

LOI DE LA QUANTITE DE MOUVEMENT (PFD) (2EME loi de Newton)

Les actions **extérieures** sont décrites par les vecteurs forces \vec{f}_i , $\vec{p} = m\vec{v}$ est la **quantité de**

mouvement qui s'écrit: $\vec{p} = m\vec{v}_G$ Dans un référentiel quelconque $\frac{d\vec{p}}{dt} = \sum_i \vec{f}_i + \vec{F}_e + \vec{F}_c$

PRINCIPE DE L'ACTION ET DE LA REACTION (Troisième loi de Newton)

Si un système S_a agit sur un système S_b , les actions mécaniques de S_a sur S_b sont opposées à celles de S_b sur S_a .

LOI DU MOMENT CINETIQUE PAR RAPPORT A UN POINT FIXE

Dans un **référentiel quelconque**, $\frac{d\vec{\sigma}_A}{dt} = \sum_i A\vec{M} \wedge \vec{f}_i$ somme des moments **des forces extérieures** sur M par rapport à A point fixe et celui des forces d'inertie.

$\vec{\sigma}_A = A\vec{M} \wedge \vec{p} = A\vec{M} \wedge m\vec{v}$ est le moment cinétique du point M par rapport au point A.

SOLIDE EN ROTATION AUTOUR D'UN AXE FIXE

IL existe **une droite fixe** (l'axe de rotation) **dans un référentiel (R) donné**. Si O est un point de

l'axe fixe dans (R), la vitesse dans (R) est donnée par: $\vec{V}(M) = \vec{MO} \wedge \vec{\Omega}$

GENERALISATION : CHAMP DE VITESSE D'UN SOLIDE

Soient M et N deux points quelconques d'un même solide, on a: $\vec{V}(M) = \vec{V}(N) + \vec{MN} \wedge \vec{\Omega}$

CINETIQUE DU SOLIDE EN ROTATION

Moment cinétique par rapport à un axe σ_Δ

$\sigma_\Delta = I_\Delta \Omega$. I_Δ moment d'inertie par rapport à l'axe Δ

Energie cinétique Dans le référentiel (R) où l'axe est fixe, $E_c = \frac{1}{2} I_\Delta \Omega^2$

LOI DE LA QUANTITE DE MOUVEMENT

Même forme que pour un **système matériel quelconque**, ou un point. Dans (R) quelconque, le

TRC s'exprime par : $\left(\frac{d\vec{p}}{dt} \right)_{(R)} = \sum \vec{F}_{ext} + \vec{F}_e + \vec{F}_c$ forces **extérieures** et d'inertie

LOI DU MOMENT CINETIQUE SCALAIRE PAR RAPPORT A L'AXE FIXE

Dans (R) où l'axe Δ est fixe $\left(\frac{d\sigma_\Delta}{dt} \right)_{(R)} = \sum M_\Delta(\vec{F}_{e_x}) + M_\Delta(\vec{F}_e) + M_\Delta(\vec{F}_c)$ forces **extérieures** et d'inertie.