

CIV 1127 – ANÁLISE DE ESTRUTURAS II – 2º Semestre – 2004

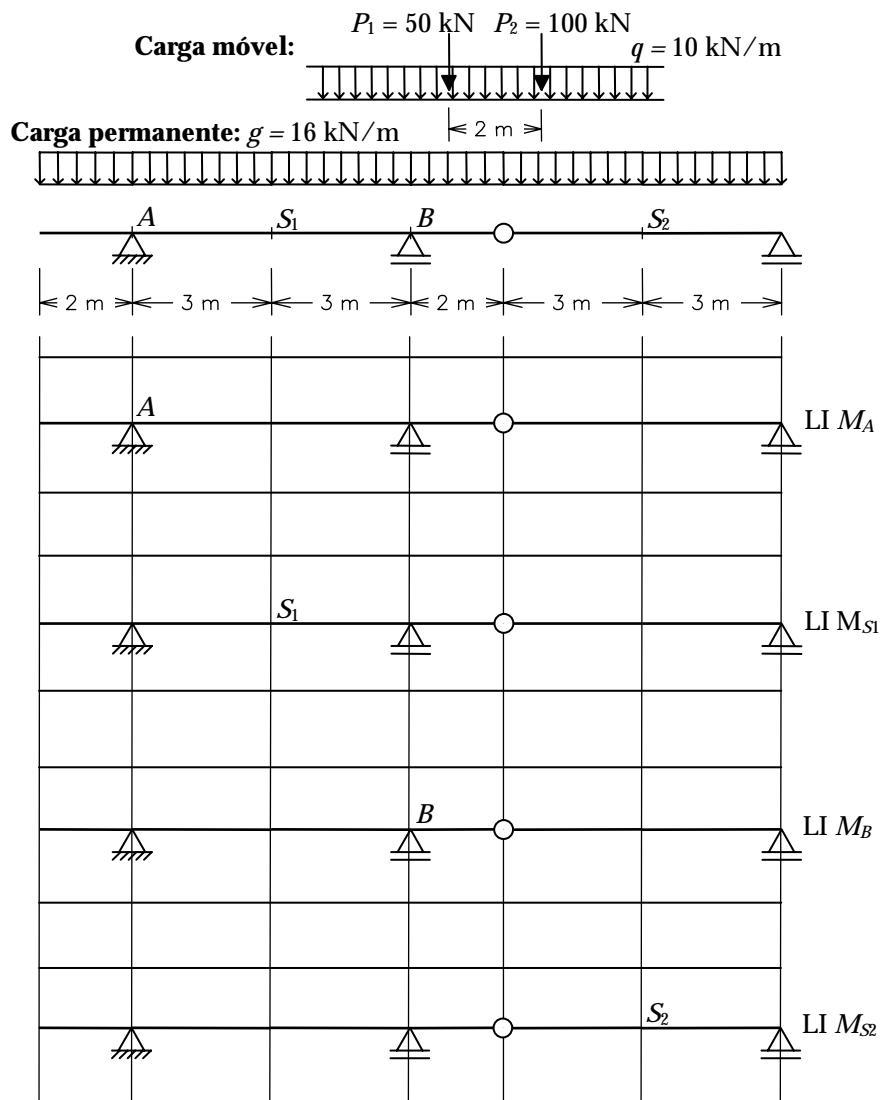
Terceira Prova – 01/12/2004 – Duração: 2:30 hs – Sem Consulta

1ª Questão (5,0 pontos)

Você está envolvido no projeto de uma ponte rodoviária cujo sistema estrutural está mostrado abaixo. A carga permanente, constituída do peso próprio da estrutura, é uniformemente distribuída, tendo sido avaliada em $g = 16$ kN/m. A carga móvel está indicada na figura, sendo que q representa a carga de multidão e as cargas P_1 e P_2 representam as cargas dos eixos do veículo de projeto. A carga de multidão não tem extensão definida, isto é, a sua área de atuação deve ser obtida de forma a majorar ou minorar um determinado efeito.

Pede-se:

