

EXERCICEN°1

Un mobile est animé d'un mouvement dont le vecteur vitesse est

$$\vec{v} = 5\vec{i} + (4t-5)\vec{j} \text{ relativement un repère } (O, \vec{i}, \vec{j})$$

A $t=1s$ le mobile passe par le point M_1 de coordonnées $x_1=2m$ et $y_1=3m$.

1°) a- Donner les coordonnées cartésiennes de vecteur accélération.

b- Donner les équations horaires $x(t)$ et $y(t)$.

c- En déduire l'équation cartésienne de sa trajectoire.

2°) a- Déterminer les caractéristiques de vecteur vitesse \vec{v} de mobile à l'instant $t=1s$.

On précisera l'angle α que fait \vec{v} avec le vecteur unitaire \vec{i} .

b- Déterminer les composantes tangentielle et normale a_T et a_N

de vecteur accélération à l'instant $t=1s$.

c- En déduire le rayon de courbure de la trajectoire.

EXERCICEN°2

Un point matériel est en mouvement dans un repère orthonormé $R (O, \vec{i}, \vec{j})$.

On donne le vecteur position du point matériel : $\vec{OM} = (-2t+a)\vec{i} + (2t-b)\vec{j}$.

1- Déterminer a et b sachant que la mobile passe par l'origine des espaces à la date $t=2s$

2- Ecrire l'équation de la trajectoire du mobile.

3- Ecrire l'expression du vecteur vitesse instantanée.

4- Ecrire l'expression du vecteur accélération.

5- A la date $t=2s$; déterminer

a- les caractéristiques du vecteur vitesse noté \vec{v}_2 .

b- Sur le même graphe

Représenter les vecteurs (accélération \vec{a} et vecteur vitesse \vec{v}_2) au point correspondant.

c- le rayon de courbure de la trajectoire au point correspondante.

EXERCICEN°3

Le vecteur vitesse d'un mobile M dans un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) est :

$$\vec{v}(t) = 2\vec{i} + (8t - 12)\vec{j} \text{ ce mobile passe par le point } M_0 (-1 ; 8) \text{ à l'origine du temps.}$$

1/ Déterminer l'expression du vecteur position $\vec{OM}(t)$ du mobile.

2/ Montrer que l'équation cartésienne de la trajectoire du mobile peut s'écrire sous la forme : $Y = x^2 - 4x + 3$

3/ Déterminer le vecteur accélération du mobile.

4/ a) Déterminer à la date $t_1=1,5s$: la position et le vecteur vitesse du mobile.

b) Déterminer à cette date t_1 : les accélérations tangentielle et normale du mobile.

5/ a) Représenter la trajectoire du mobile.

b) Représenter sur la trajectoire: le vecteur vitesse $\vec{v}(t_2)$ et le vecteur accélération à la date $t_2 = 2s$

c) Déterminer à la date t_2 le rayon de courbure de la trajectoire.

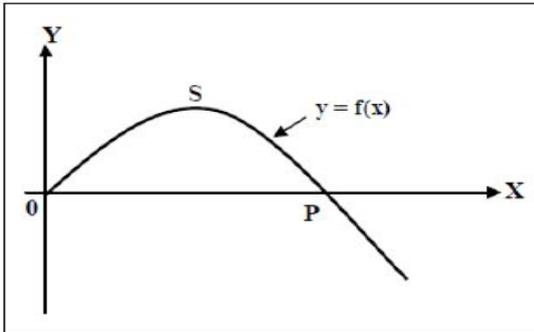
EXERCICEN°4

Les équations horaires d'un mobile M relativement à un repère d'espace $R(O, \vec{i}, \vec{j})$ sont :

$$x = 2t$$

$$Y = f(t) \text{ pour } t > 0.$$

L'équation de la trajectoire est $y = -\frac{5}{4}x^2 + 2x$



1°) Déterminer l'expression de l'ordonnée $y = f(t)$ du mobile.

2°) a/ Montrer que le vecteur vitesse dans le repère R s'écrit $\vec{v}(t) = 2\vec{i} + (-10t + 4)\vec{j}$.

b/ À qu'elle date la direction du vecteur vitesse est horizontale ?

c/ En déduire les coordonnées du sommet S de la trajectoire ainsi que la valeur de la vitesse en ce point.

3°) Déterminer le vecteur accélération.

4°) a) Déterminer les composantes tangentielle a_T et normale a_N à la date $t = \frac{2}{5}s$.

b/ Déduire le rayon de courbure R_c de la trajectoire à cette date.

