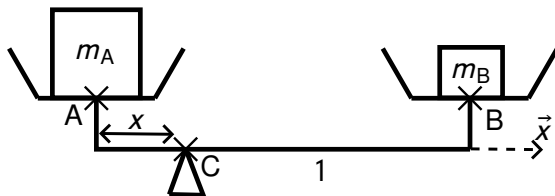


1 Centre de gravité



Soit le système composé :

- d'un balancier 1,
- d'une masse $m_A = 1\text{ kg}$ en A,
- d'une masse m_B en B,
- une ponctuelle en C déplaçable selon l'axe \vec{x} ,
- un repère $R(\vec{x}, \vec{y}, \vec{z})$,
- $\vec{AB} = L \cdot \vec{x}$ (avec $L=30\text{cm}$),
- $\vec{AC} = x \cdot \vec{x}$,

On donne les actions du poids des masses en A et en B :

$$\{T_{m_A \rightarrow 1}\} = \begin{Bmatrix} 0 & 0 \\ -m_A \cdot g & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_{A,R} \quad \{T_{m_B \rightarrow 1}\} = \begin{Bmatrix} 0 & 0 \\ -m_B \cdot g & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_{B,R}$$

On souhaite déterminer la position du point C (centre de gravité des deux masses m_A et m_B) tel que le torseur équivalent à la somme des deux précédents en C s'écrive :

$$\{T_{\{m_A+m_B\} \rightarrow 1}\} = \begin{Bmatrix} 0 & 0 \\ -(m_A + m_B) \cdot g & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_{C,R}$$

Question 1 : Déterminer x en fonction de L , m_A et m_B

Soit $x=10\text{cm}$.

Question 2 : Calculer m_B .

FIN



Question 1 :

$$\{T_{m_A \rightarrow 1}\} = \begin{Bmatrix} 0 & 0 \\ -m_A \cdot g & 0 \\ 0 & m_A \cdot g \cdot x \end{Bmatrix}_{A,R} \quad \{T_{m_B \rightarrow 1}\} = \begin{Bmatrix} 0 & 0 \\ -m_B \cdot g & 0 \\ 0 & -m_B \cdot g \cdot (L - x) \end{Bmatrix}_{B,R}$$

Le moment est nul si $m_A \cdot g \cdot x - m_B \cdot g \cdot (L - x) = 0 \Rightarrow m_A \cdot x - m_B \cdot (L - x) = 0 \Rightarrow (m_A + m_B) \cdot x = m_B \cdot L \Rightarrow x = \frac{m_B \cdot L}{m_A + m_B}$

Question 2 :

$$x = 0.1 = \frac{m_B \cdot L}{m_A + m_B} \Rightarrow 0.1 \cdot (m_A + m_B) = m_B \cdot L \Rightarrow 0.1 \cdot m_A = m_B \cdot (L - 0.1) \Rightarrow m_B = \frac{0.1 \cdot m_A}{L - 0.1} = \frac{0.1 \cdot 1}{0.3 - 0.1} = \frac{0.1}{0.2} = 0.5 \text{ kg}.$$

