento fletor na seção S1 e o máximo e o mínimo esforço cortante na seção S2 devido a aplicação do trem tipo e da carga permanente "g" indicados.



Dados:

L1 = 2.00 m	**L2 = 3.00 m**	**L3 = 2.50 m**
g = 20.00 kN/m	**q = 25.00 kN/m**	
P1 = 80.00 kN	**P2 = 80.00 kN**	

Questões relativas ao Problema B

B01 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de momentos fletores da seção S1 é (em "m^2"):

(A) -0.91667 **(B)** -2.3833 **(C)** -3.6667 **(D)** 2.0167 **(E)** -4.5833

B02 - O mínimo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) -534.75 **(B)** -627.75 **(C)** 837.00 **(D)** -465.00 **(E)** 395.25

B03 - O máximo momento fletor que pode incidir sobre a seção S1 (em kNm) é:

(A) 120.00 **(B)** -42.000 **(C)** 54.000 **(D)** 90.000 **(E)** -174.00

B04 - A soma das áreas positiva e negativa da linha de influência de esforços cortantes da seção S2 é (em "m"):

(A) -2.1045 **(B)** 1.4514 **(C)** -1.2337 **(D)** 0.94340 **(E)** 1.9594

B05 - O mínimo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

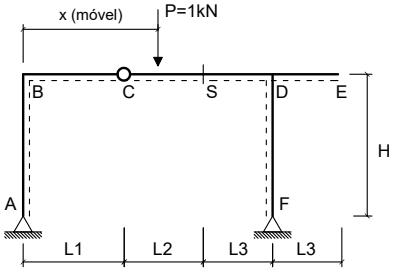
(A) -146.80 **(B)** -112.26 **(C)** -129.53 **(D)** -17.271 **(E)** -172.71

B06 - O máximo esforço cortante que pode incidir sobre a seção S2 (em kN) é:

(A) 289.27 **(B)** 216.95 **(C)** 679.79 **(D)** 130.17 **(E)** 419.44

Problema C : [Valor 1.250 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Obter as equações da linha de influência de momentos fletores para a seção "S" indicada no modelo de pórtico ao lado. O caminho da carga é pelos pontos BCSDE e a origem do sistema de eixos está no ponto B.



Dados:

L1 = 3.00 m	**L2 = 4.00 m**
L3 = 3.50 m	**H = 3.50 m**

Questões relativas ao Problema C

C01 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na esquerda da rótula 'C' é :

(A) $2.119x$ **(B)** $-10.381x$ **(C)** $-0.38095x$
(D) $-0.38095x + 25.0$ **(E)** $-5.381x + 2.0$

C02 - A equação que representa a linha de influência de momentos fletores da seção 'S' quando a carga P está na direita da própria seção 'S' é:

(A) $-5.1905x$ **(B)** $-0.38095x + 4.0$ **(C)** $10.19x - 2.0$
(D) $-0.38095x + 25.0$ **(E)** $2.7333x + 2.8$