



Newton

Lois de Newton

Première loi

Dans un référentiel galiléen, le centre d'inertie G d'un solide soumis à un ensemble de forces dont la somme vectorielle est nulle est soit au repos, soit animé d'un mouvement rectiligne et uniforme (le vecteur vitesse demeure constant).

$$\sum \vec{F}_{ext} = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{v} = \overline{\text{constante}}$$

Troisième loi

Lorsqu'un solide S1 exerce une force sur un solide S2, le solide S2 exerce sur le solide S1, la force directement opposée.

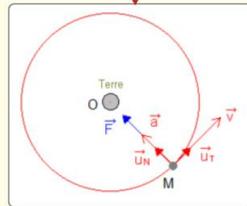
$$\vec{F}_{1/2} = -\vec{F}_{2/1}$$

Deuxième loi

$$\begin{aligned} \sum \vec{F}_{ext} &= \frac{d\vec{p}}{dt} \\ \sum \vec{F}_{ext} &= \frac{d(m \cdot \vec{v})}{dt} \\ \sum \vec{F}_{ext} &= \frac{dm}{dt} \cdot \vec{v} + m \cdot \frac{d\vec{v}}{dt} \\ \sum \vec{F}_{ext} &= 0 + m \cdot \frac{d\vec{v}}{dt} \\ \sum \vec{F}_{ext} &= m\vec{a} \end{aligned}$$

Mouvement circulaire uniforme (Base de Frenet)

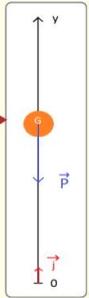
$$\vec{a} = G \cdot \frac{M_T}{(R_T+h)^2} \cdot \vec{u}_n$$



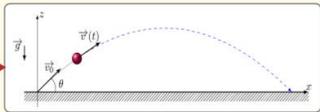
Référentiel
Système
Bilan des forces
Application de la 2ème loi de Newton
Projection sur les axes de l'accélération
Conditions initiales à t = 0 s
Détermination des équations horaires par :
une première intégration de a = dv/dt
une seconde intégration de v = dOG/dt
Equation de la trajectoire

Chute libre sans vitesse initiale Vo

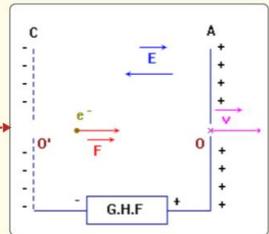
$$\begin{aligned} m\vec{a} &= m\vec{g} \\ \vec{a} &= \vec{g} \end{aligned}$$



Chute libre avec vitesse initiale Vo



Mouvement d'une particule dans un champ électrique uniforme sans vitesse initiale Vo



$$\begin{aligned} q\vec{E} &= m\vec{a} \\ \vec{a} &= \frac{q\vec{E}}{m} \end{aligned}$$

Mouvement d'une particule dans un champ électrique uniforme avec vitesse initiale Vo

