



Éléments de dynamique newtonienne

Les lois de Newton ne sont applicables que dans un référentiel qui peut être considéré comme galiléen

Première loi de Newton : « principe d'inertie »

Lorsque les forces subies par un objet se compensent, son mouvement n'est pas modifié :

- Il reste immobile s'il était immobile.
- Il garde un vecteur vitesse constant s'il était en mouvement. Son mouvement est alors rectiligne uniforme.

Rq : Un objet immobile peut être considéré comme ayant un mouvement rectiligne uniforme (MRU) de vitesse nulle.

On peut donc écrire la relation suivante :

$$\sum \vec{F}_{ext} = \vec{0} \Leftrightarrow MRU$$

Troisième loi de Newton : « principe des actions réciproques »

Deux objets en interaction exercent l'un sur l'autre des forces de même valeur, de même direction, mais de sens opposé.

$$\vec{F}_{A \rightarrow B} = -\vec{F}_{B \rightarrow A}$$

Deuxième loi de Newton : « Principe Fondamental de la Dynamique » ou « Théorème du Centre d'Inertie »

Lorsque les forces subies par un objet de masse constante ne se compensent pas, il subit une accélération, dont la valeur dépend de sa masse.

$$\sum \vec{F}_{ext} = m\vec{a}$$

Rq : Le principe d'inertie n'est qu'un cas particulier du PFD.