

Opmerkingen: Zie §6.2.3, blz. 382 t/m 383

Antwoorden:

- a. $\tau_{\max} = 22,5 \text{ N/mm}^2$
- b. $\tau_{\min} = 18,1 \text{ N/mm}^2$
- c. $\Delta\varphi = 7,5 \times 10^{-3} \text{ rad } (= 0,43^\circ)$

Toelichting:

$$\text{a. } \tau_{\max} = \frac{(15 \times 10^6 \text{ Nmm})(90 \text{ mm})}{60 \times 10^6 \text{ mm}^4} = 22,5 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{b. } \frac{1}{2} \pi \left\{ (90 \text{ mm})^4 - R_i^4 \right\} = 60 \times 10^6 \text{ mm}^4 \rightarrow R_i = 72,36 \text{ mm}$$

$$\tau_{\min} = \frac{(15 \times 10^6 \text{ Nmm})(72,36 \text{ mm})}{60 \times 10^6 \text{ mm}^4} = 18,1 \text{ N/mm}^2$$

of kortweg:

$$\tau_{\min} = \frac{72,36}{90} \times 22,5 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{c. } \Delta\varphi = \frac{(15 \times 10^6 \text{ Nmm})(2400 \text{ mm})}{(80 \times 10^3 \text{ N/mm}^2)(60 \times 10^6 \text{ mm}^3)} = 7,5 \times 10^{-3} \text{ rad } (= 0,43^\circ)$$