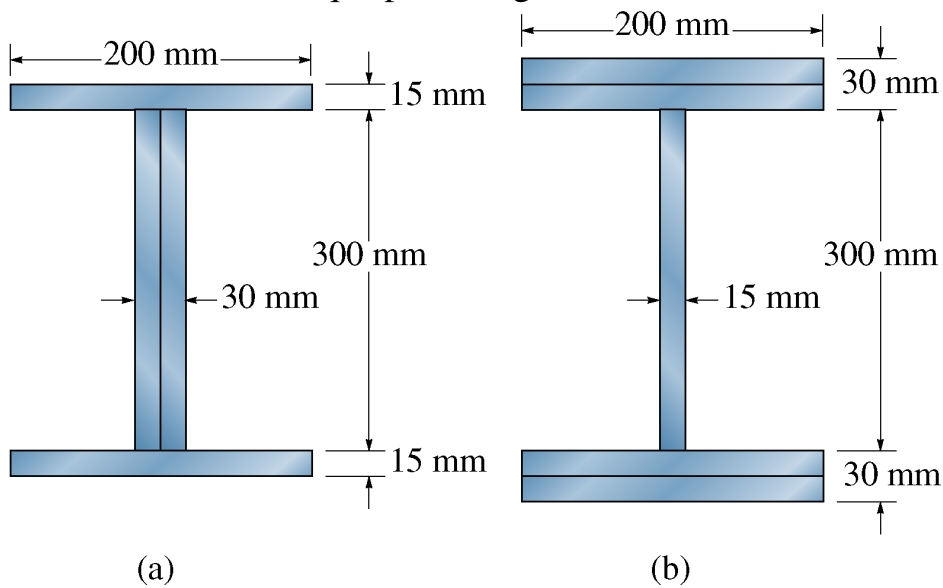


6.42 Foram propostas duas soluções para o projeto de uma viga. Determinar qual delas suportará um momento $M = 150 \text{ kN.m}$ com a menor tensão normal de flexão. Qual é essa menor tensão? Com que porcentagem ele é mais eficiente?



Solução:

$$M = 150 \text{ kN.m} = 150 \times 10^6 \text{ N.mm}$$

O momento de Inércia:

Seção (a)

$$I_a = \left[\frac{200 \times 15^3}{12} + (200 \times 15) \times 157,5^2 \right] \times 2 + \left[\frac{30 \times 300^3}{12} + (30 \times 300) \times 0^2 \right]$$

$$\therefore I_a = 216450000 \text{ mm}^4$$

$$\sigma_a = \frac{M_{\max}}{I_a} c_a = \frac{150 \times 10^6}{216450000} \times 165$$

$$\therefore \sigma_a = 114 \text{ MPa}$$

Seção (b)

$$I_b = \left[\frac{200 \times 30^3}{12} + (200 \times 30) \times 165^2 \right] \times 2 + \left[\frac{15 \times 300^3}{12} + (15 \times 300) \times 0^2 \right]$$

$$\therefore I_b = 361350000 \text{ mm}^4$$

$$\sigma_b = \frac{M_{\max}}{I_b} c_b = \frac{150 \times 10^6}{361350000} \times 180$$

$$\therefore \sigma_b = 74,7 \text{ MPa}$$

$$\text{Eficiência} = \frac{114 - 74,7}{74,7} \times 100 = 53\%$$

Resposta: A menor tensão normal é do perfil b e é de **74,7 MPa** com eficiência de **53%**.