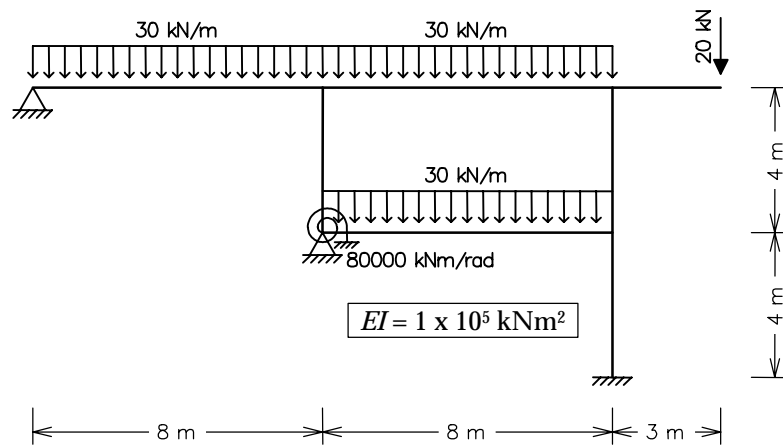
- Trace as Linhas de Influência (LI) de momentos fletores na seções A , S_1 , B e S_2 , indicando valores das ordenadas e das áreas positivas e negativas.
- Com base na carga permanente e na carga móvel, monte uma tabela de momentos fletores mínimos e máximos nas seções A , S_1 , B e S_2 . Momentos fletores são considerados positivos quando tracionam as fibras inferiores e negativos quando tracionam as fibras superiores.
- Desenhe as envoltórias de momentos fletores máximos e mínimos baseadas nos valores obtidos no item (b).



Seção	A	S_1	B	S_2
Momento fletor mínimo (kNm)				
Momento fletor máximo (kNm)				

2ª Questão (4,0 pontos)

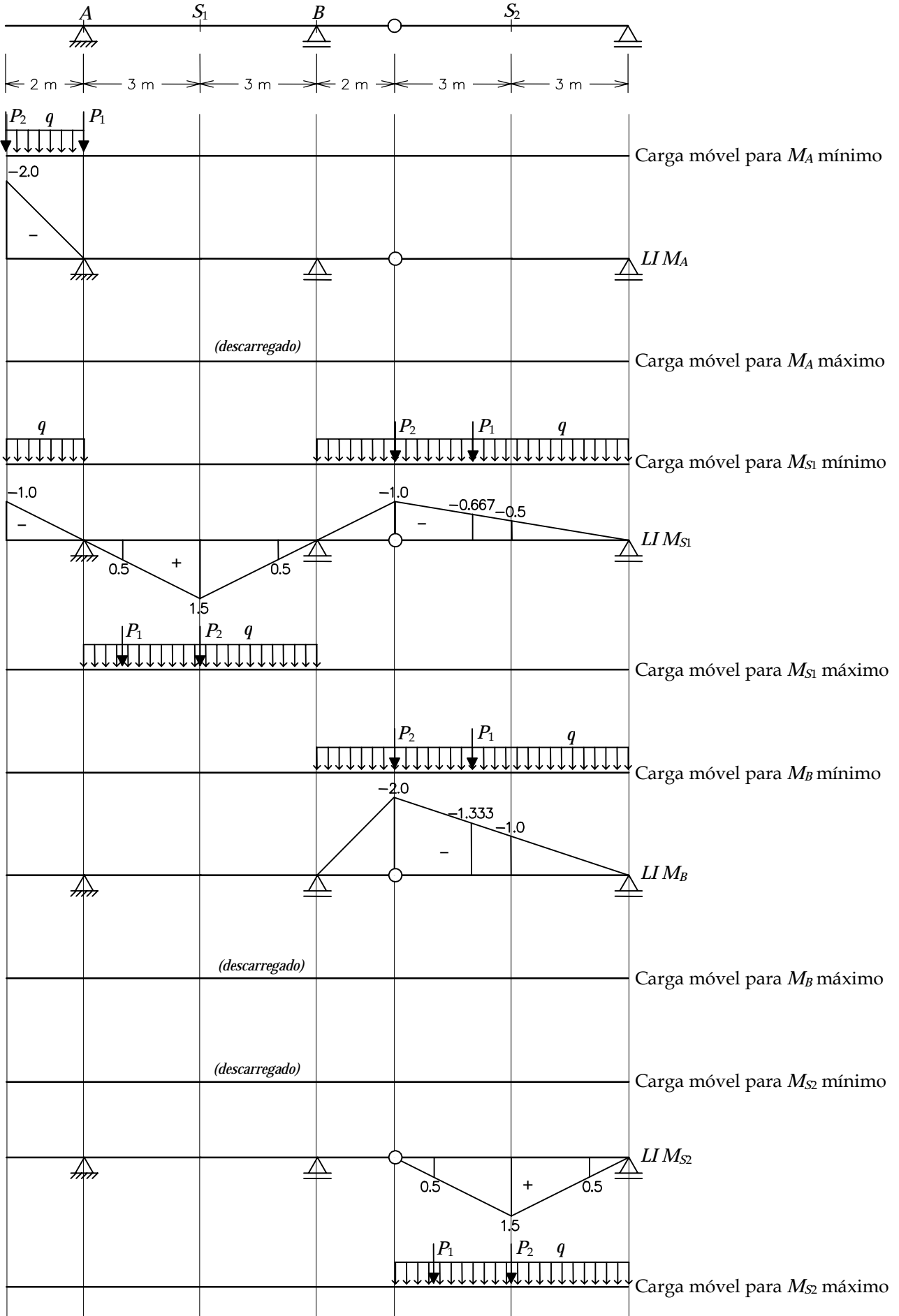
Empregando-se o Processo de Cross, obter o diagrama de momentos fletores para o quadro ao lado. Todas as barras são inextensíveis e têm a mesma inércia à flexão EI indicada. Utilize duas casas decimais para os coeficientes de distribuição de momentos e uma casa decimal para momentos fletores.



