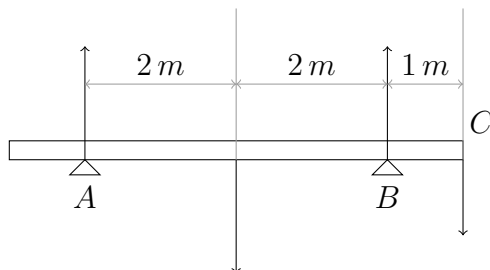


1. a) El diagrama de sòlid lliure es pot representar com



b) Les equacions d'equilibri i moments (els prenem des de A) són

$$R_A + R_B = Mg + mg$$

$$Mg \cdot 2 + mg \cdot 5 = R_B \cdot 4$$

c) Ara

$$R_B = \frac{Mg \cdot 2 + mg \cdot 5}{4} = \frac{10 \cdot 9,8 \cdot 2 + 7 \cdot 9,8 \cdot 5}{4} = 134,75 \text{ N}$$

i

$$R_A = Mg + mg - R_B = 10 \cdot 9,8 + 7 \cdot 9,8 - 134,75 = 31,85 \text{ N}$$

d) En aquest cas

$$R_B = \frac{Mg \cdot 2 + mg \cdot 5}{4} = \frac{10 \cdot 9,8 \cdot 2 + 15 \cdot 9,8 \cdot 5}{4} = 232,75 \text{ N}$$

i

$$R_A = Mg + mg - R_B = 10 \cdot 9,8 + 15 \cdot 9,8 - 232,75 = 12,25 \text{ N}$$

Es veu que a mesura que augmenta la massa en el punt C, la reacció en B augmenta i la reacció en A disminueix. Per algun valor de m , aquesta reacció en A podria ser zero, cosa que voldria dir que la barra s'està tombant.

* * *

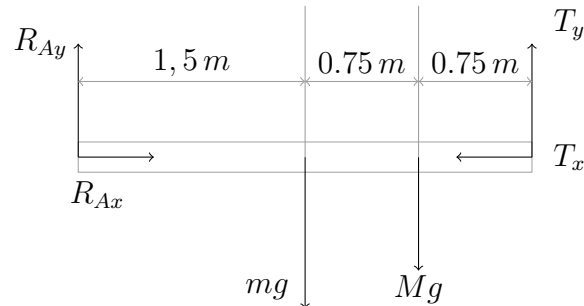
2. a) L'angle α es pot calcular directament amb

$$\tan \alpha = \frac{d_1}{d_2}$$

d'on

$$\alpha = \arctan \frac{d_1}{d_2} = \arctan \frac{1}{3} = 18,435^\circ$$

b) Podem representar el diagrama demanat com



c) Les equacions d'equilibri i la de moments (presos des del punt A) són

$$R_{Ay} + T_y = mg + Mg \quad R_{Ax} = T_x$$

$$mg \cdot 1,5 + Mg \cdot 2,25 = T_y \cdot 3$$

d) Tenim, per una banda

$$T_y = \frac{mg \cdot 1,5 + Mg \cdot 2,25}{3} = \frac{5 \cdot 9,8 \cdot 1,5 + 2 \cdot 9,8 \cdot 2,25}{3} = 39,2 \text{ N}$$

i per l'altra

$$R_{Ay} = mg + Mg - T_y = 5 \cdot 9,8 + 2 \cdot 9,8 - 39,2 = 29,4 \text{ N}$$

Ara, com és

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

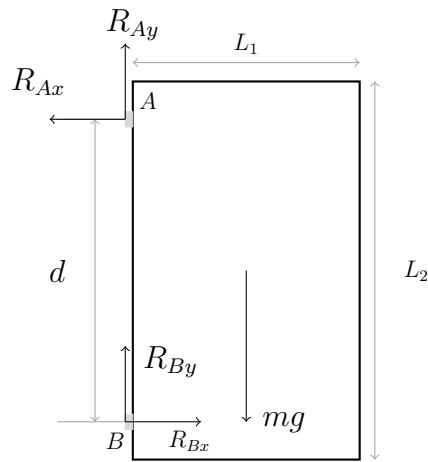
podem calcular

$$T_x = \frac{T_y}{\tan \alpha} = \frac{39,2}{1/3} = 117,6 \text{ N}$$

i la tensió al cable valdrà

$$T = \sqrt{T_x^2 + T_y^2} = \sqrt{117,6^2 + 39,2^2} = 123,96 \text{ N}$$

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



b) Les equacions d'equilibri i de moments (presos des del punt B) són

$$R_{Ay} + R_{By} = mg \quad R_{Ax} = R_{Bx}$$

$$R_{Ax} \cdot d = mg \cdot \frac{L_1}{2}$$

c) De l'equació de moments és immediat calcular

$$R_{Ax} = \frac{mgL_1}{2d} = \frac{15 \cdot 9,8 \cdot 0,8}{2 \cdot 1,70} = 34,56 \text{ N} = R_{Bx}$$

Finalment

$$R_{Ay} = \frac{15}{100} \cdot mg = 0,15 \cdot 15 \cdot 9,8 = 22,05 \text{ N}$$

$$R_{By} = mg - R_{Ay} = 15 \cdot 9,8 - 22,05 = 124,95 \text{ N}$$