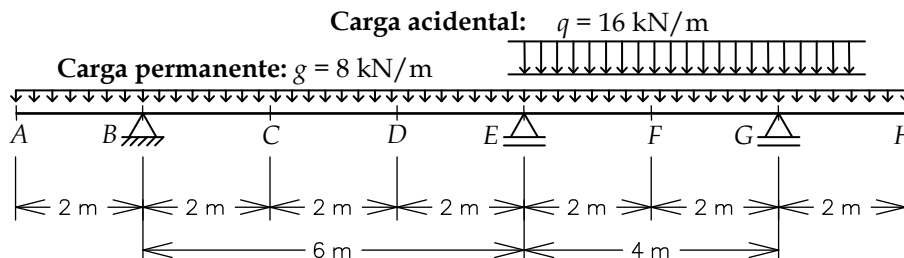


ENG 1204 - ANÁLISE DE ESTRUTURAS II - 1º Semestre - 2016

Terceira Prova - 27/06/2016 - Duração: 2:30 hs - Sem Consulta

Nome: _____

Considere a viga abaixo com carga permanente e carga accidental uniformemente distribuídas mostradas. A Linha de Influência de momentos fletores na seção E (LI M_E) é conhecida, conforme indicado nas folhas de respostas.



1ª Questão (1,0 ponto)

Mostre os aspectos das Linhas de Influência de momentos fletores para as seções indicadas (a cada 2 metros).

2ª Questão (1,0 ponto)

Com base nas Linhas de Influência traçadas na 1ª Questão, defina os carregamentos que devem atuar na viga de forma a minorar e majorar os momentos fletores nas seções indicadas. Indique, para cada carregamento, os vãos onde atuam somente a carga permanente e os vãos onde atuam a carga permanente e a carga accidental.

3ª Questão (6,0 pontos) – Bônus de 1 ponto se as duas alternativas forem respondidas corretamente

Alternativa 1 (menos trabalhosa)

Item (a) (3,0 pontos)

Com base na LI M_E , determine os diagramas de momentos fletores para uma carga vertical unitária aplicada nas seções indicadas. Os valores dos diagramas devem ser calculados nas seções indicadas (a cada 2 metros).

Item (b) (1,5 pontos)

Com base no item (a), calcule as ordenadas das Linhas de Influência de momentos fletores para as seções indicadas. Indique os valores das ordenadas calculadas na folha de respostas da 1ª Questão.

Item (c) (1,5 pontos)

Utilize a regra dos trapézios para calcular as áreas dos trechos negativos e positivos das Linhas de Influência. Isto é, calcule aproximadamente as áreas considerando que as Linhas de Influência são linhas poligonais com valores conhecidos nas seções indicadas. Com base nas áreas das Linhas de Influência, calcule os valores mínimos e máximos de momentos fletores nas seções indicadas para a carga permanente e carga accidental.

Alternativa 2

Utilize o Processo de Cross para determinar os valores mínimo e máximo de momento fletor nas seções indicadas (a cada 2 metros) devidos à carga permanente e à carga accidental. Todas as barras têm a mesma inércia à flexão EI . Adote precisão de 0.1 kNm para momentos fletores (uma casa decimal).

4ª Questão (1,0 ponto)

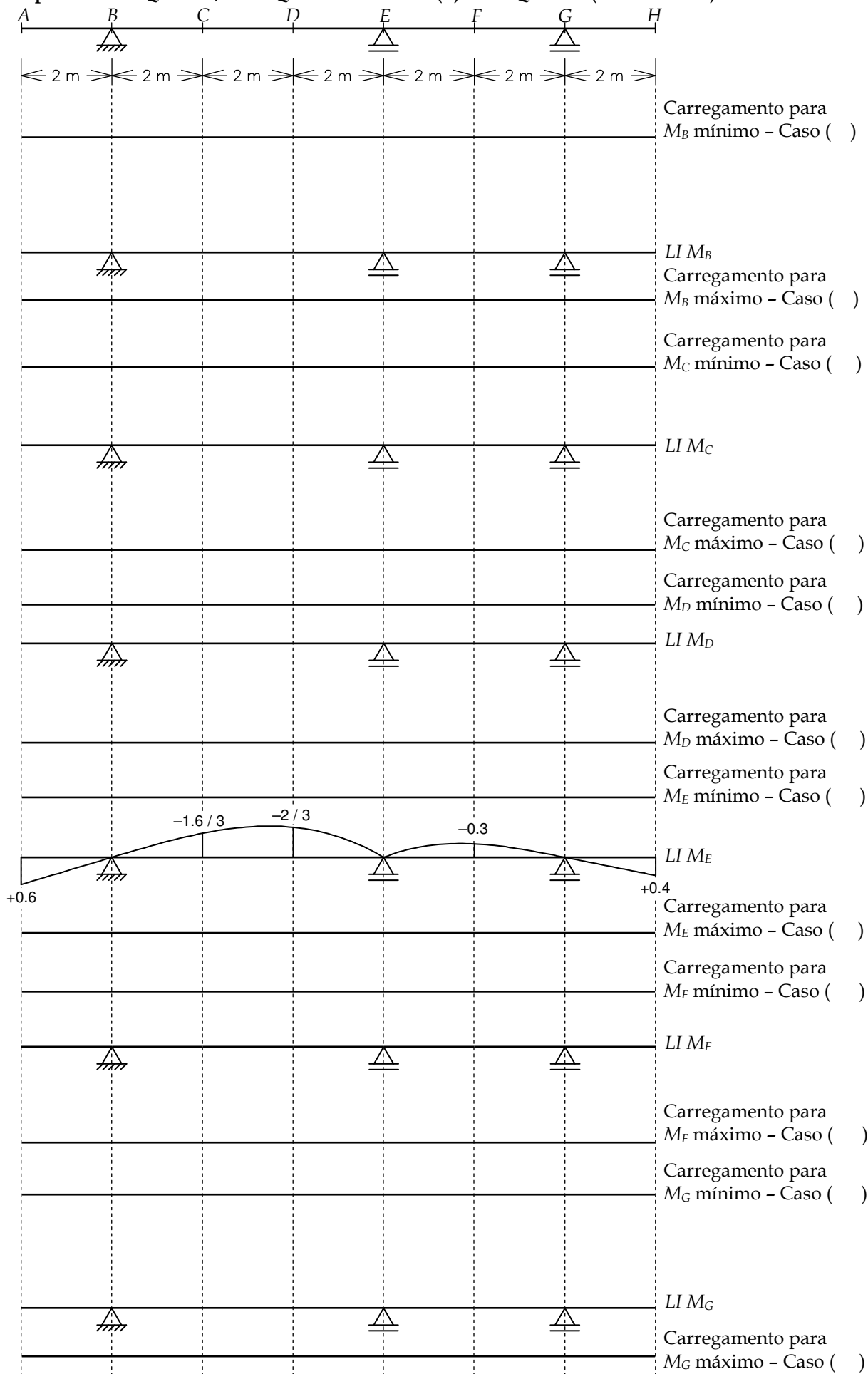
Indique na tabela na sequência os valores mínimos e máximos de momentos fletores calculados na 3ª Questão nas seções indicadas. Adote precisão de 0.1 kNm para momentos fletores (uma casa decimal). Desenhe as envoltórias de momentos fletores mínimos e máximos.

