



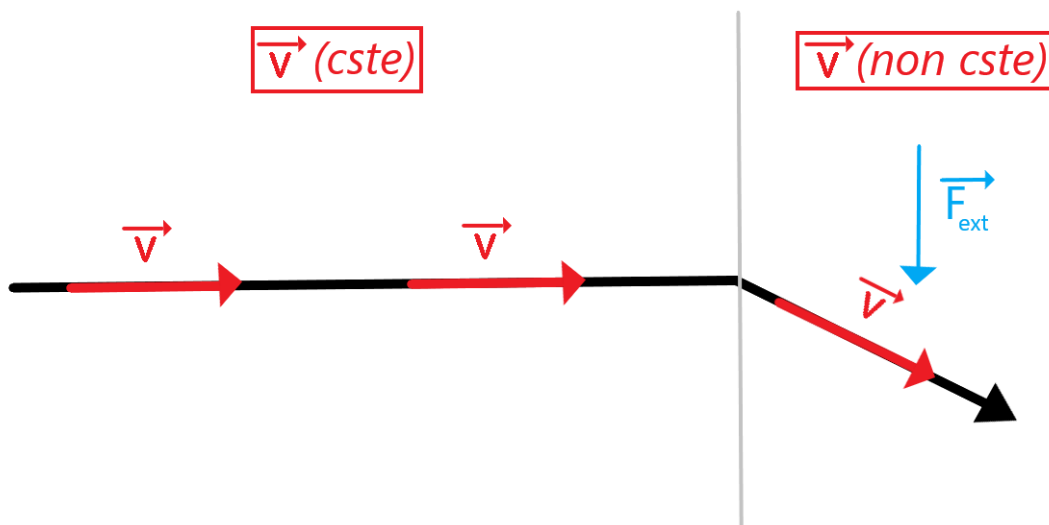
Lois de Newton

Les lois de Newton permettent l'étude dynamique d'un système en mouvement, connaissant les forces qui lui sont appliquées.

1ère loi de Newton : Principe d'inertie

Formulation 1 : Si un corps est soumis à des forces extérieures qui se compensent alors le corps sera soit au repos (en équilibre), soit en M.R.U (mouvement rectiligne uniforme).

Formulation 2 : Si le mouvement est rectiligne uniforme, les forces agissant sur ce système se compensent (résultante de force nulle).

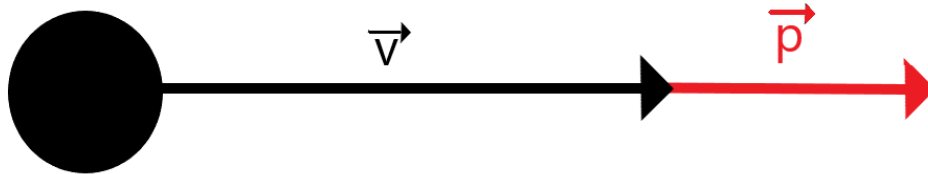


2ème loi de Newton : Principe fondamental de la dynamique

Si les forces ne se compensent pas, le mouvement n'est plus rectiligne uniforme et le vecteur accélération est relié à $\sum \vec{F}_{est} = \frac{d\vec{p}}{dt} = \frac{d}{dt}(m\vec{v}) = m\frac{d\vec{v}}{dt} = m\vec{a}$.

donc $\sum \vec{F}_{est} = m\vec{a}$.

\vec{p} : vecteur quantité de mouvement



$\vec{p} = m\vec{v}$ avec

- $m > 0$
- \vec{p} et \vec{v} sont de même direction (car $m > 0$)

unité de \vec{p} :

$m : kg$

$v : ms^{-1}$

$p : kg.ms^{-1}$

unité de F : $N = kg.ms^{-2}$

3ème loi de Newton : Loi d'action et de la réaction

Si un corps A exerce une force sur un corps B ($\vec{F}_{A/B}$) alors le corps B exerce une force sur le corps ($\vec{F}_{B/A}$) tel que $\vec{F}_{B/A} = -\vec{F}_{A/B}$.

Remarques :

- $||\vec{F}_{A/B}|| = ||\vec{F}_{B/A}||$
- même direction
- sens opposés

ex : Force gravitationnelle

$$||\vec{F}_{A/B}|| = ||\vec{F}_{B/A}|| = \frac{G.m_A.m_B}{r^2}$$