

Mouvements et 2^{de} loi de Newton

I référentiel et repère

définition: un référentiel est un objet de référence par rapport auquel on étudie le mouvement.

Il est constitué d'un repère d'espace et de temps.

Exemple de référentiel: - terrestre (surface terrestre)
- géocentrique (centre de la terre)
- héliocentrique (centre du soleil)

II Les vecteurs du mouvement

a) Le vecteur position

Il est nommé $\vec{OB}(t)$ de coordonnées $\begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \end{pmatrix}$ en t

On l'écrit $\vec{OB}(t) = x(t)\vec{i} + y(t)\vec{j}$ et sa norme: $\|\vec{OB}\| = \sqrt{x^2 + y^2}$

b) Le vecteur vitesse

Il est nommé $\vec{v}(t)$ de coordonnées $\begin{pmatrix} v_x(t) = \frac{dx}{dt} \\ v_y(t) = \frac{dy}{dt} \end{pmatrix}$
avec $\frac{dx}{dt}$ et $\frac{dy}{dt}$ la dérivée de $x(t)$ et $y(t)$

On l'écrit $\vec{v}(t) = v_x(t)\vec{i} + v_y(t)\vec{j}$ et sa norme: $\|\vec{v}\| = v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$

c) Le vecteur accélération

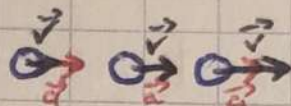
Il est nommé $\vec{a}(t)$ de coordonnées $\begin{pmatrix} a_x(t) = \frac{dv_x}{dt} \\ a_y(t) = \frac{dv_y}{dt} \end{pmatrix}$ avec $\frac{dv_x}{dt}$ et $\frac{dv_y}{dt}$ la dérivée de $v(t)$. Il s'écrit $\vec{a}(t) = a_x(t)\vec{i} + a_y(t)\vec{j}$ et sa norme: $\|\vec{a}\| = a = \sqrt{a_x^2 + a_y^2}$

III Les différents types de mouvements

uniforme

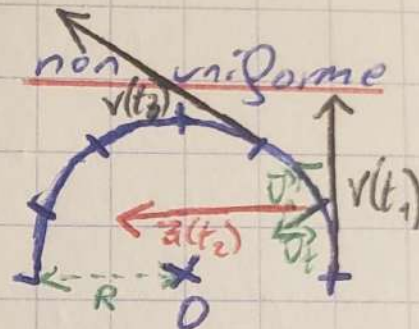
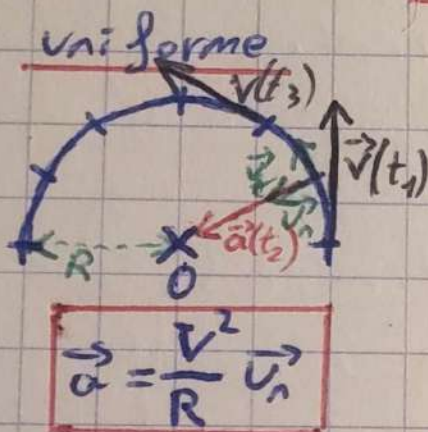
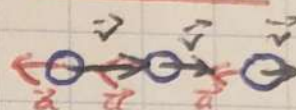


rectiligne
accélééré



circulaire

ralenti:



accélération
normale ($\vec{a}_n$)

accélération
tangentielle ($\vec{a}_t$)

$\vec{u}_n$ et $\vec{u}_t$ sont des vecteurs
unitaire donc égal à 1

IV La 2^{de} loi de Newton

énoncée: dans un référentiel galiléen, la somme vectorielle
des forces extérieures $\vec{\Sigma}_{ext}$ appliquées à un système
est égale au produit de sa masse par le vecteur
accélération de son centre de masse

$$\vec{\Sigma}_{ext} = m \times \vec{a}_G$$