5ª Questão (1,0 ponto)

Grau vindo do terceiro trabalho (nota do trabalho x 0,1).

Nome: _____

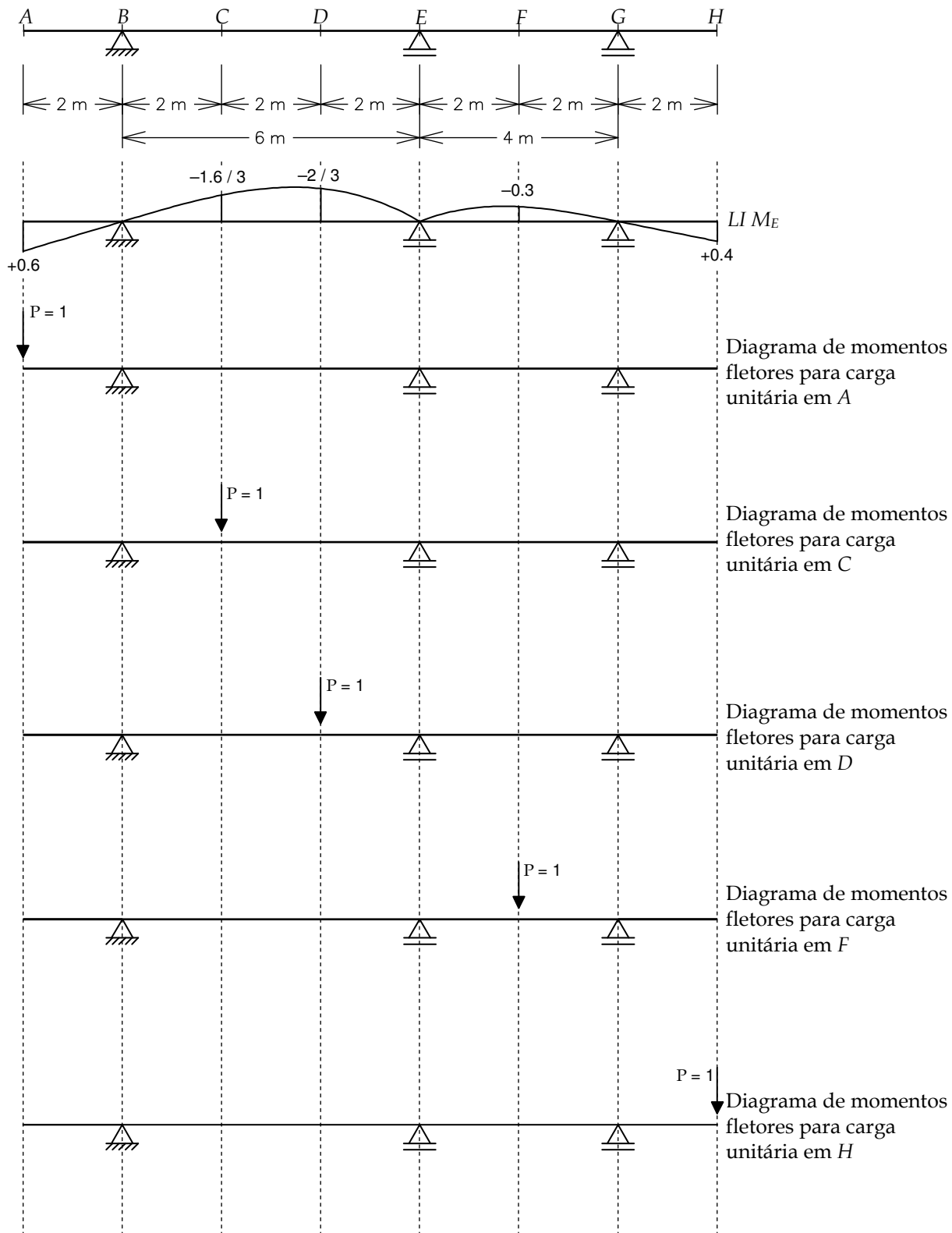
Respostas da 1ª Questão, da 2ª Questão e do Item (b) da 3ª Questão (Alternativa 1)



Nome: _____

Resposta do Item (a) da 3ª Questão (Alternativa 1):

Diagramas de momentos fletores para carga vertical unitária nas seções indicadas



Nome: _____

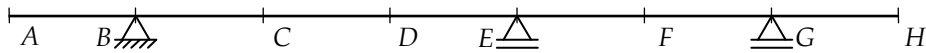
Resposta do Item (c) da 3ª Questão (*Alternativa 1*):

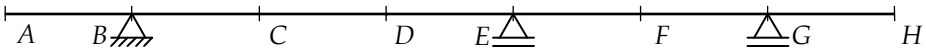
Cálculo dos valores mínimos e máximos de momentos fletores nas seções indicadas com base no cálculo aproximado das áreas negativas e positivas das Linhas de Influência

Nome: _____

Resposta 3ª Questão (Alternativa 2):

Caso ()

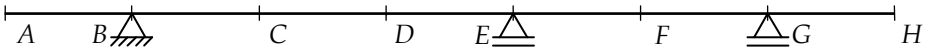




M [kNm]

