

EXERCICE N°1

Les équations paramétriques du mouvement d'un mobile se déplaçant dans un plan muni d'un repère orthonormé (O ; i, j) sont :

$$x = 3t$$

$$y = -4t^2 + 6t$$

1. Tracer la courbe pour $0s < t < 2s$.
2. Rechercher l'équation cartésienne de la trajectoire.
3. Déterminer la norme de la vitesse et en déduire la vitesse à $t=1s$.
4. Déterminer la vitesse tangentielle et en déduire sa valeur à $t = 1s$
5. Trouver le rayon de courbure à $t = 1s$.

EXERCICE N°2

Un bus quitte l'arrêt A en accélérant pendant 10 s. La distance parcourue AB vaut alors 100 m. A partir du point B elle roule à vitesse constante pendant 2 min et atteint le point C. Enfin elle freine avec une accélération de 4 m/s^2 et s'arrête au point D (= prochain arrêt). Calculer la distance totale parcourue AD.

EXERCICE N°3

Un mobile animé d'un mouvement rectiligne uniformément varié, passe par le point d'abscisse $x = 30 \text{ m}$ en se déplaçant dans le sens positif. Au bout d'un intervalle de temps $\Delta t = 10 \text{ s}$, il passe par l'origine des abscisses avec une vitesse de norme 10 m/s .

1. Décrire brièvement le mouvement pendant Δt .
2. Déterminer l'accélération du mobile et la vitesse au début de l'intervalle de temps Δt .

EXERCICE N°4

Un automobiliste roule en ville à une vitesse constante de 36 km/h . Soudain il aperçoit à 4 mètres devant lui un cycliste se déplaçant à vitesse constante de 5 m/s . Ne pouvant le contourner, il freine immédiatement avec une décélération constante de 2 m/s^2 .

1. En prenant comme origine des temps l'instant où l'automobiliste commence à freiner et comme origine des abscisses la position de l'automobiliste à cet instant, dessiner dans ce repère à l'instant $t=0s$ les positions respectives, les vecteurs vitesse respectifs et les vecteurs accélération respectifs des 2 mobiles.
2. Déterminer les équations des vitesses des 2 mobiles en fonction du temps. (
3. Déterminer les équations horaires des 2 mobiles en fonction du temps. Dessiner les courbes sur un même graphique.
4. Déterminer mathématiquement s'il y aura collision entre l'automobiliste et le cycliste. Si oui, calculer l'instant et la position de l'impact. Vous attendiez- vous à ce résultat après le graphique dessiné en c) ?

EXERCICE N°5

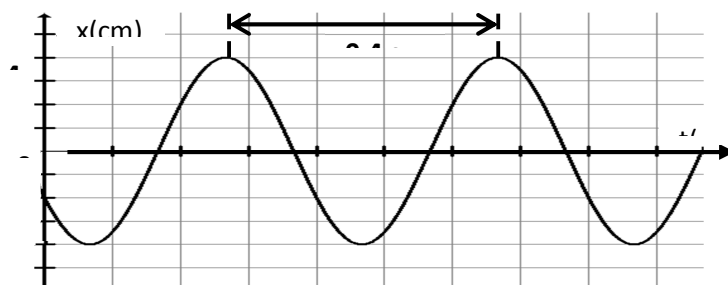
Un mobile se déplace sur l'axe $x'Ox$ d'un mouvement rectiligne sinusoïdal. Les positions extrêmes ont pour abscisses -15 cm et $+15 \text{ cm}$. La période du mouvement est de $2s$.

A $t = 0$, le mobile est en O et se déplace dans le sens des x croissants.

- 1.° Ecrire la loi horaire du mouvement, donner les expressions de la vitesse et de l'accélération.
- 2.° Représenter $x(t)$ et $v(t)$ (même axe des temps).

EXERCICE N°5

Un point mobile est animé d'un mouvement rectiligne sinusoïdal les variations de son élongation sont décrites par le graphique ci contre



- 1.° Déterminer la pulsation du mouvement ω ? l'élongation initiale x_0 . l'amplitude X_m . ainsi que la phase initiale ϕ
- 2.° En déduire la loi horaire $x(t)$.

3° Déterminer l'expression de la vitesse en fonction du temps .Que faut la vitesse v_0 ?

4° A l'instant $t_1 > 0$; le mobile repasse pour la première fois par la position d'abscisse x_0 dans le sens négatif Déterminer graphiquement t_1 . Retrouver t_1 par le calcul.

5° Déterminer la valeur algébrique du vitesse du solide lors de son premier passage par la position d'abscisse $x=2$

EXERCICE N°6

Dans le repère orthonormé $R(O, i, j)$ les équations paramétriques du mouvement d'un point mobile M sont :

$$x = A \cos \omega t \quad \text{et} \quad y = A \sin \omega t \quad \text{avec} \quad A = 10 \text{ cm} \quad \text{et} \quad \omega = 10 \text{ rad/s}$$

1° Donner les composantes de la vitesse v . Que peut - t - on dire de v ?

2° Donner les composantes du vecteur accélération. Que peut - t - on dire de a ?

3° Calculer le produit scalaire $a.v$. Que peut -t- on en conclure ?

4° Calculer et représenter les vecteurs v et a à $t = \pi/20$ s. Préciser l'échelle choisie

JOOBPC

JOOBPC