5°) a/ Montrer que l'abscisse du point P intersection de la trajectoire avec l'axe (OX) est $X = 1,6 m$ et déterminer l'instant t en ce point.

b/ Déterminer l'expression du vecteur vitesse \vec{V}_P

EXERCICEN°5

Un point M est en mouvement dans un plan (OXY) muni d'un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) , son vecteur accélération est $\vec{a} = -4\vec{j}$:

À l'instant $t = 0s$, le mobile passe par l'origine du repère avec une vitesse $\vec{V} = 3\vec{i} + 2\vec{j}$

1- Déterminer les expressions des vecteurs vitesse instantané et position du point mobile.

2- En déduire l'équation de la trajectoire du mouvement de M.

3-a- Déterminer les caractéristiques du vecteur vitesse du point ayant l'ordonnée maximal.

3-b-Déterminer en ce point les composantes tangentielle et normale de l'accélération.

4-Déterminer l'angle α que fait le du vecteur vitesse avec (O, \vec{i}) lorsque le mobile repasse par l'ordonné $y=0$. Représenter ce vecteur vitesse.

5-Déterminer à l'instant de date $t=1s$ le rayon de courbure de la trajectoire.

II-Un deuxième mobile M' en mouvement rectiligne uniforme avec la vitesse v_0 sur l'axe OX du repère (O, \vec{i}, \vec{j}) , précédent, passe par le point d'abscisse $x=8m$ à l'instant $t=0s$.

1-Etablir l'équation horaire du mobile M' en fonction de v_0 .

2-Déterminer la valeur de v_0 pour que le mobile M' rencontre le mobile M .

EXERCICE N°6

Un mobile M en mouvement dans un repère espace (O, \vec{i}, \vec{j}) a pour équation horaires :

$$\begin{cases} x=5t \\ y=-5t^2 + 8t + 4 \end{cases} \quad x \text{ et } y \text{ en mètre, } t \text{ en seconde}$$

Origine des temps $t_0 = 0$ est l'instant de début du mouvement de M .

1-Déterminer l'équation de la trajectoire (C) à d'écrit par le mobile M
(Échelle : 1m représenter par 1cm)

2-Déterminer les caractéristiques du vecteur vitesse \vec{v}_1

A la date $t_1 = 1,6s$ représenter ce vecteur.

(Échelle : $1m \cdot s^{-1}$ représenter par 1cm)

3-Déterminer à l'instant de date t_1 les valeurs des composantes tangentielle a_T et normale a_N de l'accélération \vec{a} du mobile M .

4-A la date $t_2 = 1,5s$, un mobile M' part du point A tel que $\vec{OA} = 2\vec{j}$ en effectuant dans le repère (O, \vec{i}, \vec{j}) , un mouvement supposé rectiligne uniforme avec une vitesse \vec{v}_0 .

Sachant que M et M' se rencontrent au point B d'ordonnée $y_s = 4m$:

4-a-Déterminer l'équation de la trajectoire de M' dans le repère (O, \vec{i}, \vec{j}) .

4-b-Calculer la valeur \vec{v}_0 .

**EXERCICE N°7**

Un point mobile est en mouvement dans un repère (O, \vec{i}, \vec{j}) son vecteur vitesse est $\vec{v} = a\vec{i} + (bt + c)\vec{j}$

A la date $t_1=1s$ le mobile passe par le point $M_1(3,0)$ avec la vitesse

$\vec{v}_1 = \vec{i} + \vec{j}$, a la date $t=0$ il passe par le point $M_0(2,0)$

1-Monter que $a = -c = 1$ et $b = 2$

2-Etablir l'équation de la trajectoire du mouvement

Représenter la pour $x \in [0m, 5m]$.

3-Déterminer l'expression de la vecteur accélération \vec{a} .

4-a-A quelle date t_2 la vitesse du mobile est perpendiculaire à

4-b-Déterminer à cette date l'accélération tangentielle et l'accélération normale. En déduire rayon de courbure de la trajectoire à cette date.

5-A une date t_3 l'accélération normale est de valeur égale à $0.63m.s^{-2}$

a-Déterminer $\|a_t\|$ valeur de l'accélération tangentielle à cette date

b-En déduire l'angle que fait la vitesse avec l'axe (o, j)

c-En déduire la date t_3 sachant qu'à cette date $V_{y>0}$

SALAH MABROUKI 22427502