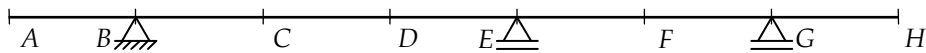
Caso ()

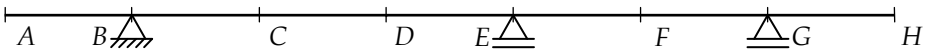




M [kNm]

Caso ()



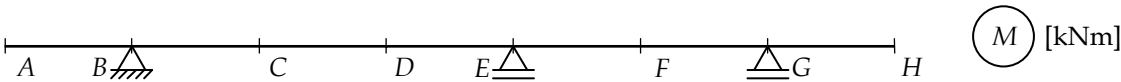
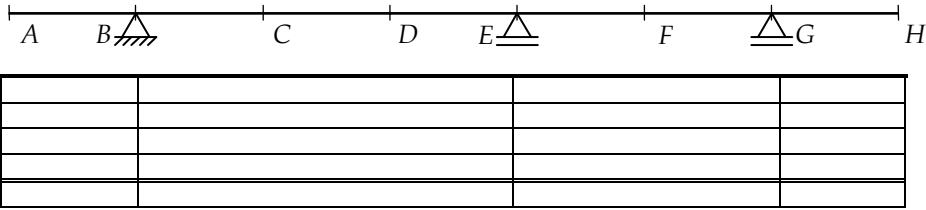


M [kNm]

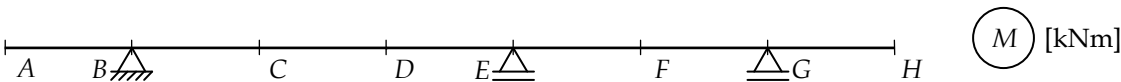
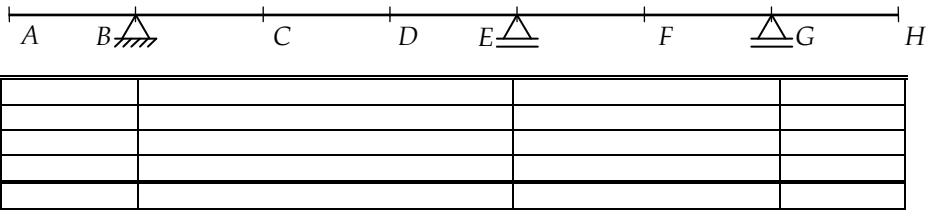
Nome: _____

Resposta 3ª Questão (Alternativa 2) – continuação:

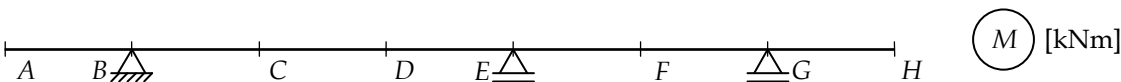
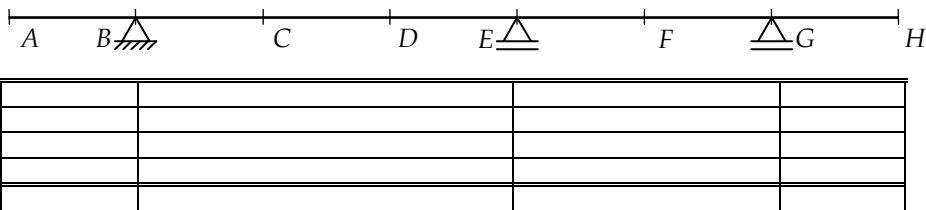
Caso ()



Caso ()



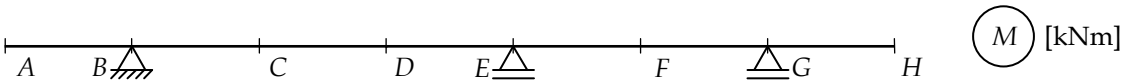
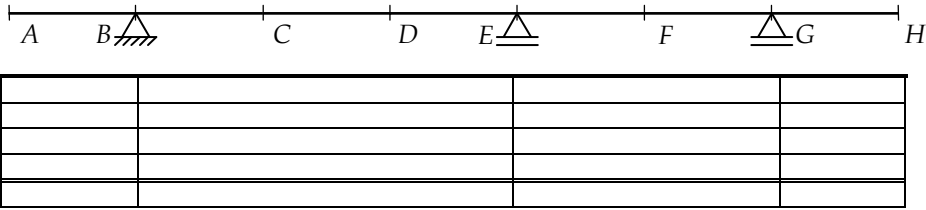
Caso ()



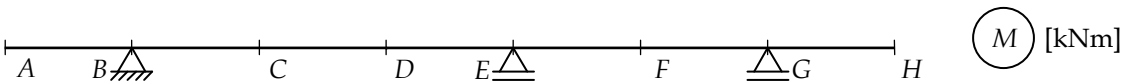
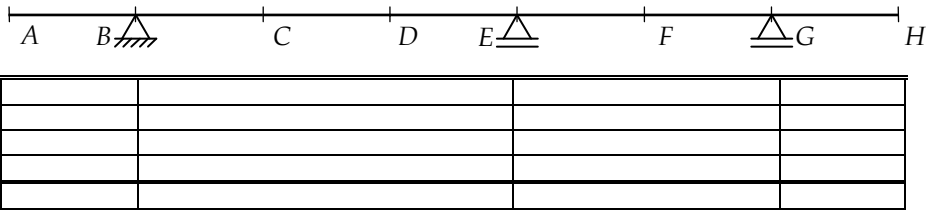
Nome: _____

Resposta 3ª Questão (Alternativa 2) - continuação:

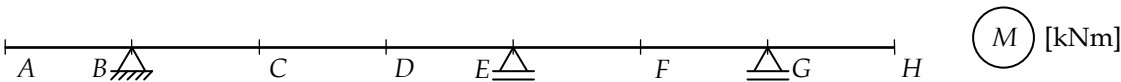
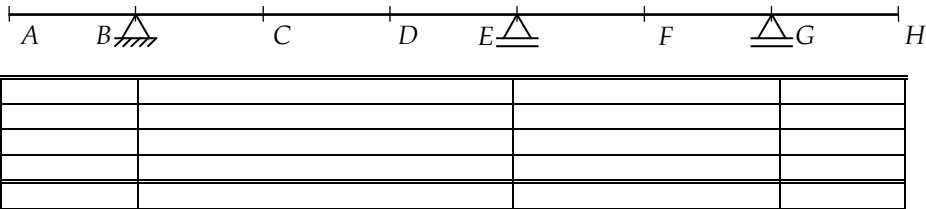
Caso ()



