

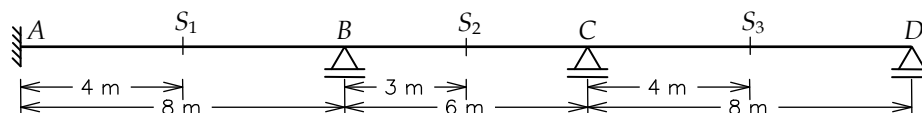
CIV 1127 - ANÁLISE DE ESTRUTURAS II - 2º Semestre - 2010

Terceira Prova - Data: 07/12/2010 - Duração: 2:45 hs - Sem Consulta

Nome: _____ Matrícula: _____

1ª Questão (7,0 pontos)

Você está envolvido no projeto de um prédio e a sua tarefa é determinar as envoltórias de momentos fletores de uma viga cujo sistema estrutural está mostrado abaixo. A viga tem inércia à flexão EI constante ao longo de toda a sua extensão. A carga permanente, constituída do peso próprio da estrutura, é uniformemente distribuída, tendo sido avaliada em $g = 4 \text{ kN/m}$. A carga acidental de projeto também é uniformemente distribuída e está estipulada em $q = 5 \text{ kN/m}$. A carga acidental não tem extensão definida, isto é, a sua área de atuação deve ser obtida de forma a majorar ou minorar o momento fletor em uma determinada seção.



As envoltórias de valores mínimos e máximos de momentos fletores devem ser traçadas com base em valores calculados nas seções A, S₁, B, S₂, C e S₃. Momentos fletores são considerados positivos quando tracionam as fibras inferiores e negativos quando tracionam as fibras superiores.

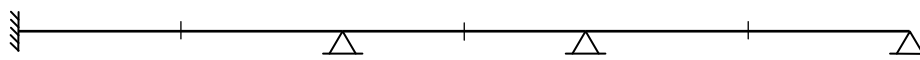
Pede-se:

- Desenhe, na primeira folha anexa, os aspectos das Linhas de Influência (LI) de momentos fletores nas seções A, S₁, B, S₂, C e S₃. (1,5 pontos)
- Com base nas Linhas de Influência traçadas, defina os carregamentos que devem atuar na viga de forma a minorar e majorar os momentos fletores nas seções indicadas. Indique na primeira folha anexa, para cada carregamento, os vãos onde atuam a carga acidental. Identifique e numere todos os diferentes casos de carregamento que aparecem. (0,5 ponto)
- Com base na carga permanente e na carga acidental, para cada caso de carregamento identificado no item (b), determine o diagrama de momentos fletores utilizando o Processo de Cross. Adote precisão de 0,1 kNm, isto é, faça as aproximações para os valores de momentos fletores com uma casa decimal. Para os coeficientes de distribuição de momentos utilize duas casas decimais. Utilize as folhas anexas para as soluções dos diferentes casos de carregamento que foram numerados. (3,5 pontos)
- Para todos os casos de carregamento, calcule os momentos fletores nas seções S₁, S₂ e S₃. (0,5 ponto)
- Preencha na tabela mostrada abaixo os valores mínimos e máximos de momentos fletores calculados nas seções A, S₁, B, S₂, C e S₃. (0,5 ponto)
- Desenhe abaixo as envoltórias de momentos fletores mínimos e máximos baseadas nos valores obtidos no item (e). (0,5 ponto)

Item (e) - Tabela de Envoltórias de Momentos Fletores [kNm]

Seção	A	S ₁	B	S ₂	C	S ₃
Mín.						
Máx.						

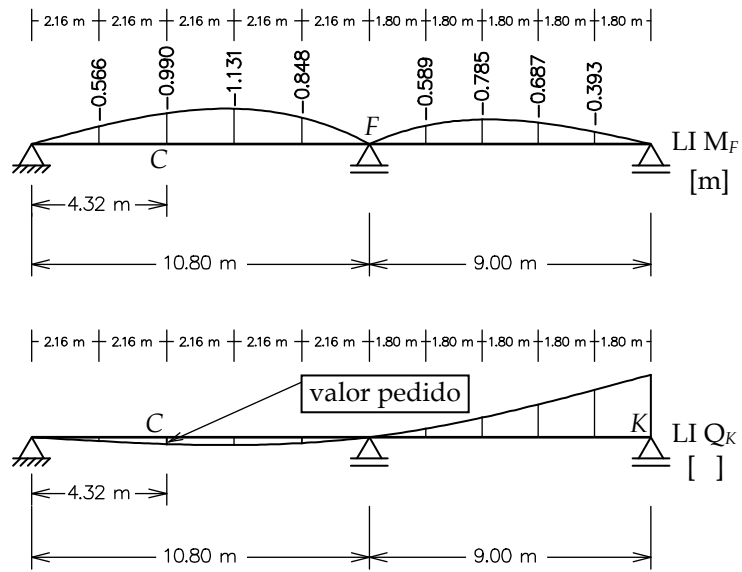
Item (f) - Traçado das Envoltórias de Momentos Fletores [kNm]



Nome: _____

2ª Questão (2,0 pontos)

Na figura abaixo estão mostradas as linhas de influência de momentos fletores na seção F e de esforços cortantes na seção K de uma ponte. Com base na $LI M_F$, calcule a ordenada da $LI Q_K$ na seção C indicada.



