

Série cinématique

Exercice 1

Dans un repère orthonormé (O, i, j) on donne les équations horaires d'un mobile ponctuel M :

$$x(t) = 3t \text{ et } y(t) = 5t^2 + 5t + 30$$

- 1) Donner les coordonnées cartésiennes du vecteur vitesse $V(t)$
- 2) En déduire les coordonnées cartésiennes du vecteur accélération a
- 3) a) Ecrire l'équation cartésienne de la trajectoire $Y = f(X)$
b) Préciser la forme de cette trajectoire
- 4) a) Déterminer les caractéristiques du vecteur vitesse à l'instant $t = 1s$ (faire un schéma à échelle arbitraire)
b) Calculer la valeur de l'angle α que fait V avec le vecteur unitaire i
c) Calculer la valeur de la composante normale a_N de l'accélération du mouvement à $t = 1s$ sachant qu'à cette instant le rayon de courbure $r = 6m$.

Exercice 2 :

Dans un repère $R(O, i, j)$, les lois horaires du mouvement d'un point mobile M sont : x et y sont exprimés en mètres (m) et t en secondes (s).

$$\begin{cases} x = 2t \\ y = -2t^2 + 4t - 1 \end{cases}$$

- 1- Donner l'expression du vecteur position OM ,
- 2- Trouver l'équation cartésienne de la trajectoire du point mobile. Quelle est sa nature ?
- 3- a- Donner l'expression du vecteur vitesse.
b- Quelles sont les caractéristiques du vecteur vitesse à $t = 1s$
- 4- a- Donner l'expression du vecteur accélération.
b- Déterminer les valeurs de l'accélération normale a_N et l'accélération tangentielle a_T du point à l'instant de date $t = 1s$. En déduire le rayon de courbure RC de la trajectoire

Exercice N°3

Un mobile est en mouvement dans un repère (O, \vec{i}, \vec{j}) . Son vecteur espace est :

$$\vec{OM} = (8t) \cdot \vec{i} + (-5t^2 + 8t - 1) \cdot \vec{j}$$

- 1) Ecrire les lois horaires de l'abscisse $x = f(t)$ et l'ordonnée $y = g(t)$.
- 2) a) Déterminer l'expression du vecteur vitesse $\vec{V} = V_x \vec{i} + V_y \vec{j}$ du mobile.
b) A l'origine du temps ($t = 0s$) quelles sont la direction et la valeur de la vitesse initiale \vec{V}_0 ?
- 3) a) Déterminer l'accélération du mouvement.
b) A quel instant la vitesse est perpendiculaire à l'accélération ?
- 4) Déterminer l'équation de la trajectoire du mobile. Quelle est sa forme.

