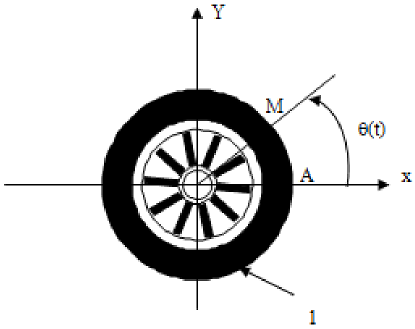
MOUVEMENT DE ROTATION



I. Introduction.

Soit un solide 1 en rotation autour d'un axe z passant par O, la trajectoire des points M du solide est un cercle de centre O et de rayon OM. A t = 0 s, M est en A (position initiale). A t quelconque, M a décrit un arc de cercle.

Abscisse curviligne de M (se dit de la longueur d'un arc de cercle).

$S(M) = R.\theta$ Unités : S(M) en m, R en m, θ en rad

II. Vitesse de rotation ou vitesse angulaire ω.

La vitesse de rotation $\omega_{1/0}$ (ou $\theta'_{1/0}$) du solide 1 en rotation par rapport au solide de référence 0 est égale à la dérivée par rapport au temps de l'angle de rotation $\theta_{1/0} = f(t)$.

$\omega_{1/0} = \theta'_{1/0}$ **Unité légale le radian par seconde noté rad/s.**

La vitesse de rotation décrit ou traduit les variations de l'angle de rotation $\theta_{1/0}$.

III. Accélération angulaire $\theta''_{1/0}$.

L'accélération angulaire $\theta''_{1/0}$ d'un solide 1 en rotation par rapport à un solide de référence 0 est égale à la dérivée par rapport au temps de la vitesse de rotation $\omega_{1/0}$.

$\theta''_{1/0} = \omega'_{1/0}$ **Unité légale le radian par seconde carré $rad.s^{-2}$**

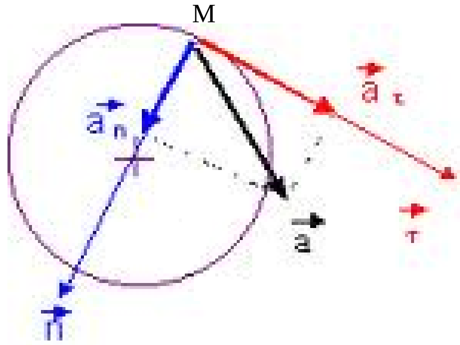
Remarque : $\theta''_{1/0}$ est aussi égale à la dérivée seconde de l'angle de rotation $\theta_{1/0}$.
L'accélération angulaire décrit ou traduit les variations de la vitesse de rotation $\omega_{1/0}$.

IV. Vecteur accélération

On montre que le vecteur accélération en un point d'un solide en rotation se décompose en deux parties distinctes.

a. Accélération normale

$\overrightarrow{AnM1/0}$
- Point d'application : **M**
- Direction : sur le rayon
- Sens : vers le centre du cercle
- Module : **$\omega^2.R = V^2/R$**



b. Accélération tangentielle

$\overrightarrow{AtM1/0}$
- Point d'application : **M**
- Direction : sur la tangente
- Sens : celui du mouvement en accélération
  inverse au mouvement en décélération
- Module : **$\omega'.R$**

$$\vec{A} = \vec{At} + \vec{An} = \omega^2.R.\vec{n} + \omega'.R.\vec{t}$$