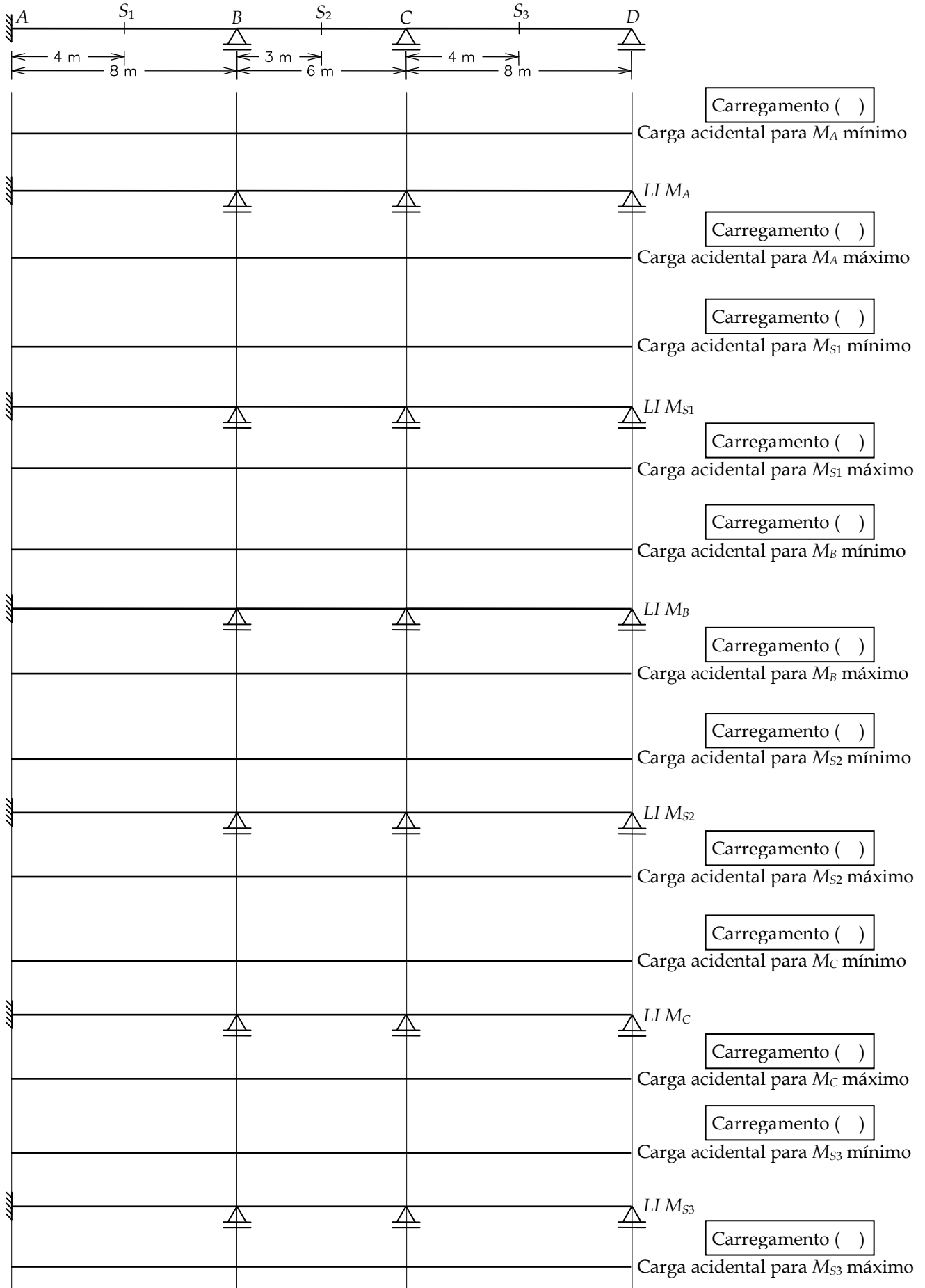
Solução da 2ª Questão

3ª Questão (1,0 ponto)

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

Nome: _____

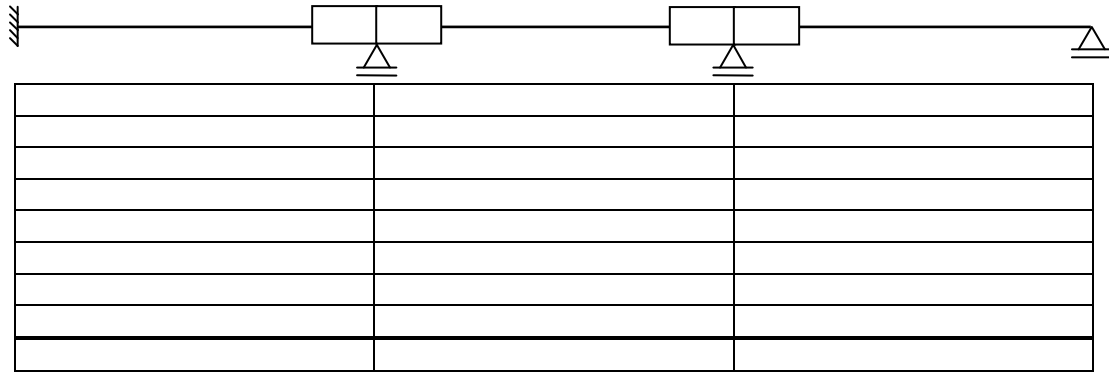
1ª Questão - itens (a) e (b)



