

Opmerkingen: Zie §4.4, blz. 150 t/m 153
 Zie §4.5, blz. 153 t/m 165

Antwoord:

a. $G = 90 \text{ kg}$

Toelichting:

Gewicht vlot: $F_{\text{vlot}} = (500 \text{ kg/m}^3)(10 \text{ N/kg})(0,14 \text{ m})(3 \text{ m})^2 = 6,3 \text{ kN}$

Stel gewicht man: F_{man}

“Doorsnedegrootheden”: $A = (3 \text{ m})^2 = 9 \text{ m}^2$ en $I = \frac{1}{12} (3 \text{ m})^4 = 6,75 \text{ m}^4$

De waterdruk (ρgh) is evenredig met de zakking van het vlot en verloopt dus lineair, zie de figuur. Ter plaatse van G is de waterdruk:

$$\rho gh = (1000 \text{ kg/m}^3)(10 \text{ N/kg})(0,14 \text{ m}) = 1,4 \text{ kN/m}^2$$

Waterdruk ter plaatse van G tengevolge van F_{vlot} en F_{man} :

$$\begin{aligned} \sigma_G &= \frac{F_{\text{vlot}} + F_{\text{man}}}{A} + \frac{F_{\text{man}} \left(\frac{3}{2}\sqrt{2} \text{ m}\right) \times \left(\frac{3}{2}\sqrt{2} \text{ m}\right)}{I} = \\ &= \frac{(6,3 \text{ kN}) + F_{\text{man}}}{9 \text{ m}^2} + \frac{F_{\text{man}} \times (4,5 \text{ m}^2)}{6,75 \text{ m}^4} = 1,4 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

Hieruit volgt $F_{\text{man}} = 0,9 \text{ kN} = 900 \text{ N}$

