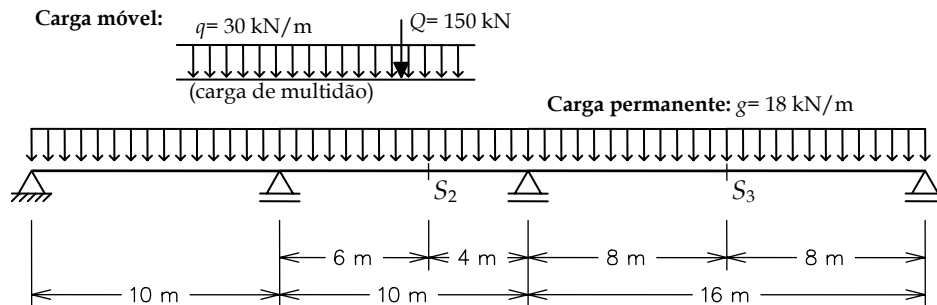


CIV 1127 - ANÁLISE DE ESTRUTURAS II - 1º Semestre - 2006

Terceira Prova - 28/06/2006 - Duração: 2:30 hs - Sem Consulta

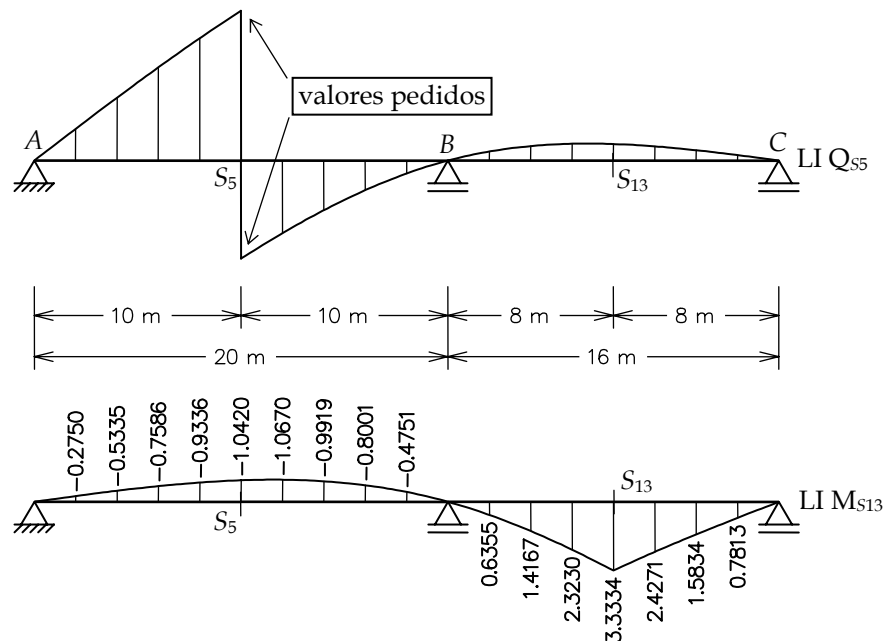
1ª Questão (5,0 pontos)

Para uma viga de ponte, cujo modelo estrutural é apresentado abaixo, calcule os valores mínimo e máximo de momento fletor na seção S_3 devidos às cargas permanente e móvel indicadas. Sabe-se que o valor mínimo da linha de influência de momentos fletores na seção S_3 está localizado na seção S_2 indicada. Todas as barras têm a mesma inércia à flexão EI . Utilize o Processo de Cross para determinar os momentos fletores, com precisão de uma casa decimal para momentos fletores e de duas casas decimais para coeficientes de distribuição de momentos.



2ª Questão (2,0 pontos)

Abaixo estão mostradas as linhas de influência de esforços cortantes na seção S_5 e de momentos fletores na seção S_{13} de uma ponte. Calcule as ordenadas indicadas (valores pedidos) da LI Q_{S_5} .



3ª Questão (2,0 pontos)

Você está envolvido no projeto de uma estrutura, mas perdeu o desenho do modelo estrutural. Felizmente, você encontrou o arquivo de dados de entrada e saída para o programa de computador que foi utilizado para fazer a análise estrutural. Este arquivo está reproduzido na folha seguinte. Os esforços internos nas extremidades das barras são fornecidos nos sistemas de eixos locais das barras com a convenção de sinais do Método dos Deslocamentos: esforços normais são positivos no sentido do eixo local x e negativos no sentido contrário; esforços cortantes são positivos no sentido do eixo local y e negativos no sentido contrário; e momentos fletores são positivos quando têm o sentido anti-horário e negativos no sentido contrário.

