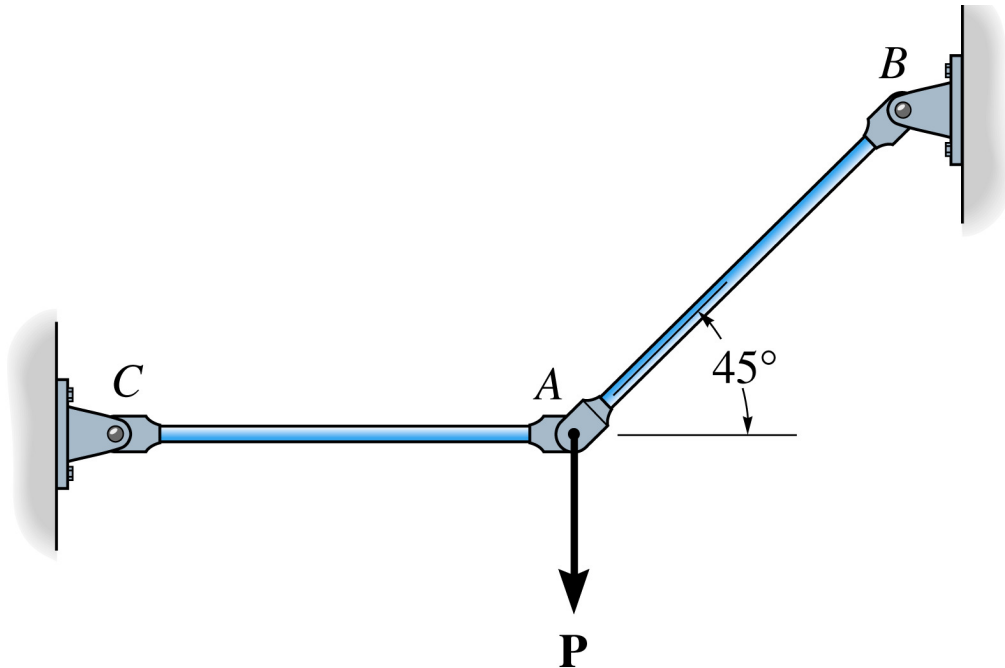


1.112- As duas hastes de alumínio suportam a carga vertical $P = 20 \text{ kN}$. Determinar seus diâmetros requeridos se o esforço de tração admissível para o alumínio for $\sigma_{\text{adm}} = 150 \text{ MPa}$.



Solução:

$$P = 20 \text{ kN} = 20000 \text{ N}$$

$$\sigma_{\text{adm}} = 150 \text{ MPa} = 150 \text{ N/mm}^2$$

$$d_{AB} = ?$$

$$d_{AC} = ?$$

Equações de equilíbrio onde F_{AB} e F_{AC} são as forças nas hastes AB e AC, respectivamente.

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow F_{AB} \times \sin(45^\circ) - P = 0 \Rightarrow F_{AB} = 28284,3 \text{ N}$$

$$\sum F_x = 0 \Rightarrow -F_{AC} + F_{AB} \times \cos(45^\circ) = 0 \Rightarrow F_{AC} = 20000,0 \text{ N}$$

$$\sigma_{\text{adm}} = \frac{P}{A} \Rightarrow A = \frac{P}{\sigma_{\text{adm}}} \Rightarrow \frac{\pi d^2}{4} = \frac{P}{\sigma_{\text{adm}}} \Rightarrow d = \sqrt{\frac{4P}{\pi \sigma_{\text{adm}}}}$$

$$\Rightarrow d_{AB} = \sqrt{\frac{4 \times F_{AB}}{\pi \sigma_{\text{adm}}}} = \sqrt{\frac{4 \times 28284,3}{\pi \times 150}} = 15,4947 \text{ mm}$$

$$\Rightarrow d_{AC} = \sqrt{\frac{4 \times F_{AC}}{\pi \sigma_{\text{adm}}}} = \sqrt{\frac{4 \times 20000}{\pi \times 150}} = 13,0294 \text{ mm}$$

Resposta: O diâmetro d_{AB} necessário é de 15,5 mm e o diâmetro d_{AC} necessário é de 13,1 mm.