Caso ()



Caso ()



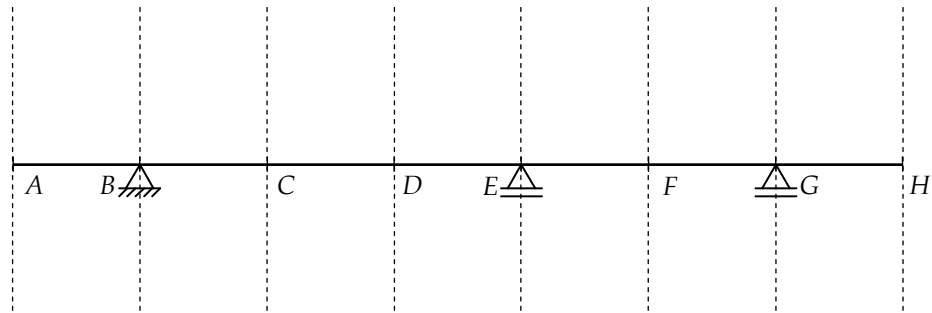
Nome: _____

Resposta da 4ª Questão:

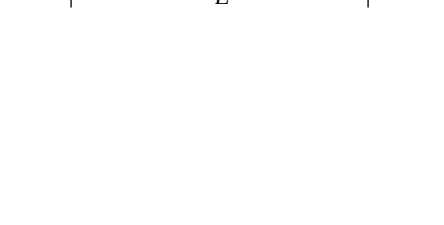
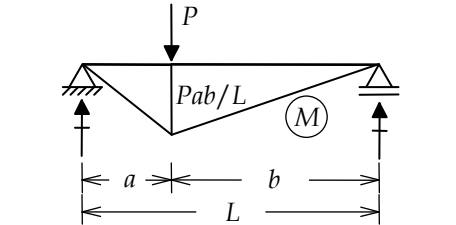
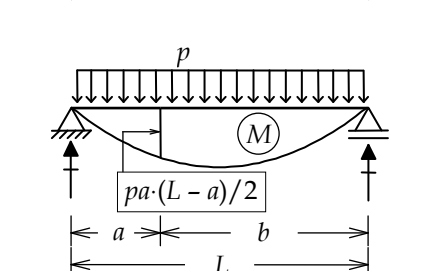
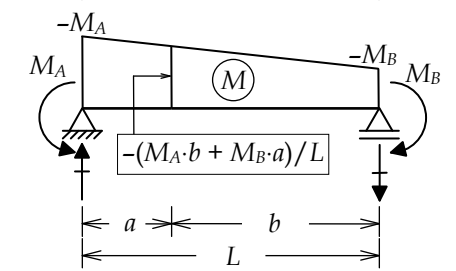
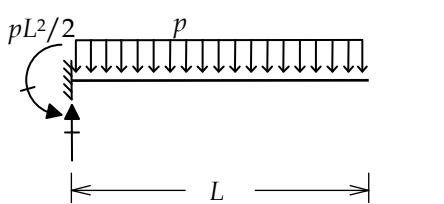
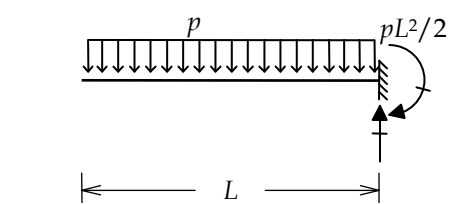
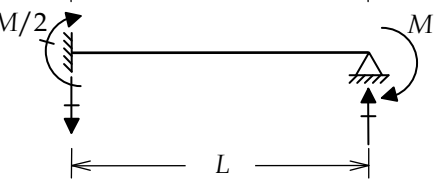
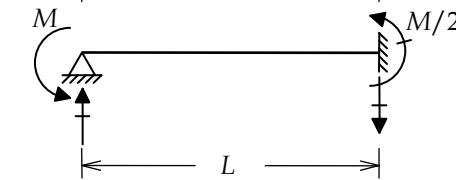
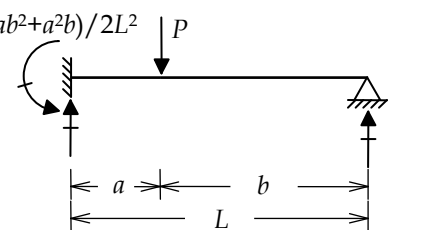
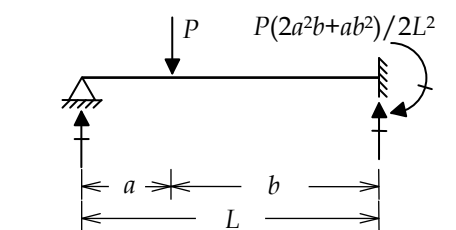
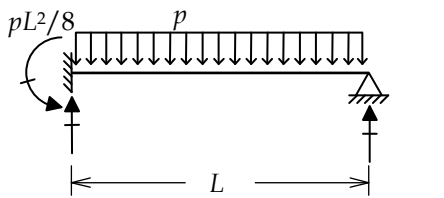
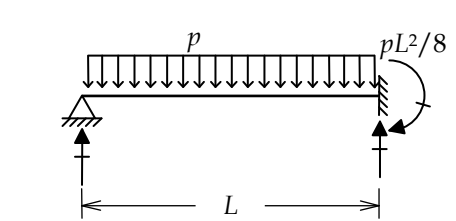
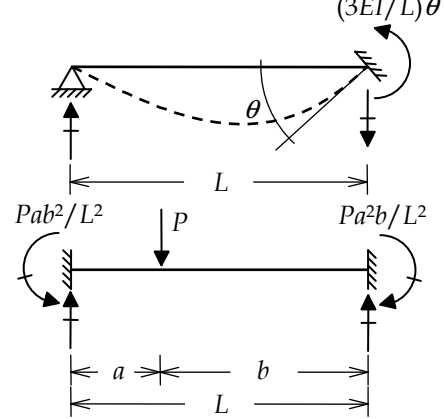
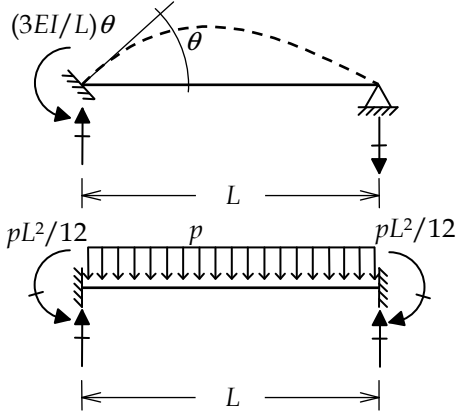
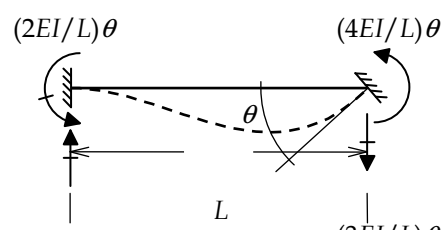
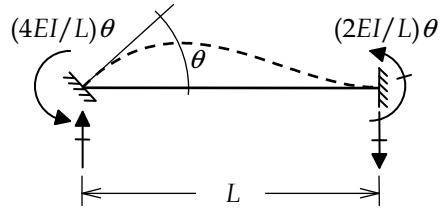
Tabela de Envolvórias de Momentos Fletores [kNm]