Pede-se:

- Desenhe o modelo estrutural com dimensões e cargas (0,5 ponto).
- Desenhe os diagramas de esforços normais, esforços cortantes e momentos fletores fornecidos pelo modelo estrutural. Esforços normais de tração são positivos e de compressão são negativos. Esforços cortantes são positivos quando, entrando com as forças à esquerda de uma seção transversal (de quem olha da fibra inferior para a fibra superior), a resultante das forças na direção transversal à barra for para cima. O diagrama de momentos fletores é sempre desenhado do lado da fibra tracionada (1,5 pontos).

Dados de Entrada e Resultados do Modelo Computacional

Coordenadas Nodais e Condições de Suporte

Nó	X (m)	Y (m)	Desl.X	Desl.Y	Rot.Z
1	6.0	-3.0	Livre	Livre	Livre
2	12.0	-3.0	Fixo	Fixo	Livre
3	0.0	0.0	Fixo	Fixo	Fixo
4	2.0	0.0	Livre	Livre	Livre
5	6.0	0.0	Livre	Livre	Livre

Dados das Barras

Barra	Nó inicial	Nó final	Rótula inicial	Rótula final	Mod.Elast. (kN/m ²)	Área Seção (m ²)	Mom.Inércia (m ⁴)
1	1	2	Não	Não	1.2e+08	0.001	0.0036
2	3	4	Não	Sim	1.2e+08	0.001	0.0036
3	4	1	Sim	Não	1.2e+08	0.001	0.0036
4	4	5	Sim	Não	1.2e+08	0.001	0.0036
5	5	1	Não	Não	1.2e+08	0.001	0.0036

Dados de Cargas Nodais

Nó	Fx (kN)	Fy (kN)	Mz (kNm)
5	0.0	-10.0	0.0

Dados de Carregamentos Uniformemente Distribuídos em Barras

Barra	Direção	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
4	Global	0.0	-12.0
5	Local	0.0	-8.0

Resultados de Deslocamentos e Rotações Nodais

Nó	Desloc. X (m)	Desloc. Y (m)	Rotação Z (rad)
1	-9.865e-04	-1.924e-03	-8.820e-05
2	0.000e+00	0.000e+00	+5.252e-04
3	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00
4	-1.512e-04	-3.388e-04	0.000e+00
5	-3.592e-04	-2.670e-03	-3.583e-04

Resultados de Esforços nas Barras (direções locais)

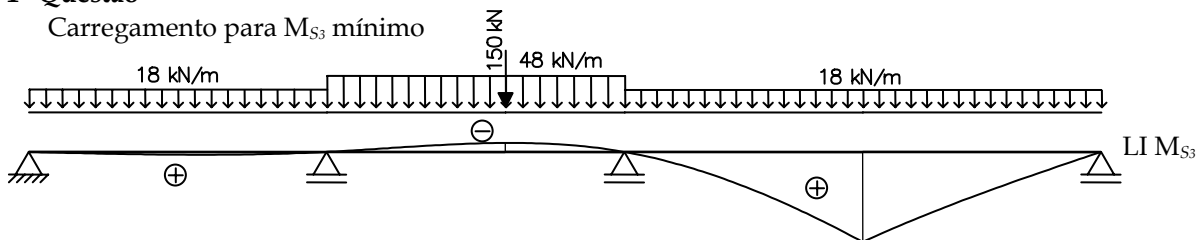
Barra	Normal		Cortante		Momento	
	Nó inicial (kN)	Nó final (kN)	Nó inicial (kN)	Nó final (kN)	Nó inicial (kNm)	Nó final (kNm)
1	-16.4	+16.4	-12.3	+12.3	-73.6	0.0
2	+7.6	-7.6	+45.7	-45.7	+91.5	0.0
3	-5.7	+5.7	+11.5	-11.5	0.0	+57.4
4	+5.2	-5.2	+33.2	+14.8	0.0	+36.6
5	+24.8	-24.8	+5.2	+18.8	-36.6	+16.2

4ª Questão (1,0 pontos)

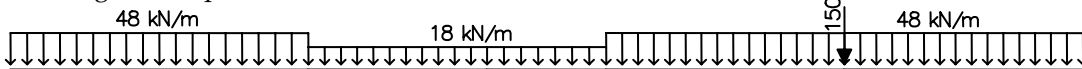
Grau vindo do segundo trabalho (nota do trabalho x 0,1).