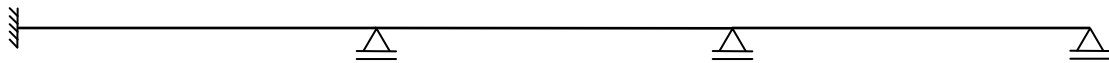
Nome: _____

1ª Questão - itens (c) e (d)

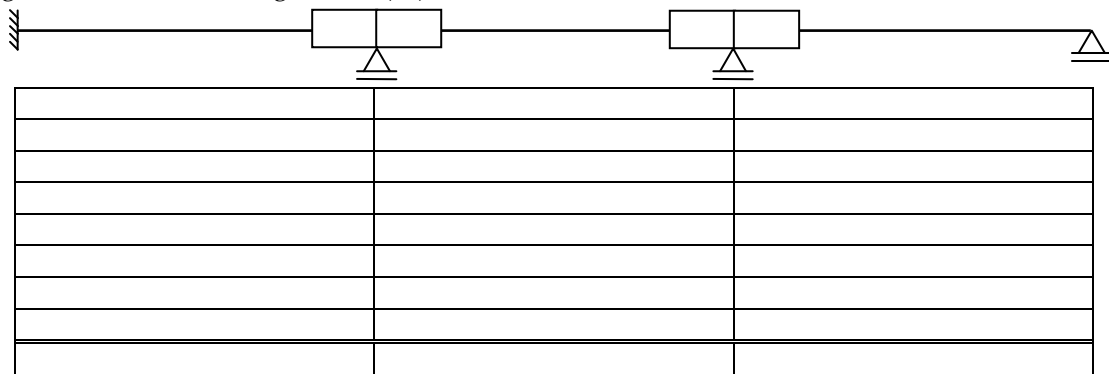
Carga Permanente + Carregamento ()



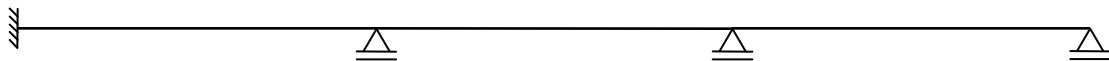
(M) [kNm]



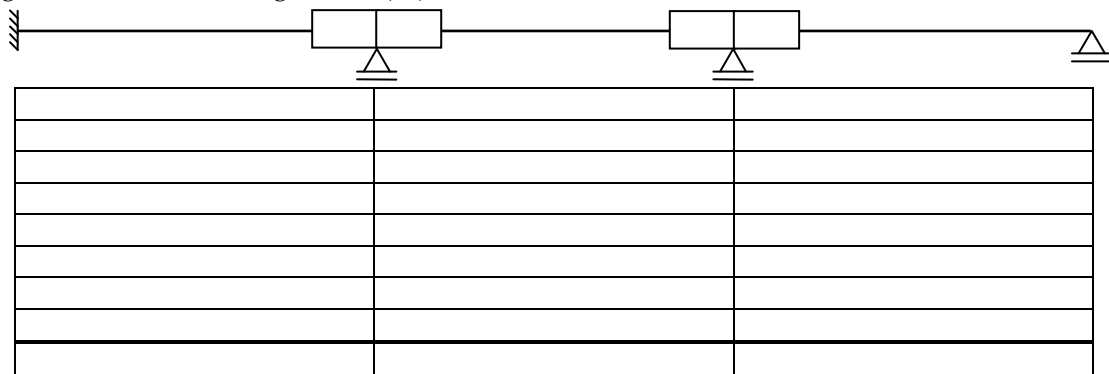
Carga Permanente + Carregamento ()



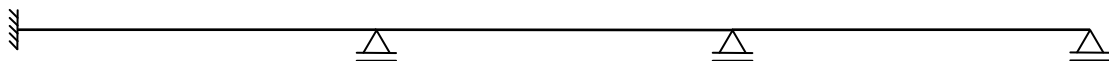
(M) [kNm]



Carga Permanente + Carregamento ()