Seção	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>
Mín.						
Máx.						

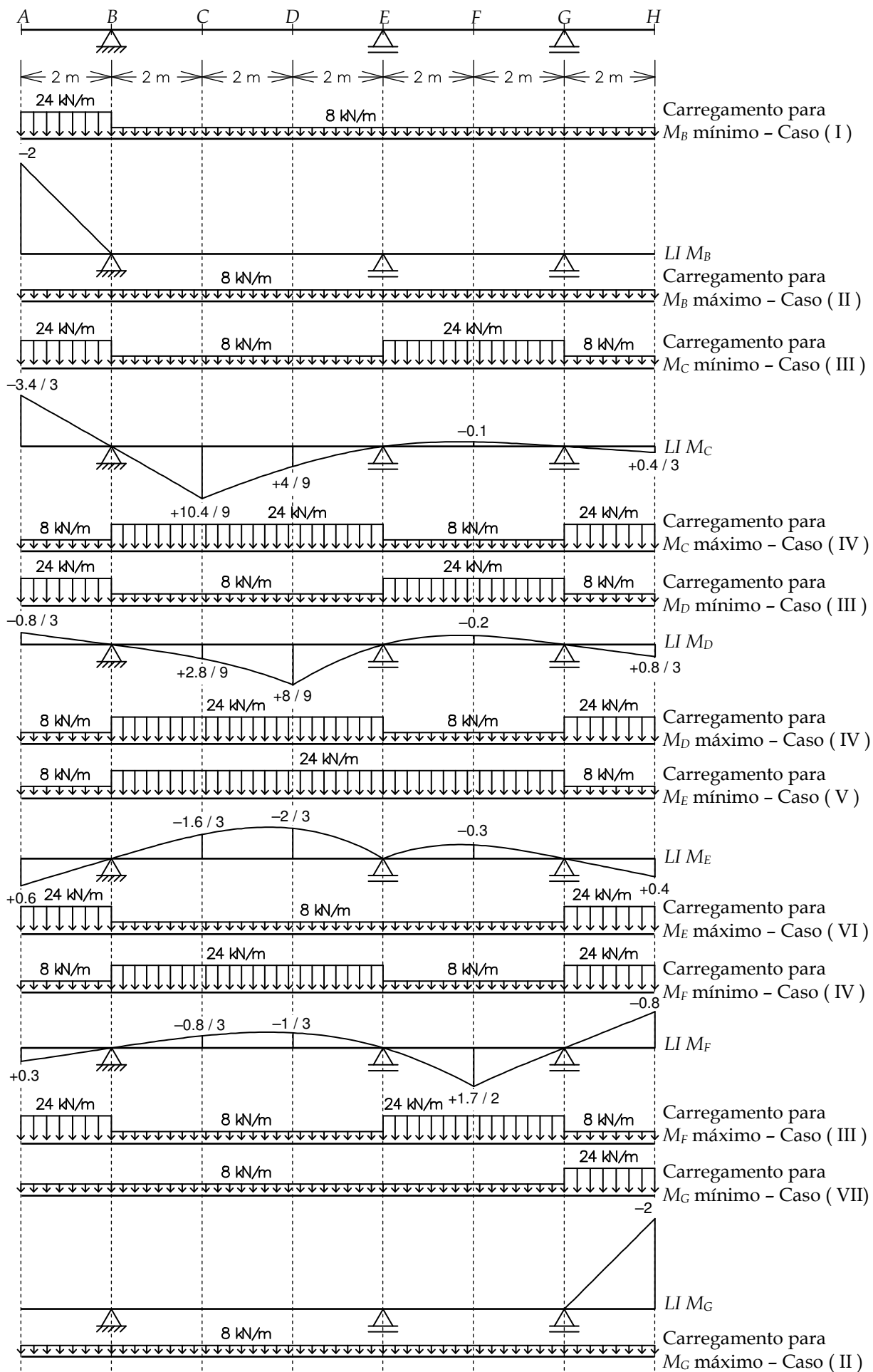
Traçado das Envolvórias de Momentos Fletores [kNm]