1ª Questão

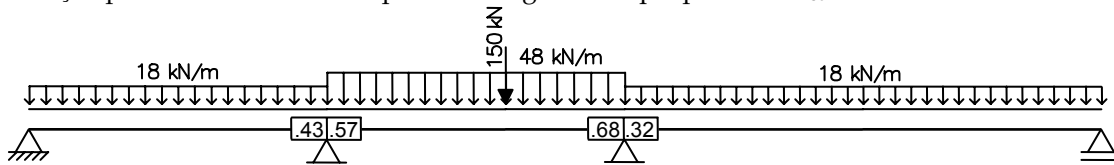
Carregamento para M_{S3} mínimo



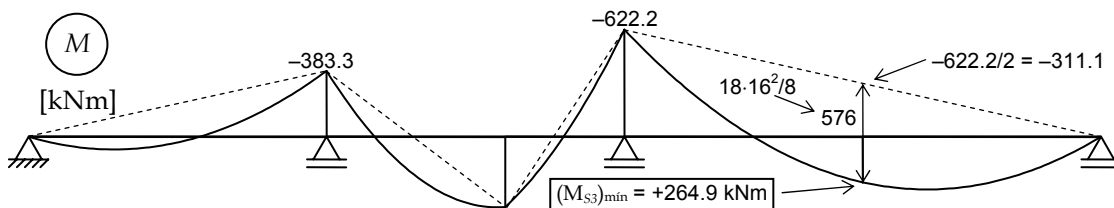
Carregamento para M_{S3} máximo



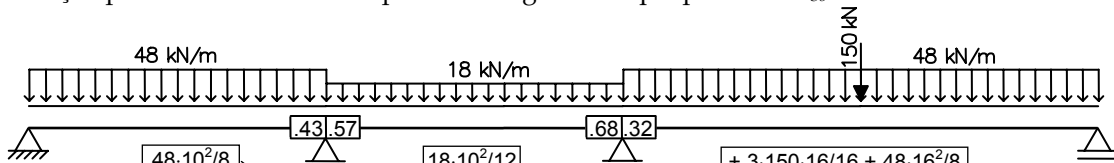
Solução pelo Processo de Cross para o carregamento que provoca M_{S3} mínimo:



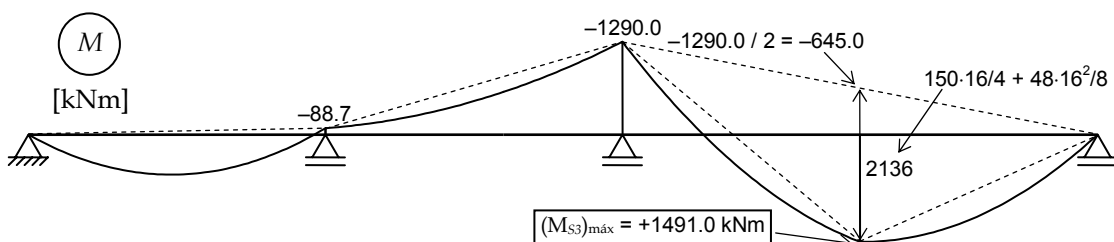
	$18 \cdot 10^2/8$		$+150 \cdot 6 \cdot 4^2/10^2 + 48 \cdot 10^2/12$		$18 \cdot 16^2/8$	
0	-225.0	+544.0		-616.0	+576.0	0
	-137.2	-181.8	→	-90.6		
		+44.4	←	+88.8	+41.8	
	-19.1	-25.3	→	-12.6		
		+4.3	←	+8.6	+4.0	
	-1.8	-2.5	→	-1.2		
		+0.4	←	+0.8	+0.4	
	-0.2	-0.2	→	-0.1		
			←	+0.1	0	
0	-383.3	+383.3		-622.2	+622.2	0