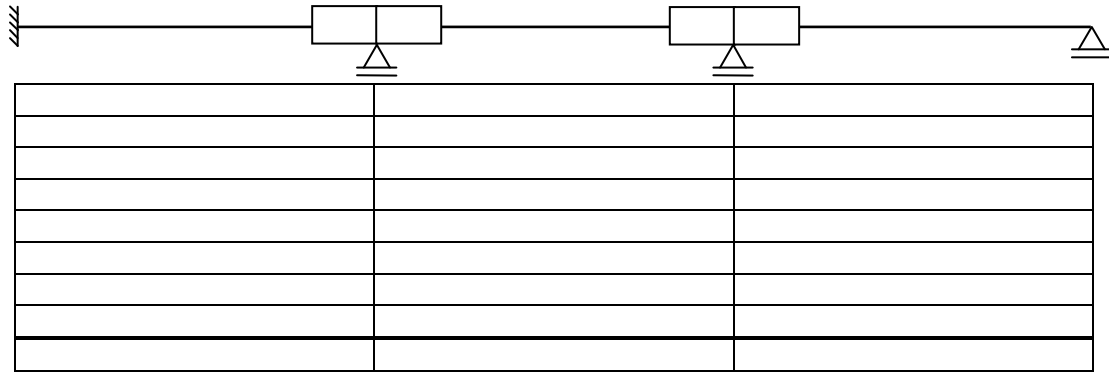
(M) [kNm]



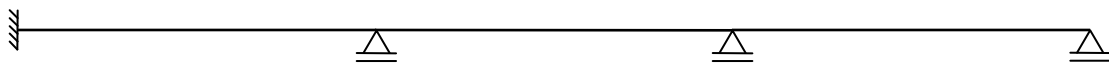
Nome: _____

1ª Questão - itens (c) e (d)

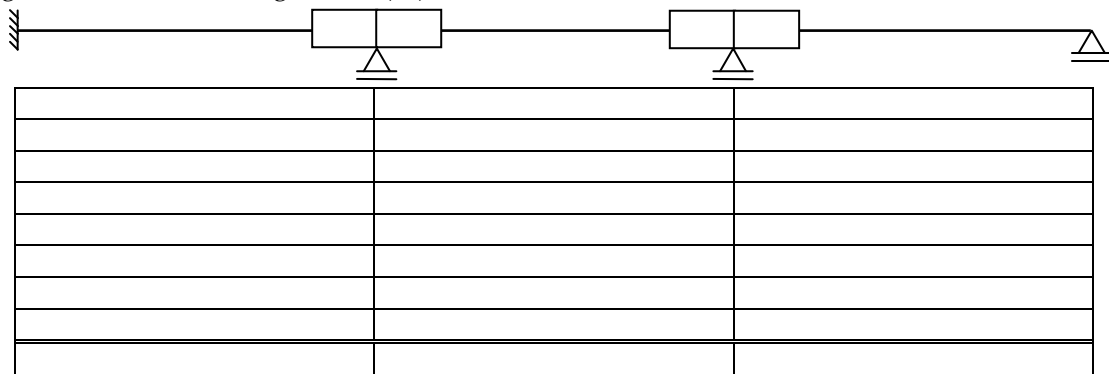
Carga Permanente + Carregamento ()



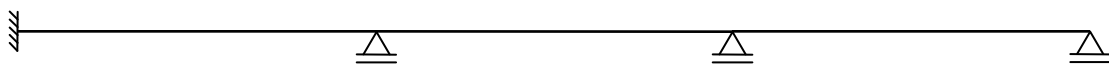
M [kNm]



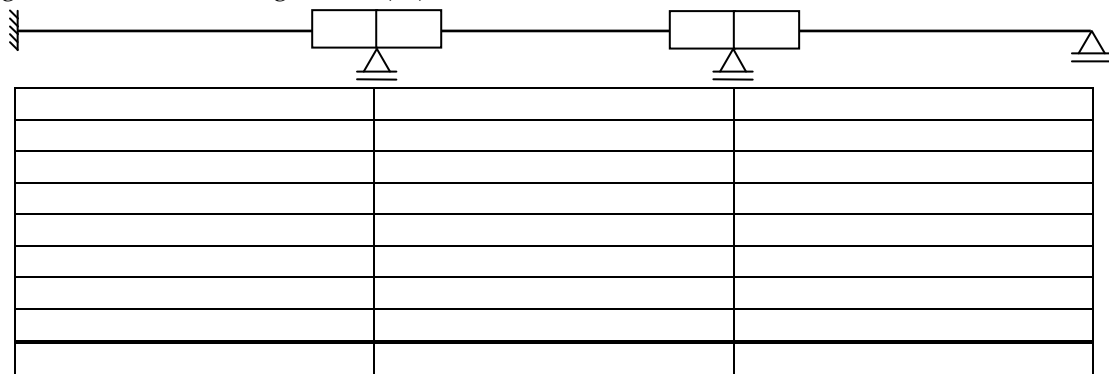
Carga Permanente + Carregamento ()



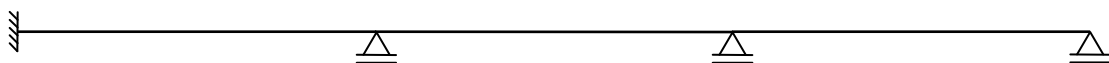
M [kNm]



Carga Permanente + Carregamento ()



