

ROTATION D'AXE FIXE ET D'ANGLE DE ROTATION Θ .

Vecteur rotation $\vec{\omega}$

Norme : $\frac{d\theta}{dt}$

Direction : orthogonal au plan de rotation
Sens : règle du tire-bouchon

Vecteur unitaire orthogonal à \vec{e}

$$\vec{u} = \frac{\frac{d\vec{e}}{dt}}{\left\| \frac{d\vec{e}}{dt} \right\|}$$

Exprimer le vecteur à dériver dans le repère d'observation fixe.

$$\vec{e} = A(t)\vec{e}_x + B(t)\vec{e}_y + \dots$$

Calcul de la dérivée d'un vecteur unitaire:

$$\frac{d\vec{e}}{dt} = \vec{\omega} \wedge \vec{e}$$

Calcul de la dérivée:

$$\frac{d\vec{e}}{dt} = \frac{dA(t)}{dt}\vec{e}_x + \frac{dB(t)}{dt}\vec{e}_y + \dots$$

FAIRE UN SCHEMA CLAIR AVEC ANNOTATIONS ENONCE

CHOISIR LE REFERENTIEL ET LE REPÈRE D'ETUDE DU MOUVEMENT

Exprimer le vecteur position du point M dans le repère choisi.

$$\vec{OM} = \dots \vec{e} + \dots$$

Exprimer le vecteur vitesse du point M dans le repère choisi.

$$\vec{v}_{M/R} = \frac{d\vec{OM}}{dt}$$

$\vec{v}_{M/R}$ tangent à la trajectoire.

La norme du vecteur vitesse est indépendante du repère choisi.

Exprimer le vecteur accélération du point M dans le repère choisi.

$$\vec{a}_{M/R} = \frac{d\vec{v}_{M/R}}{dt}$$

- Composante tangentielle à la trajectoire influe sur la valeur de la vitesse.
- Composante normale à la trajectoire influe sur la direction de la vitesse.

La norme du vecteur accélération est indépendante du repère choisi.

TROUVER LES COMPOSANTES PAR PROJECTION AVEC LE PRODUIT SCALAIRE.

Dans Frenet:

$$\vec{v}_{M/R} = \|\vec{v}_{M/R}\| \cdot \vec{e}_T$$

Dans Frenet:

$$\vec{a}_{M/R} = \frac{d\|\vec{v}_{M/R}\|}{dt} \cdot \vec{e}_T + \frac{\|\vec{v}_{M/R}\|^2}{R} \cdot \vec{e}_N$$

Courbure locale de la trajectoire