3ª Questão (1,0 ponto)

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

1ª Questão – itens (a) e (b)



1ª Questão – item (b) (cont.)

Determinação dos momentos fletores mínimos e máximos nas seções

(*c.p.* → carga permanente; *c.m.* → carga móvel)

$$(M_A)^{c.p.} = 16 \cdot 0.5 \cdot 2 \cdot (-2.0) = -32.00 \text{ kNm}$$

$$(M_A)^{c.m.}_{\min.} = 50 \cdot (0) + 100 \cdot (-2.0) + 10 \cdot 0.5 \cdot 2 \cdot (-2.0) = -220.00 \text{ kNm}$$

$$(M_A)^{c.m.}_{\max.} = 0 \text{ kNm}$$

$$(M_{S1})^{c.p.} = 16 \cdot [0.5 \cdot 2 \cdot (-1.0) + 0.5 \cdot 6 \cdot (1.5) + 0.5 \cdot 8 \cdot (-1.0)] = -8.00 \text{ kNm}$$

$$(M_{S1})^{c.m.}_{\min.} = 50 \cdot (-0.667) + 100 \cdot (-1.0) + 10 \cdot [0.5 \cdot 2 \cdot (-1.0) + 0.5 \cdot 8 \cdot (-1.0)] = -183.33 \text{ kNm}$$

$$(M_{S1})^{c.m.}_{\max.} = 50 \cdot (0.5) + 100 \cdot (1.5) + 10 \cdot 0.5 \cdot 6 \cdot (1.5) = +220.00 \text{ kNm}$$

$$(M_B)^{c.p.} = 16 \cdot 0.5 \cdot 8 \cdot (-2.0) = -128.00 \text{ kNm}$$

$$(M_B)^{c.m.}_{\min.} = 50 \cdot (-1.333) + 100 \cdot (-2.0) + 10 \cdot 0.5 \cdot 8 \cdot (-2.0) = -346.67 \text{ kNm}$$

$$(M_B)^{c.m.}_{\max.} = 0 \text{ kNm}$$

$$(M_{S2})^{c.p.} = 16 \cdot 0.5 \cdot 6 \cdot (1.5) = +72.00 \text{ kNm}$$

$$(M_{S2})^{c.m.}_{\min.} = 0 \text{ kNm}$$

$$(M_{S2})^{c.m.}_{\max.} = 50 \cdot (0.5) + 100 \cdot (1.5) + 10 \cdot 0.5 \cdot 6 \cdot (1.5) = +220.00 \text{ kNm}$$

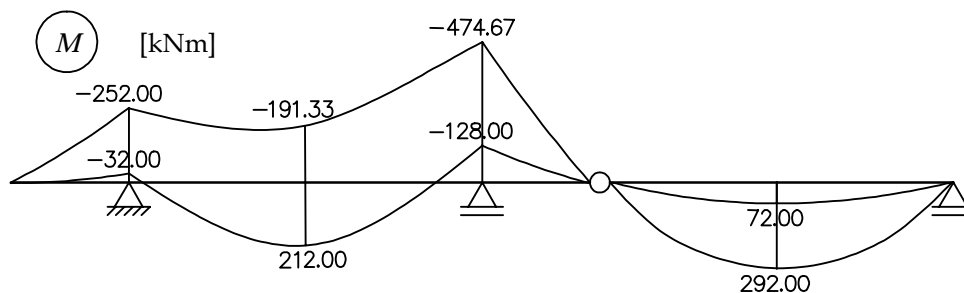
Momentos Fletores [kNm]					
Seção	Carga Permanente	Carga Móvel		Envoltórias	
		mínimo	máximo	mínimo	máximo
A	-32.00	-220.00	0.00	-252.00	-32.00
S ₁	-8.00	-183.33	+220.00	-191.33	+212.00
B	-128.00	-346.67	0.00	-474.67	-128.00
S ₂	+72.00	0.00	+220.00	+72.00	+292.00

Envoltórias de Momentos Fletores [kNm]

Seção	A	S ₁	B	S ₂
Mín.	-252.00	-191.33	-474.67	+72.00
Máx.	-32.00	+212.00	-128.00	+292.00

1ª Questão – item (c)

Traçado das Envoltórias de Momentos Fletores [kNm]



2ª Questão