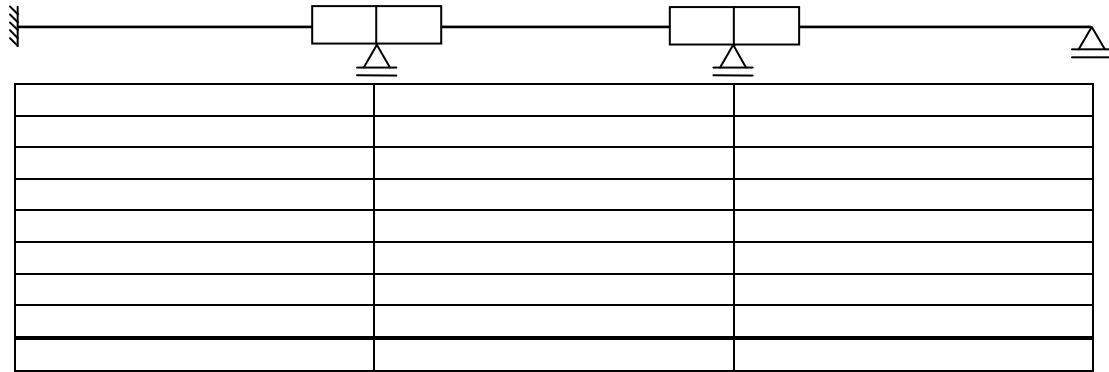
M [kNm]



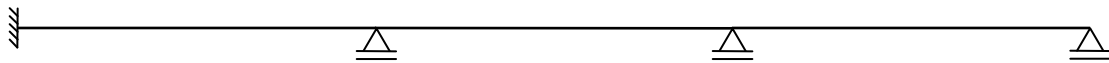
Nome: _____

1ª Questão - itens (c) e (d)

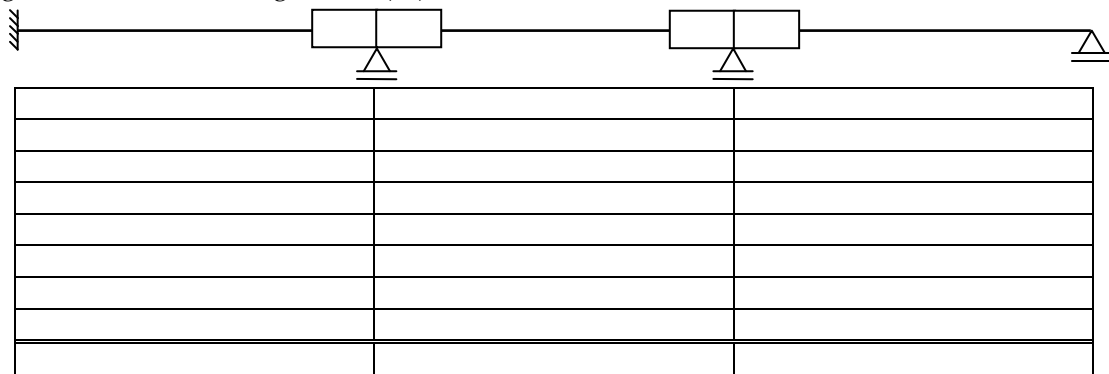
Carga Permanente + Carregamento ()



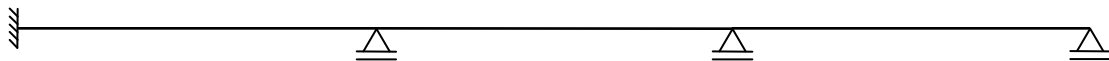
(M) [kNm]



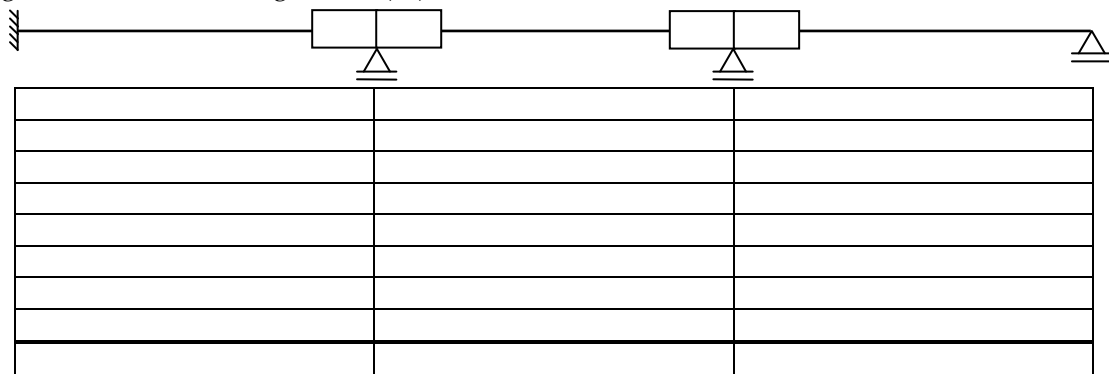
Carga Permanente + Carregamento ()



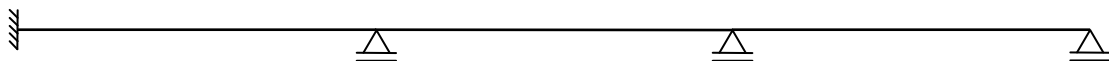
(M) [kNm]



