

MOUVEMENT CIRCULAIRE

D'UN POINT MATERIEL

Généralités :

❖ La trajectoire est un cercle ou arc de cercle.

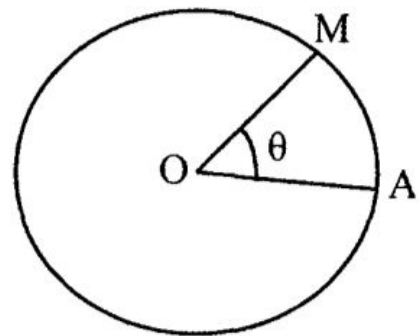
A : origine des espaces

Abscisse angulaire $\theta = \widehat{OA, OM}$

Abscisse curviligne $S = OM = R\theta$

Vitesse $V = R.\theta'$ avec $\theta' = \frac{d\theta}{dt}$

$m.s^{-1}$ m $rad.s^{-1}$



O' peut être exprimée en $tours.s^{-1}$ ou en $tours.min^{-1}$

$$1 \text{ tour}.s^{-1} = 2\pi \text{ rad}.s^{-1}$$

$$1 \text{ tour}.min^{-1} = \frac{2\pi}{60} \text{ rad}.s^{-1}$$

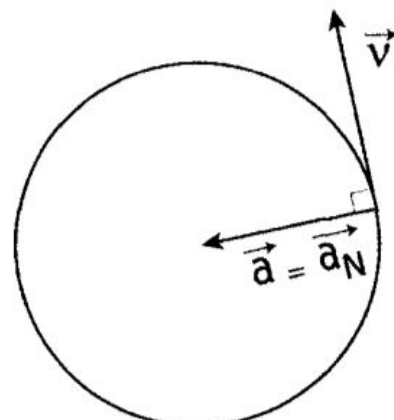
$$\vec{a} = \vec{a}_t + \vec{a}_N$$

$$a_t = \frac{dv}{dt} = R\theta''$$

$$a_N = \frac{V^2}{R} = R\theta'^2$$

Mouvement circulaire uniforme :

- $V = cte \Leftrightarrow \theta' = cte$
- $\theta'' = 0$
- Loi horaire $\theta = \theta' t + \theta_o$
- Accélération $\frac{\vec{a}_t}{\vec{a}} = \frac{\vec{O}}{a_N}$ $\vec{V} \perp \vec{a}$
-



- Le mouvement est périodique :

T : période : durée d'un tour complet sur $T = \frac{2\pi}{\theta'}$

N : fréquence : nombre de tours/ seconde $N = \frac{1}{T} = \frac{\theta'}{2\pi}$

Mouvement rectiligne uniformément varié :

- $\theta'' = cte$

- $\theta' = \theta''t + \theta'_o$

Loi horaire

- $\theta = \frac{1}{2}\theta''t^2 + \theta'_o t + \theta_o$

- Relation indépendante du temps $\theta'^2_2 - \theta'^2_1 = 2\theta''(\theta_2 - \theta_1)$

- $\theta'\theta'' > 0 \Rightarrow$ Mouvement uniformément accéléré

- $\theta'\theta'' < 0 \Rightarrow$ Mouvement circulaire uniformément