FORMULÁRIO

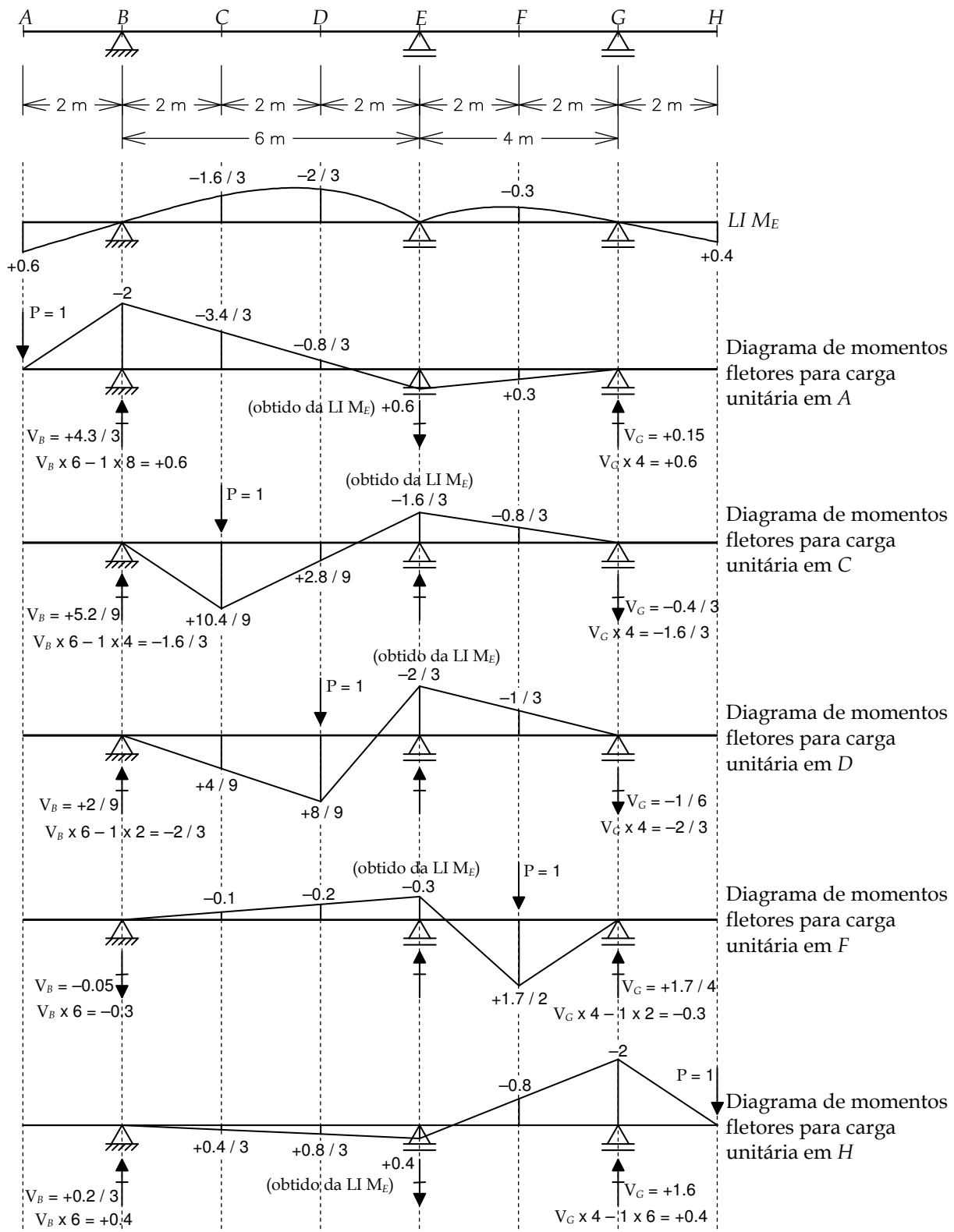


Respostas da 1ª Questão, da 2ª Questão e do Item (b) da 3ª Questão (Alternativa 1)



Resposta do Item (a) da 3ª Questão (Alternativa 1):

Diagramas de momentos fletores para carga vertical unitária nas seções indicadas



Resposta do Item (c) da 3ª Questão (Alternativa 1):

Cálculo dos valores mínimos e máximos de momentos fletores nas seções indicadas com base no cálculo aproximado das áreas negativas e positivas das Linhas de Influência

Seção B

$$(M_B)_{\min} = [0.5 \cdot (-2) \cdot 2] \cdot 24 = -48.0 \text{ kNm}$$

$$(M_B)_{\max} = [0.5 \cdot (-2) \cdot 2] \cdot 8 = -16.0 \text{ kNm}$$

Seção C

$$(M_C)_{\min} = [0.5 \cdot (-3.4/3) \cdot 2] \cdot 24 + [(+10.4/9 + 4/9) \cdot 2] \cdot 8 + [(-0.1) \cdot 2] \cdot 24 + [0.5 \cdot (+0.4/3) \cdot 2] \cdot 8 = -5.3 \text{ kNm}$$

$$(M_C)_{\max} = [0.5 \cdot (-3.4/3) \cdot 2] \cdot 8 + [(+10.4/9 + 4/9) \cdot 2] \cdot 24 + [(-0.1) \cdot 2] \cdot 8 + [0.5 \cdot (+0.4/3) \cdot 2] \cdot 24 = +69.3 \text{ kNm}$$

Seção D

$$(M_D)_{\min} = [0.5 \cdot (-0.8/3) \cdot 2] \cdot 24 + [(+2.8/9 + 8/9) \cdot 2] \cdot 8 + [(-0.2) \cdot 2] \cdot 24 + [0.5 \cdot (+0.8/3) \cdot 2] \cdot 8 = +5.3 \text{ kNm}$$

$$(M_D)_{\max} = [0.5 \cdot (-0.8/3) \cdot 2] \cdot 8 + [(+2.8/9 + 8/9) \cdot 2] \cdot 24 + [(-0.2) \cdot 2] \cdot 8 + [0.5 \cdot (+0.8/3) \cdot 2] \cdot 24 = +58.7 \text{ kNm}$$

Seção E

$$(M_E)_{\min} = [0.5 \cdot (+0.6) \cdot 2] \cdot 8 + [(-1.6/3 - 2/3) \cdot 2] \cdot 24 + [(-0.3) \cdot 2] \cdot 24 + [0.5 \cdot (+0.4) \cdot 2] \cdot 8 = -64.0 \text{ kNm}$$

$$(M_E)_{\max} = [0.5 \cdot (+0.6) \cdot 2] \cdot 24 + [(-1.6/3 - 2/3) \cdot 2] \cdot 8 + [(-0.3) \cdot 2] \cdot 8 + [0.5 \cdot (+0.4) \cdot 2] \cdot 24 = 0.0 \text{ kNm}$$

