

PEF-2201 Resistência dos Materiais e Estática das Construções – 2ª Prova – 18.10.2002

NºUSP: _____ Nome: _____

1ª Questão (3,0)

Determinar o valor da máxima força P que pode ser aplicada na viga da figura. São dados:

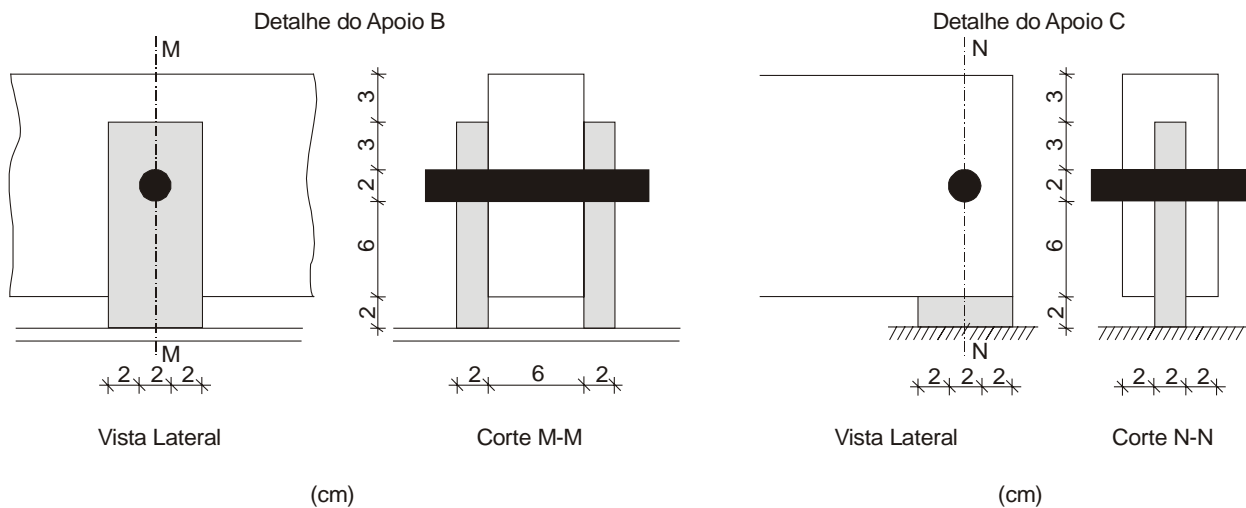
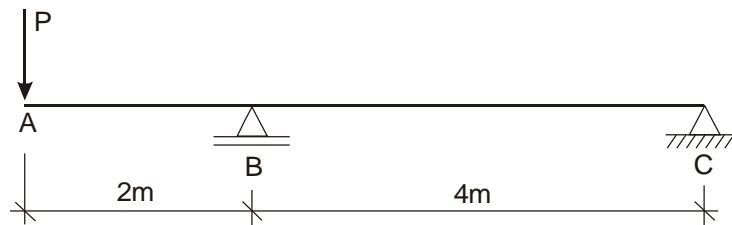
Material dos apoios: $\bar{\sigma}_t = 15 \text{ kN/cm}^2$, $\bar{\sigma}_{\text{contato ou esmagamento}} = 30 \text{ kN/cm}^2$, $\bar{\tau} = 12 \text{ kN/cm}^2$

Material dos pinos:

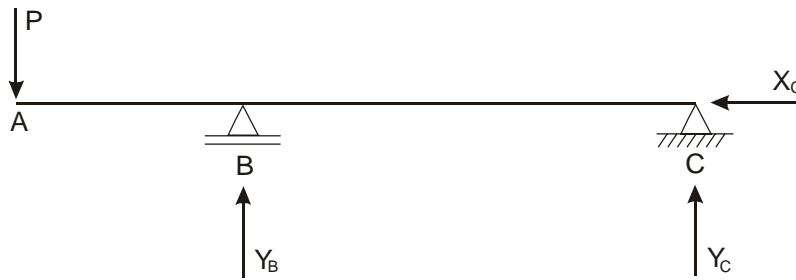
$\bar{\sigma}_t = 60 \text{ kN/cm}^2$, $\bar{\sigma}_{\text{contato ou esmagamento}} = 120 \text{ kN/cm}^2$, $\bar{\tau} = 50 \text{ kN/cm}^2$

Fazer todas as verificações de segurança necessárias.

