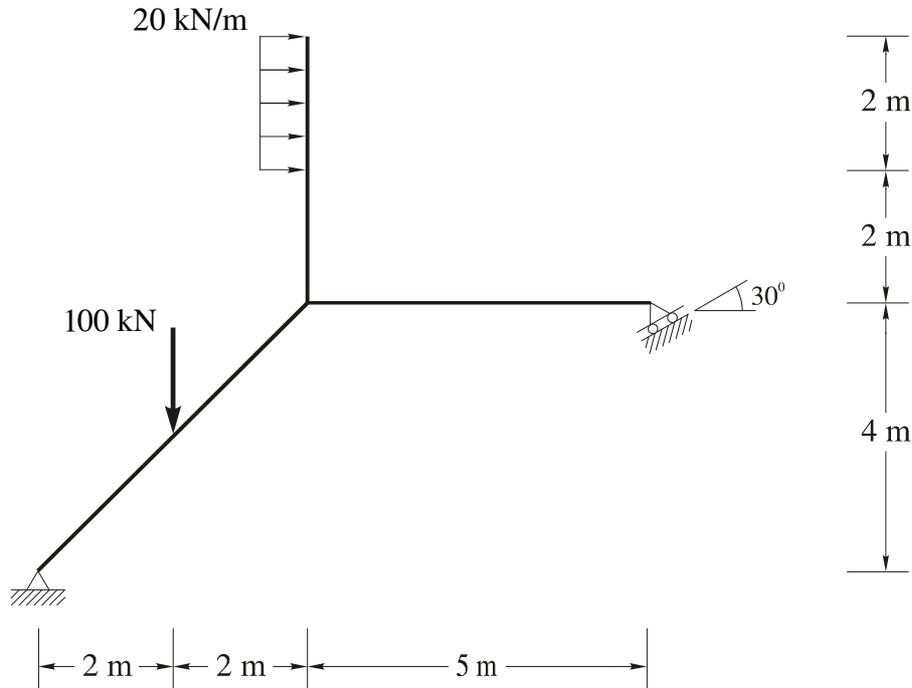


2ª Prova de EDI-31

(04/06/2012 duração: 3 h sem consulta)

1ª Questão (valor: 50%)

Obtenha as reações de apoio e os diagramas de esforços para o pórtico plano indicado.



Siga a mesma convenção de sinal adotada em sala de aula:

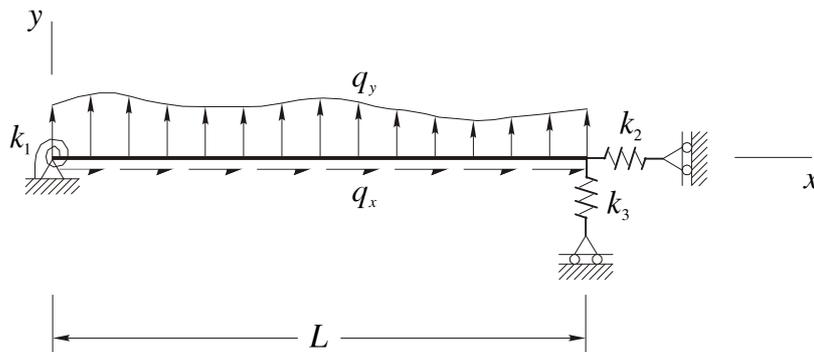
- uma força normal positiva é de tração
- o sinal da força cortante deverá vir acompanhado do sistema local de eixos explicitamente expresso do lado do diagrama
- o diagrama de momento fletor está do lado das fibras tracionadas pelo momento.

2ª Questão (valor: 50%)

A viga da figura, com molas de rigidezes k_1 , k_2 e k_3 nas extremidades, suporta as cargas distribuídas $q_x(x)$ e $q_y(x)$. Além das molas indicadas, a viga está sobre um colchão de molas de rigidez k_4 /comprimento com relação ao deslocamento em y . Com base na teoria de vigas de Timoshenko, escreva a expressão do princípio dos deslocamentos virtuais para obter:

- (a) as equações de equilíbrio em $0 < x < L$;
- (b) as condições de contorno.

O que significa na linguagem do cálculo variacional os resultados dos Itens (a) e (b)?



Informação Adicional

Na teoria de vigas de Timoshenko

$$\delta W_i = - \int_0^L (N \delta \epsilon_m + M \delta \kappa + Q \delta \gamma) dx$$

$$\epsilon_m = \frac{du}{dx}$$

$$\kappa = \frac{d\beta}{dx}$$

$$\gamma = \frac{dv}{dx} + \beta.$$