Seção F

$$(M_F)_{\min} = [0.5 \cdot (+0.3) \cdot 2] \cdot 8 + [(-0.8/3 - 1/3) \cdot 2] \cdot 24 + [(+1.7/2) \cdot 2] \cdot 8 + [0.5 \cdot (-0.8) \cdot 2] \cdot 24 = -32.0 \text{ kNm}$$

$$(M_F)_{\max} = [0.5 \cdot (+0.3) \cdot 2] \cdot 24 + [(-0.8/3 - 1/3) \cdot 2] \cdot 8 + [(+1.7/2) \cdot 2] \cdot 24 + [0.5 \cdot (-0.8) \cdot 2] \cdot 8 = +32.0 \text{ kNm}$$

Seção G

$$(M_G)_{\min} = [0.5 \cdot (-2) \cdot 2] \cdot 24 = -48.0 \text{ kNm}$$

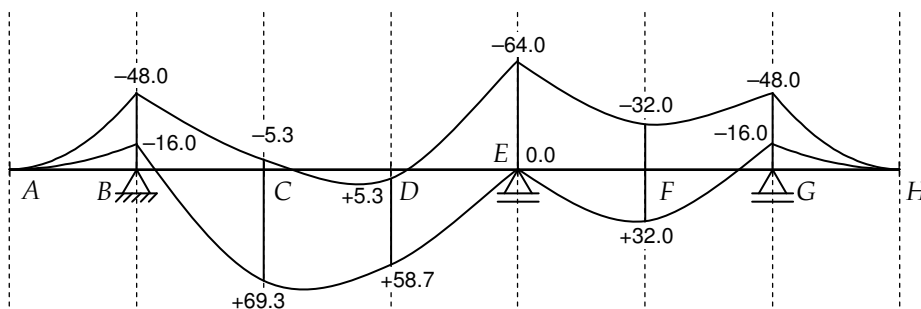
$$(M_G)_{\max} = [0.5 \cdot (-2) \cdot 2] \cdot 8 = -16.0 \text{ kNm}$$

Resposta da 4ª Questão (baseado na Alternativa 1):

Tabela de Envolvórias de Momentos Fletores [kNm]

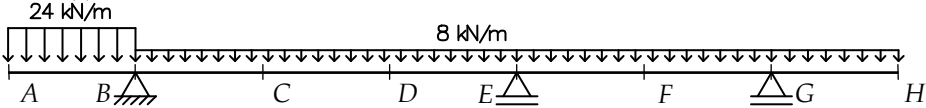
Seção	B	C	D	E	F	G
Mín.	-48.0	-5.3	+5.3	-64.0	-32.0	-48.0
Máx.	-16.0	+69.3	+58.7	0.0	+32.0	-16.0

Traçado das Envolvórias de Momentos Fletores [kNm]

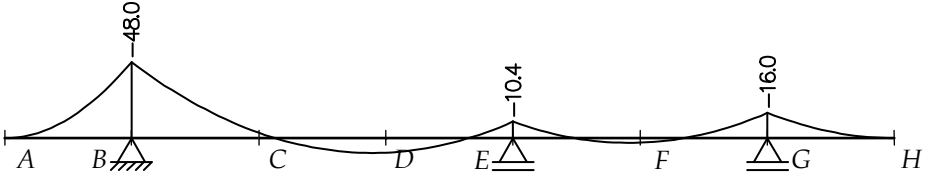


Resposta da 3ª Questão (Alternativa 2):

Caso (I)

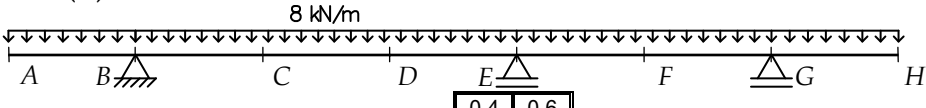


0	-48.0	+48.0		-12.0	+8.0		-16.0	+16.0	0
				+1.6	+2.4				
0	-48.0	+48.0		-10.4	+10.4		-16.0	+16.0	0

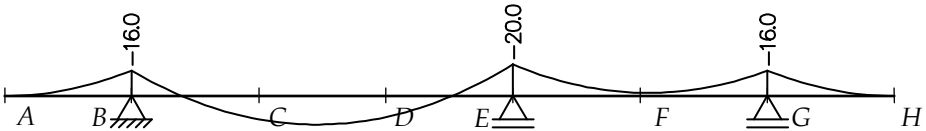


M [kNm]

Caso (II)

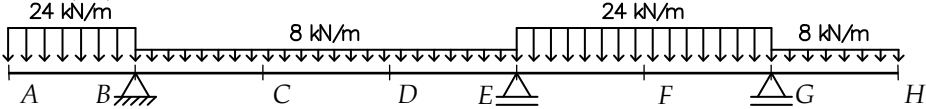


0	-16.0	+16.0		-28.0	+8.0		-16.0	+16.0	0
				+8.0	+12.0				
0	-16.0	+16.0		-20.0	+20.0		-16.0	+16.0	0

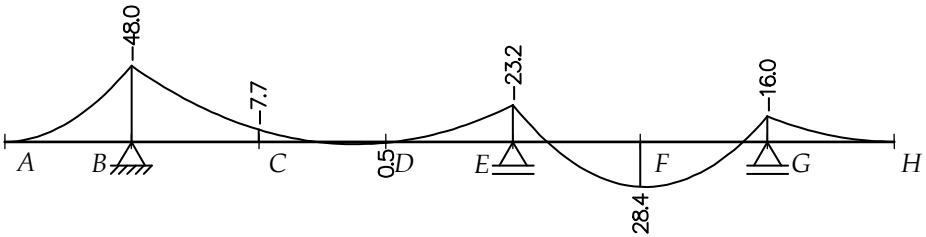


M [kNm]

Caso (III)