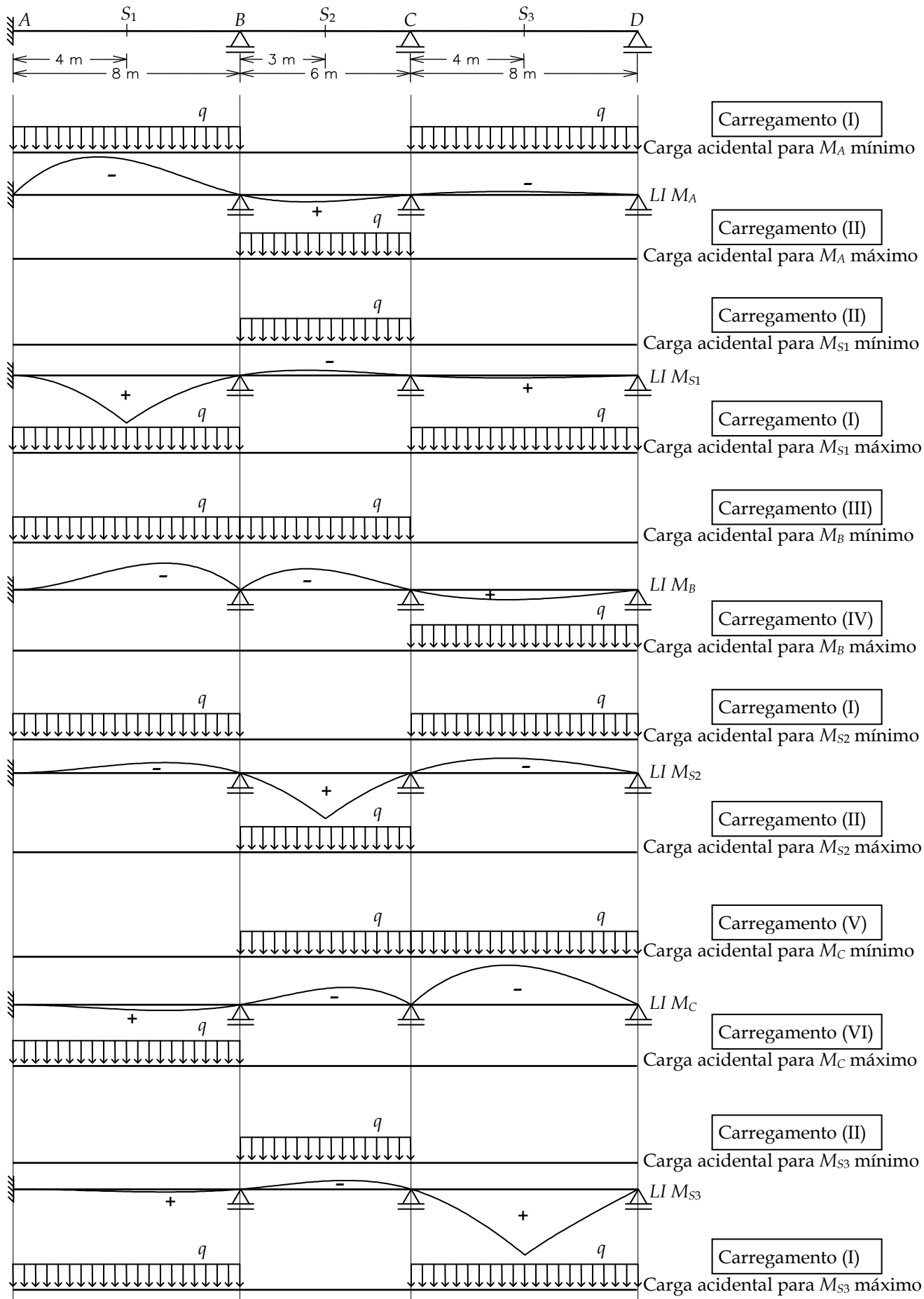
Carga Permanente + Carregamento ()



(M) [kNm]



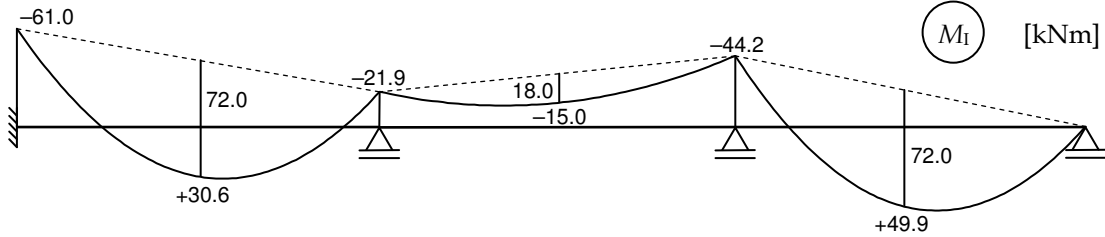
1ª Questão - itens (a) e (b)



1ª Questão - itens (c) e (d)

