

1ª Prova de EDI-31

(16/04/2012

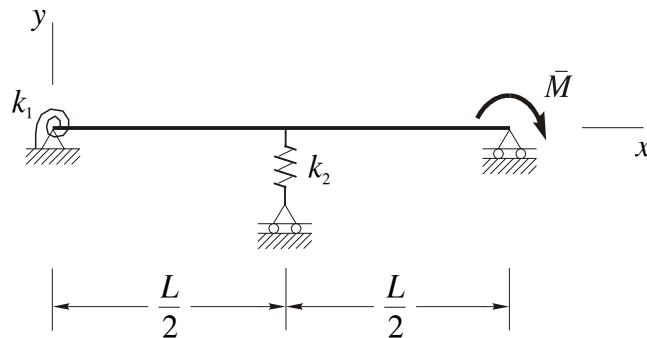
duração: 3 h

sem consulta)

1ª Questão (valor: 40%)

A viga da figura tem A , E , G , I , k_1 e k_2 constantes, e está sob uma carga-momento $\bar{M}$. No que diz respeito à flexão e com base na teoria de Timoshenko, pede-se:

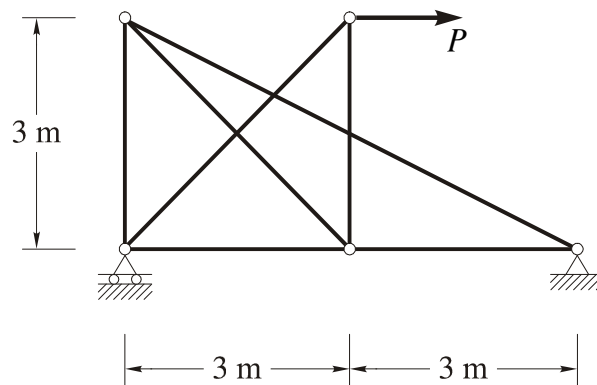
- (a) as condições de contorno;
- (b) a força vertical de reação no apoio da esquerda (deixe em função das constantes de integração; não precisa avaliar as constantes de integração, apenas explique como deveriam ser avaliadas).



2ª Questão (valor: 45%)

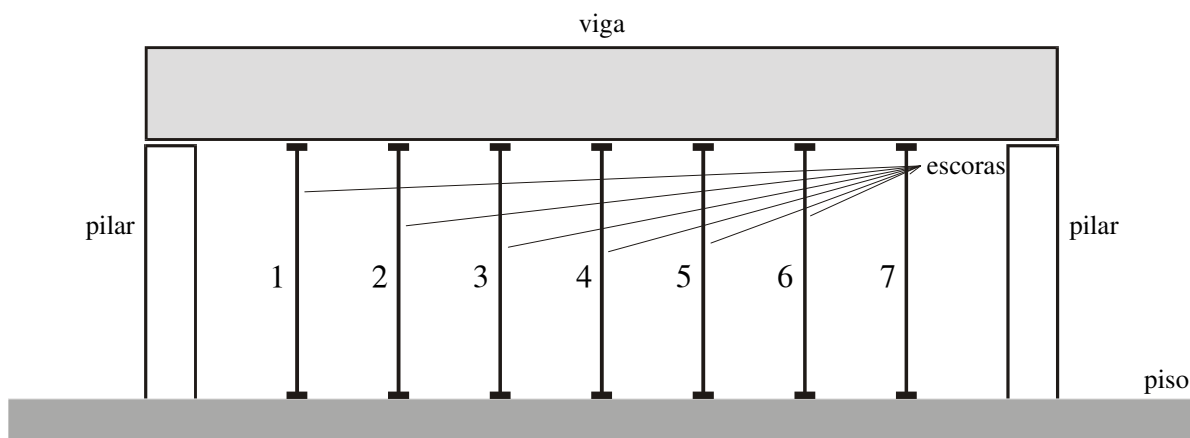
Com relação a treliça plana indicada:

- (a) que argumento você usaria para explicar que a estrutura é isostática?
- (b) determine as reações de apoio e a força normal em cada barra;
- (c) qual a máxima carga P a ser aplicada, caso as barras tenham a mesma área $A = 1\,000\text{ mm}^2$ de seção transversal e o material empregado não permita uma tensão de tração superior a $\sigma_t = 12\text{ kgf/mm}^2$ e nem uma tensão de compressão superior, em módulo, a $\sigma_c = 11\text{ kgf/mm}^2$?



3ª Questão (valor: 15%)

A viga de concreto armado de um certo edifício residencial está em fase de descimbramento (retirada da forma e escoras), como mostrado na figura. Em que sequência as escoras 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7 deveriam ser removidas, se a viga foi projetada como simplesmente apoiada? Justifique sua resposta.



Informação Adicional

Na teoria de vigas de Timoshenko

$$\epsilon_m = \frac{du}{dx} \quad \kappa = \frac{d\beta}{dx} \quad \gamma = \frac{dv}{dx} + \beta$$

$$\frac{dN}{dx} + q_x = 0 \quad \frac{dQ}{dx} + q_y = 0 \quad \frac{dM}{dx} - Q - m = 0$$

$$\begin{Bmatrix} N \\ M \\ Q \end{Bmatrix} = \begin{bmatrix} EA & 0 & 0 \\ 0 & EI & 0 \\ 0 & 0 & KGA \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} \epsilon_m \\ \kappa \\ \gamma \end{Bmatrix}.$$