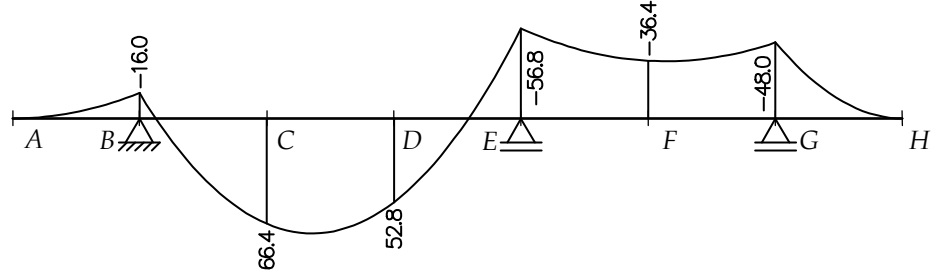
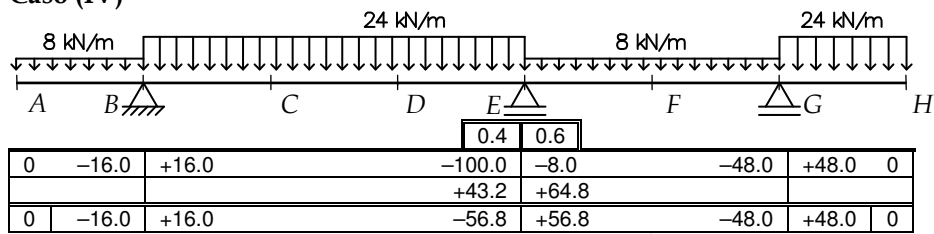


0	-48.0	+48.0		-12.0	+40.0		-16.0	+16.0	0
				-11.2	-16.8				
0	-48.0	+48.0		-23.2	+23.2		-16.0	+16.0	0



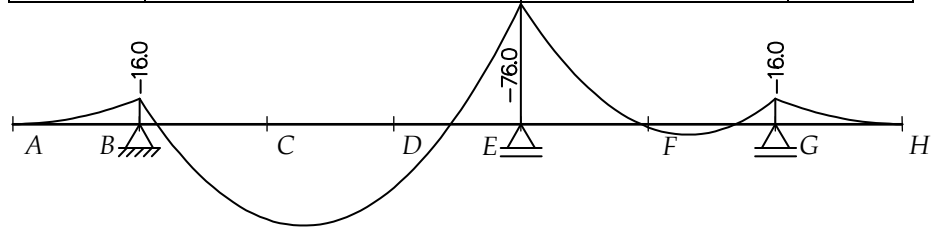
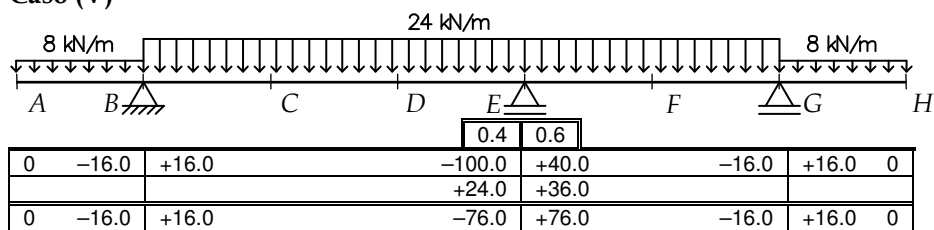
M [kNm]

Caso (IV)



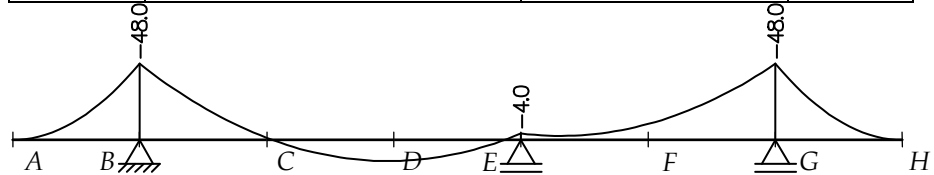
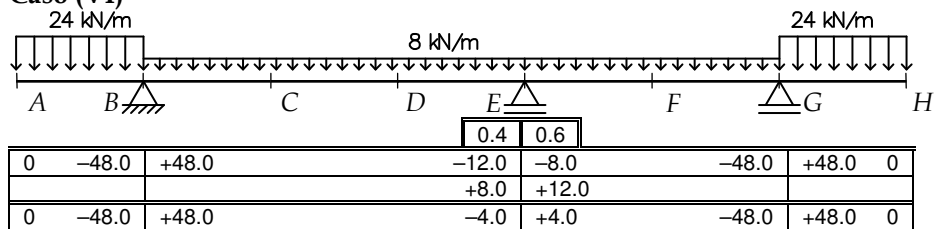
(M) [kNm]

Caso (V)



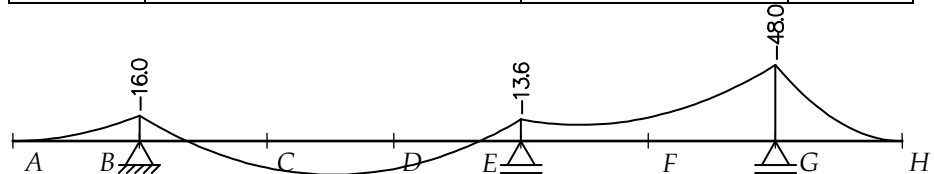
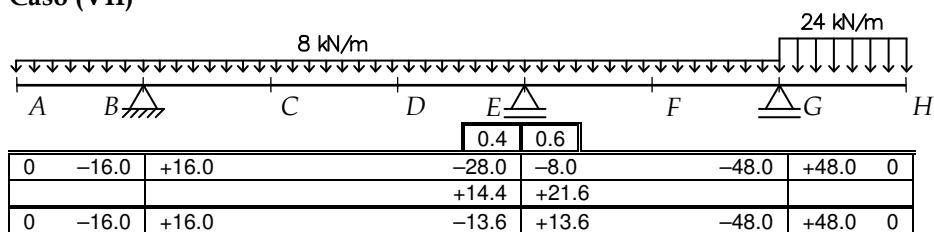
(M) [kNm]

Caso (VI)



(M) [kNm]

Caso (VII)



(M) [kNm]

Resposta da 4ª Questão (baseado na Alternativa 2):

Tabela de Envoltórias de Momentos Fletores [kNm]

Seção	B	C	D	E	F	G
Mín.	-48.0	-7.7	+0.5	-76.0	-36.4	-48.0
Máx.	-16.0	+66.4	+52.8	-4.0	+28.4	-16.0

Traçado das Envoltórias de Momentos Fletores [kNm]

