

Le mouvement

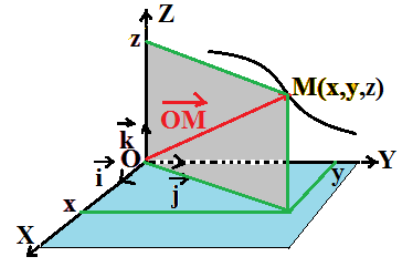
Relativité du mouvement :

- Le mouvement d'un corps ne peut être étudié que par rapport à un solide de référence (référentiel),
- L'état de mouvement ou de repos d'un corps dépend du référentiel choisi,
- On dit que le mouvement d'un système est relatif au référentiel choisi,
- On dit qu'un corps est en mouvement par rapport à un autre corps pris comme référentiel si sa position change par rapport à ce référentiel.

Repère d'espace :

- Dans ce cas le repère d'espace est repère orthonormé, noté $R(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$,

$\vec{i} \perp \vec{j}, \vec{i} \perp \vec{k} \text{ et } \vec{j} \perp \vec{k}$	$\ \vec{i}\ = \ \vec{j}\ = \ \vec{k}\ = 1$
$\vec{OM} = x.\vec{i} + y.\vec{j} + z.\vec{k}$	$OM = \ \vec{OM}\ = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$



- Dans le repère $R(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ on

a : (x,y,z) sont les coordonnées,

- Lorsque le mobile se déplace, x, y et z sont les équations horaires du mouvement.

Repère de temps :

- Il est caractérisé par son origine de temps, c'est l'instant de date $t=0s$,
- Il est aussi arbitraire et son unité de temps dans (S.I) c'est la seconde « s ».

Trajectoire

- La trajectoire d'un point est la courbe décrite par l'ensemble des positions successives que ce point occupe au cours du mouvement,
- La trajectoire peut être rectiligne, peut être curviligne ou circulaire.

La vitesse d'un mobile :

- La vitesse moyenne d'un mobile est donnée par la relation : $v_m = \frac{d}{\Delta t}$, d en m , Δt en s et v_m en m/s,
- La vitesse instantanée v_i d'un mobile à l'instant t_i est donnée par la relation : $v_i = \frac{M_{i+1}M_{i-1}}{t_{i+1}-t_{i-1}} = \frac{x_{i+1}-x_{i-1}}{t_{i+1}-t_{i-1}}$.

Vecteur vitesse instantanée :

Le vecteur vitesse instantanée, notée $\vec{v}_i$, d'un point mobile M à l'instant t_i est défini par :

□ Origine : la position M_i du mobile à l'instant t_i, □ Direction : la tangente de la trajectoire en M_i,	□ Sens : le sens du mouvement, □ Norme : c'est la valeur v_i, tel que :
--	---

$$v_i = \frac{M_{i+1}M_{i-1}}{t_{i+1}-t_{i-1}}, \text{ pour une trajectoire rectiligne et } v_i = \frac{\widehat{M_{i+1}M_{i-1}}}{t_{i+1}-t_{i-1}} \approx \frac{M_{i+1}M_{i-1}}{t_{i+1}-t_{i-1}} \text{ pour une trajectoire curviligne.}$$

Mouvement rectiligne uniforme :

- Le mouvement est rectiligne uniforme si le vecteur vitesse est constante : $\vec{v} = cte$,
- Lors d'un mouvement rectiligne uniforme, la vitesse instantanée est égale à la vitesse moyenne: $v_i = v_m$.
- L'équation horaire du mouvement rectiligne uniforme est la relation entre x l'abscisse d'un point et la date t , on l'exprime sous forme $x(t) = v_x \cdot t + x_0$:
 - $x(t)$: l'abscisse du point mobile à l'instant t , en (s),
 - x_0 : l'abscisse du mobile à l'origine du temps ($t = 0s$), en (m).
- v_x : la coordonnée du vecteur vitesse instantanée dans le repère d'espace $v = |v_x|$, en ($m.s^{-1}$),

Mouvement circulaire uniforme :

- Dans un référentiel donné, le mouvement d'un mobile est circulaire uniforme si la valeur de la vitesse est constante $v=cte$ et la trajectoire est circulaire,

- **La période T** d'un mouvement circulaire uniforme est la durée nécessaire pour effectuer un cercle complet, elle est donnée par la relation suivante : $T = \frac{2.\pi.R}{v}$,
- **La fréquence f** d'un mouvement circulaire uniforme est le nombre des tours effectués en une seconde, exprimée en **Hertz (Hz)** est donnée par la relation : $f = \frac{1}{T}$ et puisque $T = \frac{2.\pi.R}{v}$ alors $f = \frac{v}{2.\pi.R}$,
- **La vitesse angulaire moyenne, notée w_m** , d'un point M en rotation autour d'un axe fixe est donnée par la relation suivante :

$$\text{(rad/s)} \leftarrow w_m = \frac{\theta_2 - \theta_1}{t_2 - t_1} = \frac{\Delta\theta}{\Delta t} \rightarrow \text{(rad)} \rightarrow \text{(s)}$$

<https://spbiof.blogspot.com/>