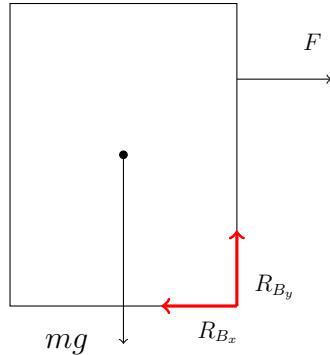


1. (a) El diagrama de cos lliure es pot representar com



(b) Escrivim les equacions corresponents a l'equilibri en els eixos OX , OY i l'equació de moments (que prenem des de B)

$$F_{B_x} = F \quad F_{B_y} = mg \quad mgL = F \cdot h_2$$

de l'equació de moments tenim

$$F = \frac{mgL}{h_2} = \frac{80 \cdot 9,8 \cdot 0,6}{1,2} = 392 \text{ N}$$

(c) De l'apartat anterior tenim

$$F_{B_x} = F = 392 \text{ N}$$

i també podem calcular directament

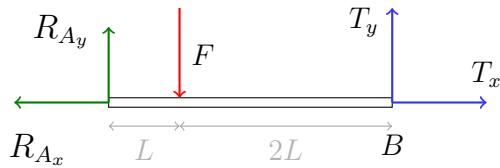
$$F_{B_y} = mg = 80 \cdot 9,8 = 784 \text{ N}$$

(d) El fil es troba sotmès a un esforç

$$\sigma = \frac{F}{A} = \frac{392}{9,8} = 40 \text{ MPa}$$

de forma que es troba dins el règim elàstic.

2. (a) El diagrama de cos lliure es pot representar com



(b) Escrivim les equacions corresponents a l'equilibri en els eixos OX , OY i l'equació de moments (que prenem des de B)

$$R_{A_x} = T_x \quad R_{A_y} + T_y = F \quad R_{A_y} \cdot 3L = F \cdot 2L$$

de l'equació de moments

$$R_{A_y} = \frac{2F}{3} = \frac{2 \cdot 825}{3} = 550 \text{ N}$$

llavors

$$T_y = F - R_{A_y} = 825 - 550 = 275 \text{ N}$$

i a partir de la relació

$$\tan \alpha = \frac{T_y}{T_x}$$

tenim

$$T_x = \frac{T_y}{\tan \alpha} = \frac{275}{\tan 30^\circ} = 476,31 \text{ N}$$

de forma que la tensió al cable val

$$T = \sqrt{T_x^2 + T_y^2} = \sqrt{476,31^2 + 275^2} = 550 \text{ N}$$

(c) L'esforç val

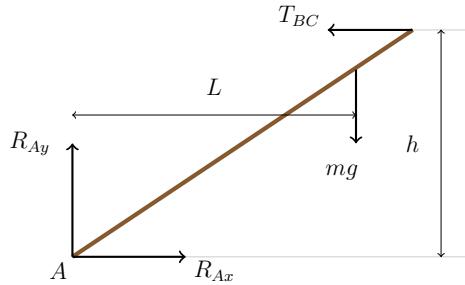
$$\sigma = \frac{F}{A} = \frac{F}{\pi \left(\frac{d}{2}\right)^2} = \frac{550}{\pi \left(\frac{2}{2}\right)^2} = 175,07 \text{ MPa}$$

el cable es troba dins el seu límit elàstic.

(d) Calculem directament

$$\sigma = E\varepsilon \rightarrow \varepsilon = \frac{\sigma}{E} = \frac{175,07 \cdot 10^6}{66,7 \cdot 10^9} = 2,625 \cdot 10^{-3}$$

3. (a) El diagrama de cos lliure es pot representar com



(b) Escrivim les equacions corresponents a l'equilibri en els eixos OX , OY i l'equació de moments (que prenem des de A)

$$R_{Ax} = T_{BC} \quad R_{Ay} = mg \quad mgL = T_{BC} \cdot h$$

És immediat trobar

$$T_{BC} = \frac{mgL}{h} = \frac{600 \cdot 9,8 \cdot 2,5}{3} = 4900 \text{ N}$$

i llavors

$$R_{Ax} = T_{BC} = 4900 \text{ N} \quad R_{Ay} = mg = 600 \cdot 9,8 = 5880 \text{ N}$$

(c) Ho hem calculat a l'apartat anterior

$$T_{BC} = 4900 \text{ N}$$