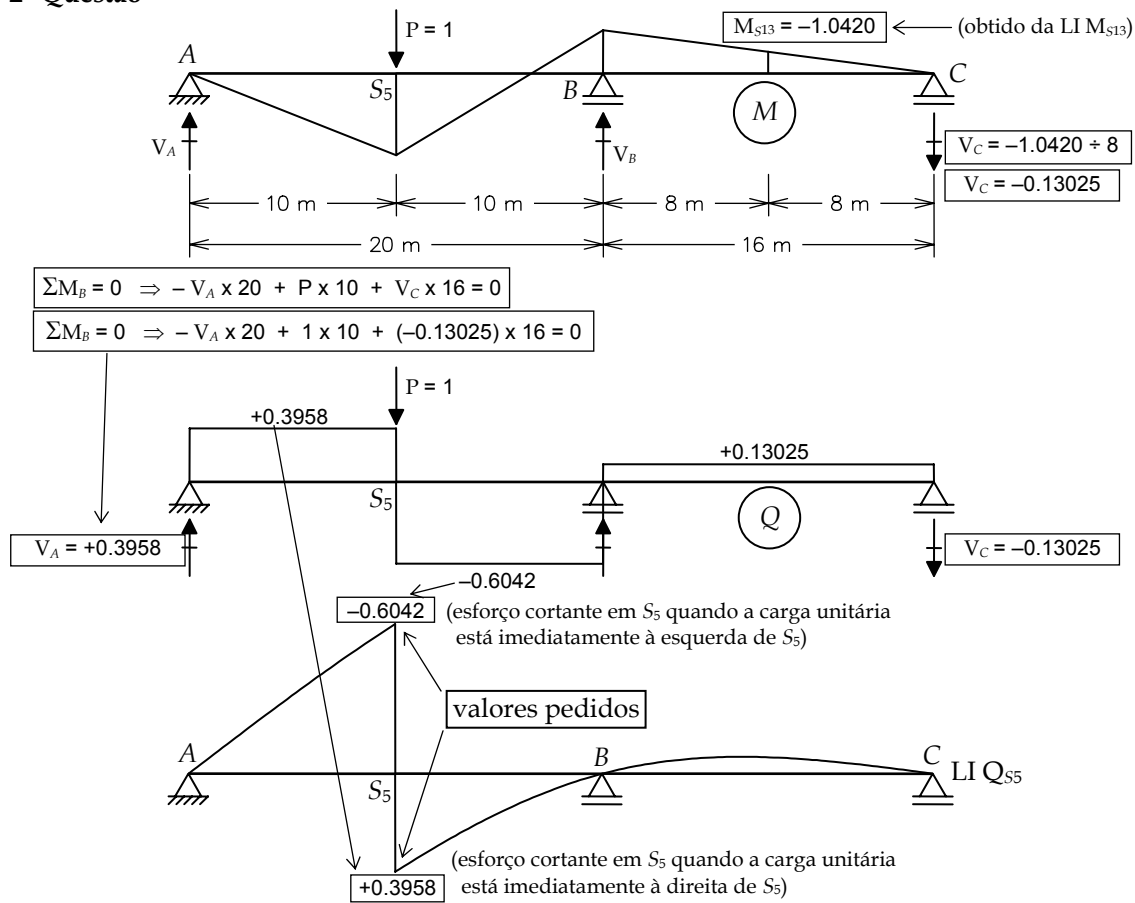
Solução pelo Processo de Cross para o carregamento que provoca M_{S3} máximo:



	$48 \cdot 10^2/8$		$18 \cdot 10^2/12$		$+3 \cdot 150 \cdot 16/16 + 48 \cdot 16^2/8$	
0	-600.0	+150.0		-150.0	+1986.0	0
		-624.2	←	-1248.5	-587.5	
	+461.9	+612.3	→	+306.1		
		-104.0	←	-208.1	-98.0	
	+44.7	+59.3	→	+29.6		
		-10.0	←	-20.1	-9.5	
	+4.3	+5.7	→	+2.8		
		-0.9	←	-1.9	-0.9	
	+0.4	+0.5	→	+0.2		
			←	-0.1	-0.1	
0	-88.7	+88.7		-1290.0	+1290.0	0



2ª Questão



3ª Questão

