

INSTITUT MBACKÉ MATHS

Cours Privé en Ligne International

WWW.MBACKEMATHS.COM

(+221) 70 713 09 21

(+221) 77 192 07 07

PHYSIQUE : L1

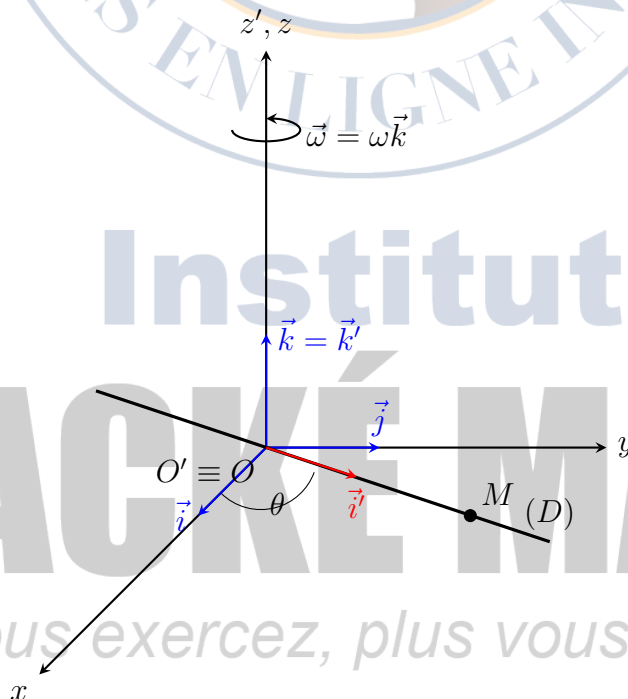
DEVOIR DE MECANIQUE DU POINT

NIVEAU : LICENCE 1

CORRECTION DISPONIBLE EN VIDEO DANS NOS COURS EN LIGNE

EXERCICE ① (08 points)

Un point matériel M de masse m , glisse sans frottement sur une tige rigide (D) .
La tige (D) tourne dans un plan horizontal (Oxy) autour de l'axe vertical Oz avec la vitesse angulaire constante $\frac{d\theta}{dt} = \dot{\theta} = \omega$ où : θ représente l'angle orienté $(\vec{i}; \vec{i}')$ et \vec{i}' un vecteur unitaire de la tige (D) .



Le point matériel M se déplace sur la droite (D) selon la relation :

$$\overrightarrow{OM} = \vec{r} = r \cdot \vec{i}' = r_0(1 + \sin \omega t) \cdot \vec{i}'$$

Où r_0 est une constante positive.

1. Déterminer la vitesse et l'accélération relatives.
2. Calculer la vitesse et l'accélération d'entraînement.
3. Calculer l'accélération de Coriolis.
4. En déduire la vitesse et l'accélération absolues.

EXERCICE ② (06 points)

Dans un repère cartésien orthonormé (XOY) muni d'une base cartésienne (O, \vec{i}, \vec{j}) , un point M est repéré par ses coordonnées cartésiennes $M(at; bt^2)$; où t représente le temps en (s). a et b sont des constantes.

1. Déterminer les sens physiques des constantes a et b .
2. Exprimer les vecteurs position, vitesse et accélération du point M .
3. Trouver l'équation de la trajectoire du point M , et en déduire sa nature.

EXERCICE ③ (06 points)

On donne les trois vecteurs $\vec{V}_1(1, 1, 0)$, $\vec{V}_2(0, 1, 0)$ et $\vec{V}_3(0, 0, 2)$.

1. Calculer les normes $\|\vec{V}_1\|$, $\|\vec{V}_2\|$ et $\|\vec{V}_3\|$. En déduire les vecteurs unitaires \vec{v}_1 , \vec{v}_2 et \vec{v}_3 des directions respectives de \vec{V}_1 , \vec{V}_2 et de \vec{V}_3 .
2. Calculer $\cos(\widehat{\vec{v}_1, \vec{v}_2})$, sachant que l'angle correspondant est compris entre 0 et π .
3. Calculer $\vec{v}_1 \cdot \vec{v}_2$, $\vec{v}_2 \wedge \vec{v}_3$ et $\vec{v}_1 \cdot (\vec{v}_2 \wedge \vec{v}_3)$. Que représente chacune de ces trois grandeurs ?