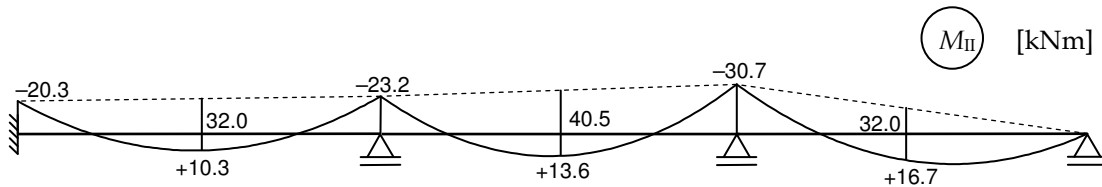
Carga Permanente + Carregamento (I)

		0.43 0.57				0.64 0.36			
+48.0		-48.0	+12.0		-12.0	+72.0		0.0	
			-19.2	←	-38.4	-21.6			
+11.8	←	+23.7	+31.5	→	+15.7				
			-5.0	←	-10.0	-5.7			
+1.1	←	+2.2	+2.8	→	+1.4				
			-0.4	←	-0.9	-0.5			
+0.1	←	+0.2	+0.2	→	+0.1				
					-0.1	0.0			
+61.0		-21.9	+21.9		-44.2	+44.2		0.0	



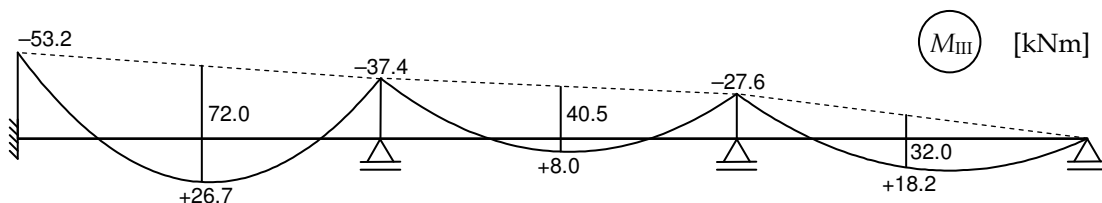
Carga Permanente + Carregamento (II)

		0.43 0.57				0.64 0.36			
+21.3		-21.3	+27.0		-27.0	+32.0		0.0	
-1.2	←	-2.4	-3.2	→	-1.6				
+0.2	←	+0.5	+0.6	→	+0.3				
			-0.1	←	-0.2	-0.1			
		0.0	+0.1						
+20.3		-23.2	+23.2		-30.7	+30.7		0.0	



Carga Permanente + Carregamento (III)

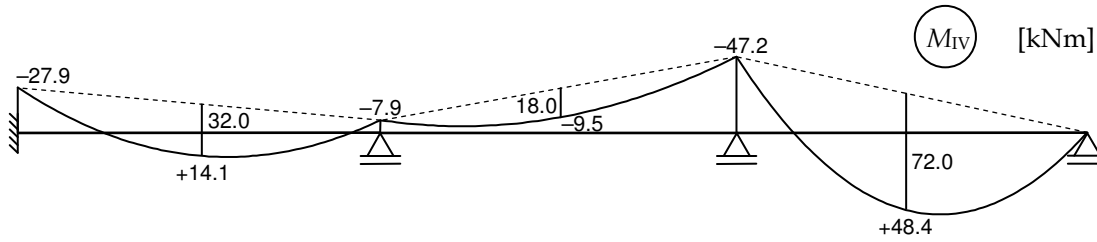
		0.43 0.57				0.64 0.36			
+48.0		-48.0	+27.0		-27.0	+32.0		0.0	
+4.5	←	+9.0	+12.0	→	+6.0				
			-3.5	←	-7.0	-4.0			
+0.7	←	+1.5	+2.0	→	+1.0				
			-0.3	←	-0.6	-0.4			
		+0.1	+0.2	→	+0.1				
					-0.1	0.0			
+53.2		-37.4	+37.4		-27.6	+27.6		0.0	



1ª Questão - itens (c) e (d) (cont.)

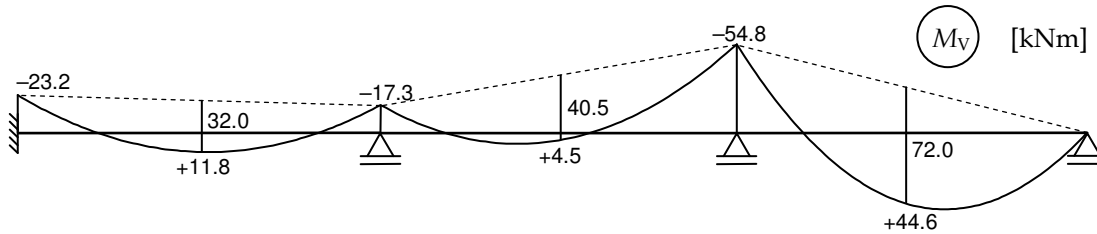
Carga Permanente + Carregamento (IV)

