

**EXERCICE 1**

Un mobile ponctuel M se déplace dans un plan muni d'un repère  $(o; \vec{i}; \vec{j})$ ;  $\vec{OM} = (t+2)\vec{i} + (3t^3 + 5t)\vec{j}$

- 1- Quelles sont les lois horaires du mouvement
- 2- Quelle est l'équation de la trajectoire
- 3- Quels sont les coordonnées du vecteur vitesse ? ce vecteur peut-il s'annuler
- 4- Quel angle fait  $v_0$  avec l'axe  $(o, \vec{i})$

**EXERCICE 2**

Un mobile M a pour vecteur vitesse  $\vec{V} = 4t\vec{i} + (t-2)\vec{j}$  relativement à R  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ .

A  $t = 0$ s son vecteur espace est  $OM_0 = O$

- 1°) Déterminer les expressions de son vecteur accélération et de son vecteur position.
- 2°) En déduire l'équation cartésienne de sa trajectoire.
- 3°) A quel instant son vecteur vitesse est colinéaire avec  $i$  ?
- 4°) Calculer la valeur de sa vitesse et déterminer sa position à la date  $t = 2$ s.
- 5°) Déterminer à cette date les valeurs des composantes normales et tangentielles du vecteur accélération ainsi que le rayon de la courbure de la trajectoire.

**EXERCICE 3**

Dans un repère  $(o; \vec{i}; \vec{j})$ ; le vecteur vitesse d'un mobile est :  $\vec{V} = (-8t + 8)\vec{i} + (-6t + 6)\vec{j}$

- 1- a- Déterminer les coordonnées du vecteur espace  $\vec{OM}$  en supposant qu'à  $t = 0$ s  $\vec{OM}_0 = \vec{0}$
- b- Donner l'équation de la trajectoire, en déduire sa nature
- 2- Déterminer le vecteur accélération  $\vec{a}$  ainsi que sa valeur  $|\vec{a}|$
- 3- a- Ecrire l'expression du vecteur espace  $\vec{OM}$  dans le repère  $(o, \vec{u})$  ou  $\vec{u}$  vecteur unitaire porté par la trajectoire et ayant le même sens que le mouvement
- b- Ecrire alors l'équation horaire du mouvement dans le repère  $(o, \vec{u})$

**EXERCICE 4**

$\vec{OM} = 2t\vec{i} - (5t^2 - 4t)\vec{j}$  avec  $t \geq 0$  dans le repère  $(O, \vec{i}, \vec{j})$

- 1- Donner l'expression du vecteur vitesse du mobile
- 2- Donner l'équation de la trajectoire. Quelle est sa nature
- 3- a- En quel point de la trajectoire la valeur de la vitesse est elle minimale
- b- Déterminer en ce point  $a_N$ ,  $a_T$  et  $R_c$  (rayon de courbure)

**EXERCICE 5**

Un point M est lancé avec une vitesse sur un plan incliné muni d'un repère d'espace  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ . Le mobile se trouve à l'origine O du repère à l'instant  $t = 0$  s. Au cours du mouvement son accélération est  $\vec{a} = -4\vec{i}$  à l'instant du lancement sa vitesse est  $\vec{V}_0 = 2\vec{i} + 4\vec{j}$

- 1- déterminer le vecteur vitesse à l'instant  $t$
- 2- À quels instants le vecteur vitesse aura-t-il une direction faisant  $\alpha = 60^\circ$  avec  $\vec{Oj}$ . déterminer l'équation de la trajectoire
- 3- Le mobile se trouve à l'instant  $t_1$  au point A d'abscisse  $x = 4$ m
- a- déterminer  $t_1$
- b- déterminer les caractéristiques du vecteur vitesse  $\vec{V}_A$
- 4- l'ordonnée  $y$  de M passe par un maximum en un point S. Déterminer :
  - a- L'ordonnée  $Y_s$  et l'abscisse  $X_s$  correspondants
  - b- L'instant du passage en S
  - c- Le vecteur vitesse  $V_s$
  - d- Quelles sont les composantes normale et tangentielle du vecteur du vecteur accélération en S
- 5- Représenter la trajectoire du mobile