

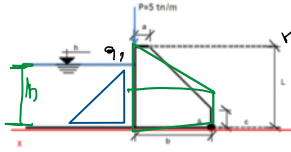
Ejercicio 5

Para la presa de hormigón de la figura:

a) Hallar el valor de h máximo para que la presa no vuelque. Calcular por metro lineal de presa.

b) Si $h = 16$ m, equilibrar todas las fuerzas que se transmiten al suelo con una fuerza horizontal pasante por A y un diagrama de cargas trapecial aplicado en toda la base de la presa.

Datos: $a = 1$ m, $c = a$, $L = 25$ m, $b = 10$ m
 $\gamma_{agua} = 1 \frac{\text{t}}{\text{m}^3}$, $\gamma_{hormigon} = 2.4 \frac{\text{t}}{\text{m}^3}$



$$\sum M^A = 0 \Rightarrow -\frac{h}{3} R_{Ag} + \frac{b}{2} R_{H1} + \frac{2}{3} b R_{H2} + \left(\int_0^h 50 \right) \text{kN} \cdot b$$

$$\rightarrow e = 1 \text{ m} \Rightarrow +\frac{h}{3} \cdot \gamma_{Ag} \cdot h^2 (1 \text{ m}) = \frac{b}{2} \cdot \frac{\gamma_{Hor} (L-c) b}{2} \cdot 1 \text{ m} + \frac{2}{3} \frac{b}{2} \gamma_{Hor} c \cdot b \cdot 1 \text{ m} + \left(\int_0^h 50 \right) \text{kN} \cdot b$$

$$h = \left(\frac{6}{\gamma_{Ag}} \left(\frac{b^2 \gamma_{Hor} (L-c)}{4} + \frac{b^2 \gamma_{Hor} c (L-50 \text{ kN})}{3} \right) \right)^{1/3}$$

$$h = 25,5 \text{ m}$$

$$Q_{Ag} = \gamma_{Ag} h (1 \text{ m}) \Rightarrow R_{Ag} = Q_{Ag} \cdot h = \frac{\gamma_{Ag} h^2}{2} (1 \text{ m})$$

$$Q_{H1} = \gamma_{Hor} (L-a) \cdot 1 \text{ m} \Rightarrow R_{H1} = Q_{H1} \cdot \frac{b}{2} = \gamma_{Hor} \cdot \frac{(L-c) b}{2} (1 \text{ m})$$

$$Q_{H2} = \gamma_{Hor} c \cdot 1 \text{ m} \Rightarrow R_{H2} = Q_{H2} \cdot \frac{b}{2} = \gamma_{Hor} \cdot \frac{c \cdot b}{2} \cdot 1 \text{ m}$$

$$\gamma_{Ag} = 1000 \frac{\text{kgf}}{\text{m}^3} = \frac{10 \cdot \text{kN}}{\text{m}^3} \Rightarrow \gamma_{Hor} = 29 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$