

Chapitre 10 : La mécanique de Newton :

1^{ère} loi de Newton :

Dans un référentiel galiléen, si la somme vectorielle des forces extérieures appliquées à un système est nulle alors son centre d'inertie G est immobile ou en mouvement rectiligne uniforme. Réciproquement si le vecteur vitesse \vec{v}_G du centre d'inertie d'un solide ne varie pas alors la somme des forces extérieures est égale à 0. Les référentiels héliocentriques et géocentriques sont quasi galiléens. Le référentiel terrestre peut être galiléen pour des mouvements de durées très courtes devant la période de rotation de la Terre.

2^{ème} loi de Newton :

Dans un référentiel galiléen, la somme des forces extérieures et le vecteur $\Delta\vec{v}_G$ ont même direction et même sens.

Dans un référentiel galiléen, la somme vectorielle des forces extérieures appliquées à un solide est égale au produit de sa masse par son accélération :

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

3^{ème} loi de Newton :

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

$$\vec{v}_G = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta \vec{OG}}{\Delta t} = \frac{d\vec{OG}}{dt}$$
$$\vec{a}_G = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta \vec{v}_G}{\Delta t} = \frac{d\vec{v}_G}{dt} = \frac{d^2 \vec{OG}}{dt^2}$$