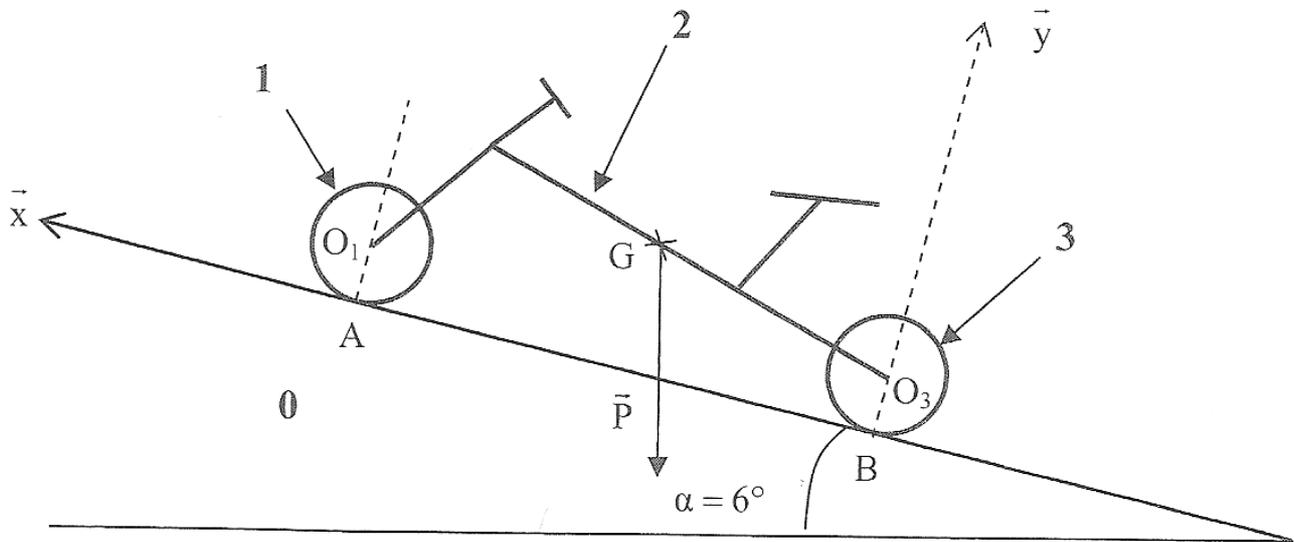


STATIQUE : Scooter + Armoire

Exercice

Scooter sur une pente



$$\vec{F}_A = Y_A \cdot \vec{y}$$

$$\vec{F}_B = X_B \cdot \vec{x} + Y_B \cdot \vec{y}$$

$$\vec{P} = P(-\sin \alpha \cdot \vec{x} - \cos \alpha \cdot \vec{y})$$

On isole (1+2+3), équation de la résultante sur x

$$\Leftrightarrow X_B = P \cdot \sin \alpha$$

On isole (1+2+3), équation des moments en A

$$\Leftrightarrow$$

$$(a + c) \cdot Y_B - b \cdot P \cdot \sin \alpha - a \cdot P \cdot \cos \alpha = 0$$

$$Y_B = \frac{P \cdot (b \cdot \sin \alpha + a \cdot \cos \alpha)}{a + c}$$

On isole la roue (3), équation des moments en O3

$$\Leftrightarrow C_m - X_B \cdot R = 0$$

$$C_m = X_B \cdot R = 47 \text{ Nm}$$

Vérification du non glissement :

$$\frac{X_B}{Y_B} = \frac{(a + c) \cdot \sin \alpha}{b \cdot \sin \alpha + a \cdot \cos \alpha} = 0,14 \leq 0,5$$

OK

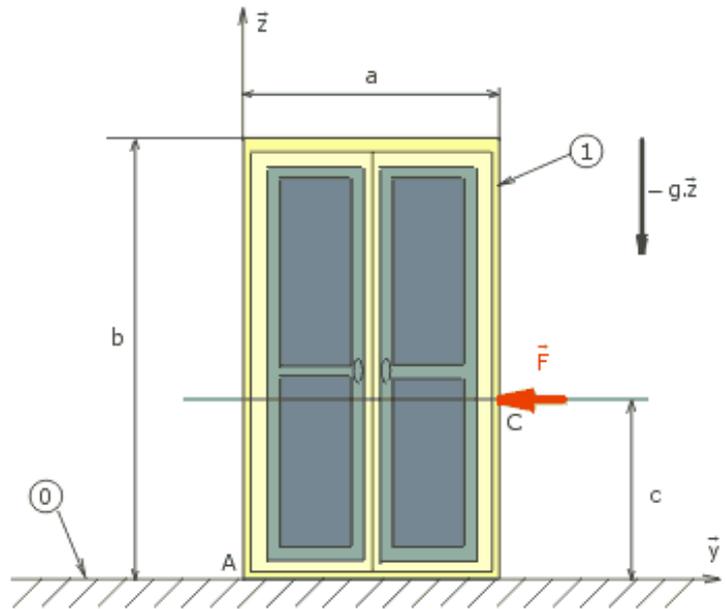
Couple Maxi : $\frac{X_{B_{masi}}}{Y_B} = 0,5$

$$X_{B_{masi}} = 0,5 \cdot Y_B$$

$$C_{masi} = R \cdot 0,5 \cdot Y_B$$

Exercice

Déplacement d'une armoire



Hauteur limite du point C afin que l'armoire ne bascule pas.

Le basculement aura lieu au point A.

L'armoire est soumise à l'action de 3 forces, en A, C et G.

On place la droite d'action du poids.

Au point A on se place à la limite de l'adhérence, on place la droite d'action sur le cône d'adhérence.

L'intersection de ces 2 droites donne la position du point C.

On en déduit (avec une petite figure) :
$$h_{\text{limite}} = \frac{a}{2 \cdot f_0}$$

Force minimale afin de mettre en mouvement l'armoire.

L'armoire est soumise à l'action de 3 forces, en A, C et G.

\vec{R} est l'action du sol.

Equation des résultantes :
$$\vec{F} + \vec{P} + \vec{R} = \vec{0}$$

En projection sur y et z :
$$-F + R_y = 0 \quad \text{et} \quad -P + R_z = 0$$

Pour déplacer l'armoire, il faut que \vec{R} sorte du cône de frottement \Rightarrow

$$\frac{T}{N} = \frac{R_y}{R_z} > f \quad \Rightarrow \quad \frac{F}{P} > f$$