

Chapitre 11 : Mouvement de chute verticale :

P=mg

g : en N/kg ou m/s²

Un solide est en chute libre lorsqu'il n'est soumis qu'à son poids, on a alors $\vec{a}_G = \vec{g}$
Son accélération est indépendante de sa masse.

Tout corps immergé dans un fluide (liquide ou gaz) est soumis de la part de celui-ci à une force verticale $\vec{\pi}$ (ou \vec{P}_a) orientée vers le haut et de valeur égale au poids du fluide déplacé.

$$\vec{\pi} = -m_0 \cdot \vec{g} = -\rho_0 \cdot V \cdot \vec{g}$$

π : N

m_0 : kg (masse du fluide déplacé)

ρ_0 : kg/m³ (masse volumique du fluide)

V en m³ (volume du fluide déplacé égal au volume de l'objet dans le cas où l'objet est totalement immergé)

Force de frottement :

Toujours opposé au mouvement et sa valeur est d'autant plus grande que la vitesse est élevée.

Sa valeur est de la forme :

$$\mathbf{F} = \mathbf{k} \cdot \mathbf{v}^n$$

k dépend des caractéristiques de l'objet et du fluide

n=1 pour de petites vitesses

n=2 pour de grandes vitesses

EXEMPLE :

Par projection du (Oz)

$$mg - m_0 \cdot g - kv^n = m \cdot \frac{dvz}{dt}$$

ici vz=v car le mouvement se fait selon (Oz) et dans le sens du z croissant.