

Newton

Lois de Newton

Première loi

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

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).

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.

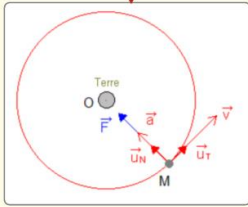
$$\vec{F}_{1/2} = -\vec{F}_{2/1}$$

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)

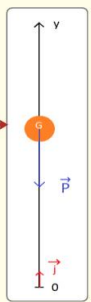
$$\vec{a} = G \cdot \frac{M_T}{(R_T+h)^2} \cdot \vec{u}_n$$



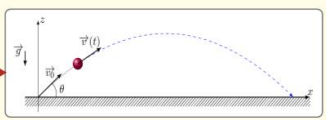
Référentiel
Système
Bilan des forces
Application de la 2ème loi de Newton
Projection sur les axes de l'accélération
Conditions initiales à t = 0 s
Détermination des équations horaires par :
une première intégration de a = dv/dt
une seconde intégration de v = dOG/dt
Equation de la trajectoire

Chute libre sans vitesse initiale Vo

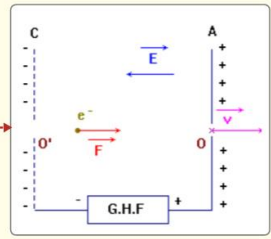
$$\begin{aligned} m\vec{a} &= m\vec{g} \\ \vec{a} &= \vec{g} \end{aligned}$$



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

