

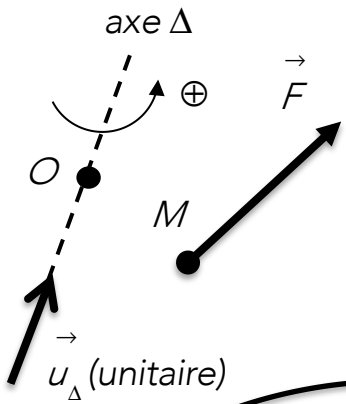
Moment d'une force par rapport à un point fixe (vecteur)

$$\vec{M}_O \equiv \vec{OM} \wedge \vec{F}$$

Moment d'une force par rapport à un axe fixe (scalaire)

$$M_\Delta \equiv \vec{M}_O \cdot \vec{u}_\Delta \quad \forall O \in \Delta, M_\Delta \text{ est identique}$$

si $\vec{F} \perp \vec{u}_\Delta$ $M_\Delta = F \times d$ avec $d =$ bras de levier
 $M_\Delta > 0$ si "fait tourner" dans le sens choisi
 $M_\Delta < 0$ si "fait tourner" dans le sens contraire



Moment cinétique d'une particule par rapport à un point fixe (vecteur)

$$\vec{L}_O \equiv \vec{OM} \wedge \vec{p} = \vec{OM} \wedge m\vec{v}$$

Moment cinétique d'une particule par rapport à un axe fixe (scalaire)

$$L_\Delta \equiv \vec{L}_O \cdot \vec{u}_\Delta \quad \forall O \in \Delta, L_\Delta \text{ est identique}$$

Moment cinétique d'un solide en rotation par rapport à un axe fixe de symétrie (scalaire)

$$L_\Delta \equiv J_\Delta \omega$$
$$J_\Delta \equiv \sum_i m R_i^2$$

J : moment d'inertie par rapport à Δ



Théorème du moment cinétique vectoriel pour une particule (vectorielle)

$$\frac{d\vec{L}_O}{dt} \equiv \sum \vec{M}_O$$

Théorème du moment cinétique scalaire: solide en rotation par rapport à un axe fixe de symétrie (scalaire)

$$J_\Delta \frac{d\omega}{dt} \equiv \sum M_\Delta^{ext}$$

Aspects énergétiques du solide en rotation

$$E_c(\text{rotation}) \equiv \frac{1}{2} J_\Delta \omega^2$$

Travail du moment d'une force par rapport à un axe $\Rightarrow W \equiv \int_{\theta_1}^{\theta_2} M_\Delta d\theta$

$$\text{Puissance} \Rightarrow P \equiv M_\Delta \omega$$

$$\text{Théorème de l'énergie cinétique} \Rightarrow \underbrace{\frac{1}{2} J_\Delta \omega_2^2 - \frac{1}{2} J_\Delta \omega_1^2}_{\Delta E_c} = \sum W$$