Admite-se que as verificações de segurança do material da barra estejam atendidas e não precisem ser feitas.



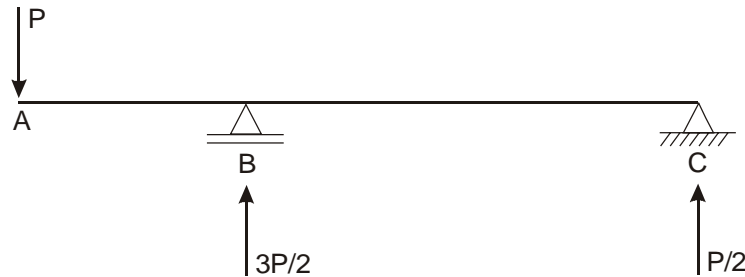
Resposta:



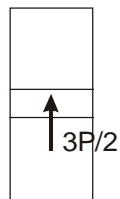
$$\sum x = 0 \quad x_C = 0$$

$$\sum y = 0 \quad y_B + y_C = P \quad y_B = P - y_C = P - \left(-\frac{P}{2}\right) = \frac{3P}{2}$$

$$\sum M_B = 0 \quad P \cdot 2 + y_C \cdot 4 = 0 \quad y_C = -\frac{P}{2}$$

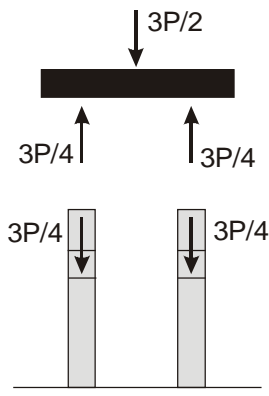


- **Verificações de segurança do apoio B**



Corte do pino

$$\tau = \frac{\frac{3P}{2}}{\frac{\pi \cdot 2^2}{4}} \leq 50 \Rightarrow P \leq 209,4 \text{ kN}$$



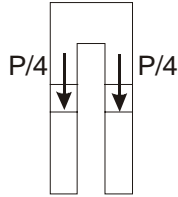
Esmagamento do apoio

$$\sigma_{\text{contato}} = \frac{\frac{3P}{4}}{2.2} \leq 30 \Rightarrow \boxed{P \leq 160 \text{ kN}}$$

- **Verificações de segurança do apoio C**

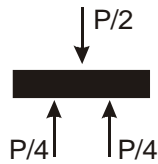
Corte do pino

$$\tau = \frac{\frac{P}{4}}{\frac{\pi \cdot 2^2}{4}} \leq 50 \Rightarrow P \leq 628,3 \text{ kN}$$



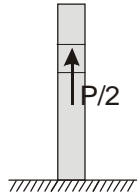
Esmagamento do apoio

$$\sigma_{\text{contato}} = \frac{\frac{P}{2}}{2 \cdot 2} \leq 30 \Rightarrow P \leq 240 \text{ kN}$$



Corte do apoio pelo pino

$$\tau = \frac{\frac{P}{2}}{2 \cdot 4 \cdot 2} \leq 12 \Rightarrow P \leq 384 \text{ kN}$$



Tração do apoio

$$\sigma = \frac{\frac{P}{2}}{(6-2) \cdot 2} \leq 15 \Rightarrow P \leq 240 \text{ kN}$$

Resposta: $\bar{P} = 160 \text{ kN}$