



SERIE 1 PHYSIQUE - cinématique

Classe : TD1 - Date : 17/09/2022 M. Lucien AVARO POUOKAM

Exercice 1:

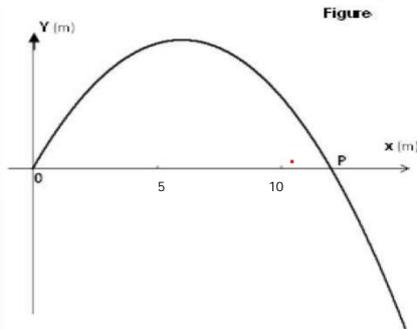
Dans le plan de repère $\mathcal{R}(O; \vec{i}; \vec{j})$, Un mobile M_1 en mouvement a pour vecteur vitesse $\vec{v}_1 = 3\vec{i} + (-2t + 4)\vec{j}$.

1- Le vecteur vitesse

- 1-1 Définir le vecteur vitesse instantanée.
- 1-2 Ecrire les coordonnées de \vec{v}_1 dans $\mathcal{R}(O; \vec{i}; \vec{j})$.
- 1-3 Donner les caractéristiques du vecteur vitesse \vec{v}_1 .

2- lois horaires du mouvement

- 2-1 Donner les équations paramétriques (équations horaires) du mouvement sachant qu'à l'origine des dates, le mobile passe par l'origine O.
- 2-2 Etablir l'équation cartésienne de la trajectoire.
- 2-3 Déterminer la date à laquelle le vecteur vitesse est horizontale. En déduire les coordonnées $(x_s; y_s)$ du sommet S de la trajectoire ainsi que la valeur de la vitesse en ce point.
- 3- La trajectoire est représentée sur la figure ci-dessus :



- 3-1 Définir la trajectoire d'un mobile
- 3-2 Déterminer l'abscisse x_p du point P où le mobile repasse par l'ordonnée $y=0$.
- 3-3 Etablir l'expression du vecteur accélération \vec{a}_1 du mobile ; le représenter sur la figure ci-dessus à la date $t=2s$.

Exercice 2:

Dans un repère $\mathcal{R}(O; \vec{k})$, un point mobile M_1 est animé d'un mouvement rectiligne uniformément varié d'accélération $\vec{a}_1 = 2,0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ la date $t=1,5s$, M_1 passe par le point A d'abscisse $z_A=0,50 \text{ m}$ avec une vitesse $v_A=6,0 \text{ m/s}$. M_1 débute son mouvement à la date $t=0s$.

- 1-) 1-1 Définir le mouvement rectiligne uniformément accéléré.
- 1-2 Déterminer la vitesse initiale et l'abscisse initiale de M_1 .
- 1-3 Ecrire la loi horaire $z(t)$ du mouvement de M_1 .
- 2-) 2-1 Donner l'expression de la vitesse instantanée de M_1 .
- 2-2 A l'aide de l'expression $\vec{a}_1 \cdot \vec{v}_1$, montrer que le mouvement de M_1 comporte deux phases.
- 2-3 Déterminer la distance parcourue par M_1 entre les dates $t_1=1s$ et $t_2=7s$ (utiliser la formule de Torricelli).

Exercice 3:

Dans différents repères, on donne les équations horaires du mouvement d'un point matériel M. Pour chacun des cas ci-dessous, déterminer :
1- L'équation de la trajectoire décrite par M et préciser la nature de cette trajectoire.
2- Le vecteur vitesse du point M ainsi que sa norme à $t=1,5s$.

Cas 1 : $x(t)=2t+3$ et $y(t)=4t+2$

Cas 2 : $y(t)=t+1$ et $z(t)=t^2+2t$

Cas 3 : $x(t)=2\cos(t)+2$ et $y(t)=2\sin(t)-1$

Exercice 4:

Dans le repère $\mathcal{R}(O; \vec{i}; \vec{j})$, le vecteur position d'un mobile est donné par $\vec{OM} = 10t \vec{i} + (-5t^2 + 10t) \vec{j}$. Les coordonnées sont en mètres et le temps en secondes.

- 1- 1-1 A partir des équations paramétriques, déterminer l'équation de la trajectoire et la représenter.
- 1-2 Déterminer les coordonnées du vecteur vitesse et calculer sa norme à $t=2s$.
- 1-3 Déterminer la valeur de la vitesse lorsque le mobile passe au sommet de sa trajectoire.
- 2- 2-1 Déterminer les coordonnées du vecteur accélération.
- 2-2 Déduire la nature du mouvement de M.
- 2-3 déterminer les valeurs de t pour que le mouvement soit uniformément accéléré.