

Programme de colle – Semaine 21

du 18/03/2019 au 22/03/2019

Cours : Mécanique du solide :

- Moment cinétique d'un point matériel M de vitesse \vec{v} par rapport à un point O :

$$\vec{\sigma}_O = \overrightarrow{OM} \wedge m\vec{v}$$

- Moment cinétique d'un solide par rapport à un point : $\vec{L}_O = \sum_i \overrightarrow{OM} \wedge m\vec{v}_i$.
- Moment cinétique scalaire d'un solide par rapport à un axe Δ orienté par le vecteur \vec{e}_Δ :

$$L_\Delta = \vec{L}_{O \in \Delta} \cdot \vec{e}_\Delta$$

- Moment d'inertie $J_\Delta = \sum_i m_i r_i^2$ où r_i est la distance du point à l'axe de rotation.
- Moment cinétique scalaire d'un solide de moment d'inertie J_Δ tournant à la vitesse Ω autour de l'axe Δ :

$$L_\Delta = J_\Delta \Omega$$

- Moment d'une force \vec{F} par rapport à un point O :

$$\vec{\mathcal{M}}_O(\vec{F}) = \overrightarrow{OP} \wedge \vec{F}$$

P est le point d'application de la force.

- Moment d'une force par rapport à un axe Δ orienté par un vecteur \vec{e}_Δ :

$$\mathcal{M}_\Delta(\vec{F}) = \vec{\mathcal{M}}_{O \in \Delta}(\vec{F}) \cdot \vec{e}_\Delta$$

- Couple de forces : résultante des forces nulle, mais moment non nul. Le moment ne dépend pas du point par rapport auquel on le calcul.
- Théorème du moment cinétique :

$$\frac{dL_\Delta}{dt} = \sum_i \mathcal{M}_\Delta(\vec{F}_i)$$

Exercices :

- Exercices sur les solides en rotation (TD13) sans l'énergie cinétique.