		0.43 0.57				0.64 0.36			
+21.3		-21.3	+12.0			-12.0	+72.0		0.0
			-19.2	←		-38.4	-21.6		
+6.1	←	+12.2	+16.3	→		+8.1			
			-2.6	←		-5.2	-2.9		
+0.5	←	+1.1	+1.5	→		+0.7			
			-0.2	←		-0.4	-0.3		
		+0.1	+0.1						
+27.9		-7.9	+7.9			-47.2	+47.2		0.0



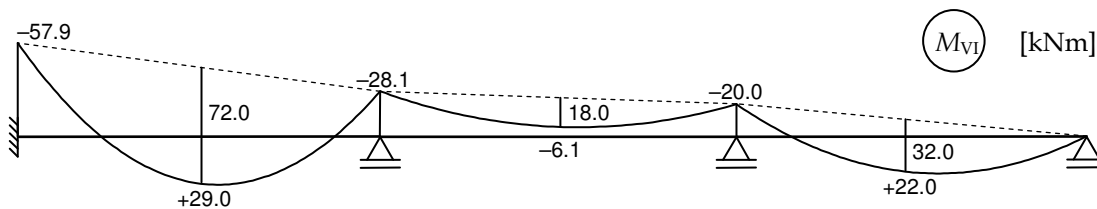
Carga Permanente + Carregamento (V)

		0.43 0.57				0.64 0.36			
+21.3		-21.3	+27.0			-27.0	+72.0		0.0
			-14.4	←		-28.8	-16.2		
+1.8	←	+3.7	+5.0	→		+2.5			
			-0.8	←		-1.6	-0.9		
+0.1	←	+0.3	+0.5	→		+0.2			
						-0.1	-0.1		
+23.2		-17.3	+17.3			-54.8	+54.8		0.0



Carga Permanente + Carregamento (VI)

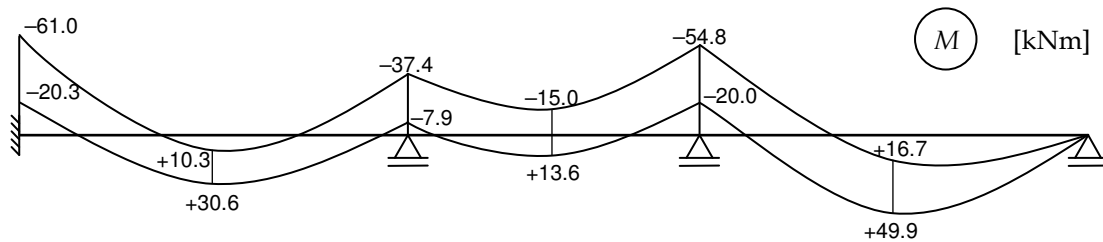
		0.43 0.57				0.64 0.36			
+48.0		-48.0	+12.0			-12.0	+32.0		0.0
+7.7	←	+15.4	+20.6	→		+10.3			
			-9.7	←		-19.4	-10.9		
+2.1	←	+4.2	+5.5	→		+2.7			
			-0.8	←		-1.7	-1.0		
+0.1	←	+0.3	+0.5	→		+0.2			
						-0.1	-0.1		
+57.9		-28.1	+28.1			-20.0	+20.0		0.0



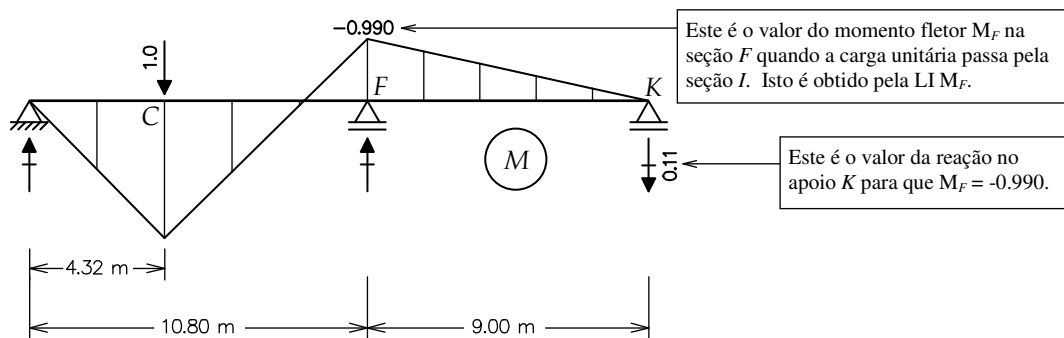
Item (e) - Tabela de Envolvórias de Momentos Fletores [kNm]

Seção	A	S ₁	B	S ₂	C	S ₃
Mín.	-61.0	+10.3	-37.4	-15.0	-54.8	+16.7
Máx.	-20.3	+30.6	-7.9	+13.6	-20.0	+49.9

Item (f) - Traçado das Envolvórias de Momentos Fletores [kNm]



2ª Questão



Portanto, o valor do esforço cortante na seção K quando a carga passa pela seção C é igual a: $Q_K = +0.11$, pois, pela convenção de sinais, o esforço cortante para uma força transversal que vem pela direita com sentido para baixo é positivo. Esta é a ordenada da LI Q_K pedida: $+0.11$.