

1ª Prova de EDI-31

(13/04/06

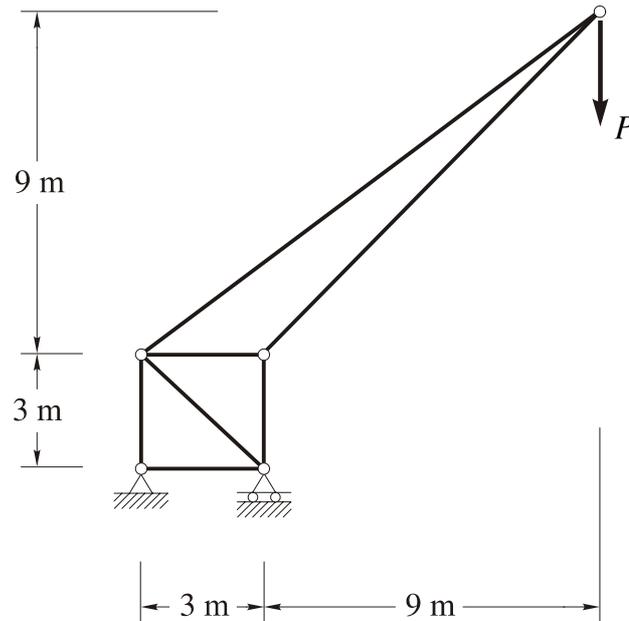
duração: 2 h 30 min

sem consulta)

1ª Questão

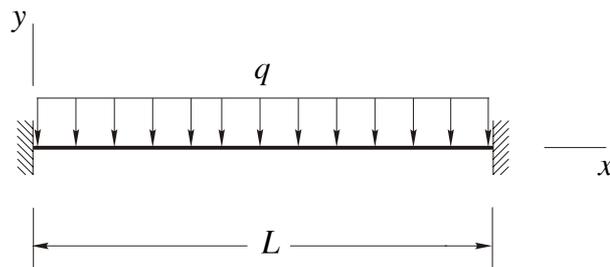
Determine a máxima carga P que pode ser transportada pelo guindaste, sabendo-se que:

- a estrutura é idealizada como uma treliça plana;
- todas as barras têm a mesma área $A = 5000 \text{ mm}^2$ de seção transversal;
- o material utilizado não permite uma tensão de tração superior a $\sigma_t = 14 \text{ kgf/mm}^2$ e de compressão superior, em módulo, a $\sigma_c = 10,5 \text{ kgf/mm}^2$.



2ª Questão

Use a teoria de Euler-Bernoulli e de Timoshenko para determinar o deslocamento transversal no centro viga, e as reações de apoio. Os parâmetros A , E , G e I são constantes.



Informações Adicionais

- Na teoria de vigas de Euler-Bernoulli

$$\begin{aligned}\epsilon_m &= \frac{du}{dx} & \kappa &= -\frac{d^2v}{dx^2} \\ \frac{dN}{dx} + \bar{q}_x &= 0 & \frac{d^2M}{dx^2} + \bar{q}_y &= 0 \\ \begin{Bmatrix} N \\ M \end{Bmatrix} &= \begin{bmatrix} EA & 0 \\ 0 & EI \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} \epsilon_m \\ \kappa \end{Bmatrix}.\end{aligned}$$

- Na teoria de vigas de Timoshenko

$$\begin{aligned}\epsilon_m &= \frac{du}{dx} & \kappa &= \frac{d\beta}{dx} & \gamma &= \frac{dv}{dx} + \beta \\ \frac{dN}{dx} + \bar{q}_x &= 0 & \frac{dQ}{dx} + \bar{q}_y &= 0 & \frac{dM}{dx} - Q &= 0 \\ \begin{Bmatrix} N \\ M \\ Q \end{Bmatrix} &= \begin{bmatrix} EA & 0 & 0 \\ 0 & EI & 0 \\ 0 & 0 & KGA \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} \epsilon_m \\ \kappa \\ \gamma \end{Bmatrix}.\end{aligned}$$