

Interrogation n° 14

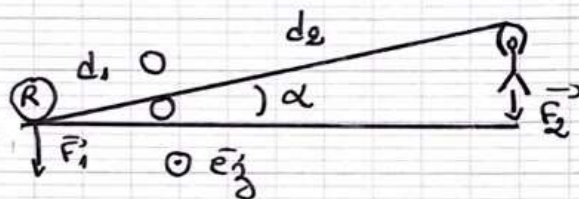
Exercice 1

Referentiel : \mathcal{R} Galileen

Système : le bâton

Forces : $\vec{F}_1 = M\vec{g}$
 $\vec{F}_2 = m\vec{g}$

Schéma



1. Condition

Pour que le rocher se soulève il faut $|m_{1(oz)}| < |m_{2(oz)}|$

2. La masse minimale

On utilise le bras de levier et la règle de la main droite pour exprimer les moments

$$M_1 = M g d_1 \cos \alpha$$

$$M_2 = - m g d_2 \cos \alpha$$

$$\left. \begin{array}{l} M_1 = M g d_1 \cos \alpha \\ M_2 = - m g d_2 \cos \alpha \end{array} \right\} \Rightarrow M d_1 < m d_2$$

$$m > m_{\min} = \frac{M d_1}{d_2} = \frac{200 \times 0,5}{15} = 6,7 \text{ kg}$$

$$\text{on a alors } F = m g \approx 67 \text{ N}$$

Exercice 2

1. Système

Il s'agit d'un couple de forces $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{0}$

2. Le moment du couple

$$\begin{aligned} \text{Cas 1 : } \vec{r} &= (\overrightarrow{ON_1} \wedge \vec{F}_1) + (\overrightarrow{ON_2} \wedge \vec{F}_2) \cdot \vec{u}_D \\ &= d_2 \vec{F}_2 + d_1 \vec{F}_1 = (d_1 + d_2) \vec{F} = d \vec{F} \end{aligned}$$

$$\text{Cas 2 : } \vec{r} = -d_2 \vec{F}_2 + d_1 \vec{F}_1 = (d_2 - d_1) \vec{F} = d \vec{F}$$