

FICHE DE PHYSIQUE N°1 (CINEMATIQUE) : Tle D

Prof. : M. TEHUA

APPLICATION 1

Une voiture a une vitesse initiale de 10m.s^{-1} . Elle est en train de rouler sur une route rectiligne avec une accélération constante de $0,8\text{ m.s}^{-2}$.

1. calculer sa vitesse au bout de 10 s.
2. calculer la distance parcourue entre $t_1 = 2\text{ s}$ et $t_2 = 5\text{ s}$
3. calculer la vitesse de la voiture après un parcours de 50 m.

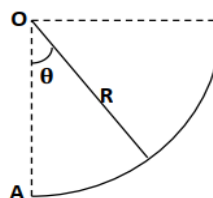
APPLICATION 2

Un mobile M aborde le tronçon circulaire d'un mouvement uniforme de vitesse $v = 10\text{m.s}^{-1}$.

Le rayon du tronçon est $R = 10\text{cm}$.

1. exprimer et calculer la vitesse angulaire ω du mobile sur ce tronçon.
2. établir les lois horaires de l'abscisse angulaire $\theta = f(t)$ et de l'abscisse curviligne $s = g(t)$ du mobile sur le tronçon.

On précisera qu'à $t=0$, le mobile est au point A.



APPLICATION 3

Un mobile aborde une piste circulaire BC de centre O et de rayon $r = 10\text{m}$, avec une vitesse angulaire constante $\omega = 0,1\text{rad.s}^{-1}$.

Déterminer :

1. la vitesse linéaire.
2. L'équation horaire $\theta(t)$ du mouvement du mobile ($t=0\text{s}$ lorsque le mobile est en B).
3. l'instant où le mobile atteint le point C. Sachant que l'angle $(BOC) = 30^\circ$



TRAVAUX DIRIGES

Exercice 1

Dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ un vecteur position mobile M donnée à la date par :
 $\vec{OM} = (\vec{j} - 2\vec{k})t^2 + (4\vec{k} - 2\vec{j})t + 4\vec{i} + 5\vec{k}$

Les unités de mesures sont celles du système international.

1. Donner l'expression $\vec{OM} = f(t)$ dans la base $(\vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$
2. En déduire $x(t); y(t); z(t)$
3. Montrer que le mouvement du mobile est plan puis préciser le plan dans lequel il se déroule.
 - a. Déterminer les expressions du vecteur vitesse \vec{v} et du vecteur accélération \vec{a} du mobile M.
 - b. Que peut-on dire du vecteur accélération ?
4. Etablir l'équation cartésienne de la trajectoire de M et préciser sa nature.

Exercice 2

On considère une montre comportant trois aiguilles : l'aiguille des heures, l'aiguille des minutes et des secondes ou (trotteuse).

1. déterminer la vitesse angulaire de chacune des aiguilles.
2. La trotteuse a une longueur de 13 mm
 - a. Quel est le vecteur vitesse de son extrémité
 - b. Quel est le vecteur accélération de son extrémité.

Exercice 3

- A- un mobile décrit dans le repère $(O; \vec{i})$ une trajectoire rectiligne d'un mouvement uniforme.
Il part à l'instant $t = 0s$ de l'abscisse $x = -5m$ dans le sens positif avec la vitesse $+3m.s^{-1}$.
Établir l'équation horaire du mouvement ?
- B- un mobile décrit dans le repère $(O; \vec{i})$, une trajectoire rectiligne d'un mouvement uniforme. A l'instant $t = 1s$, l'abscisse du mobile est $8m$. A l'instant $t = 3s$, son abscisse est $-4m$.
Établir les équations horaires $x(t)$ et $v(t)$ du mobile M.
- C- un mobile ponctuel est animé d'un mouvement rectiligne uniformément varié sur une trajectoire $(x'x)$ munie du repère $(O; \vec{i})$.
A la date $t = 0s$, il est à l'abscisse $x_0 = -1m$.
A la date $t = 4s$, il est à l'abscisse $x_1 = 2m$.
A la date $t = 3s$, il est à l'abscisse $x_2 = 4m$.
Établir les équations horaires $x(t)$ et $v(t)$ du mobile M.
- D- un mobile ponctuel M est animé d'un mouvement rectiligne uniformément varié sur une trajectoire $(x'x)$ munie du repère $(O; \vec{i})$.
A la date $t = 0$, son abscisse est $-1m$ et sa vitesse $3m.s^{-1}$.
A la date $t = 1s$, il passe par l'origine des abscisses.
 - 1- Établir l'équation horaire $x(t)$ du mouvement de M.
 - 2- Déterminer les intervalles de temps sur lesquels, le mouvement de M est soit retardé, soit accéléré. Signalons que la date t est comprise entre 0 et 2s.
- E- un mobile M est animé d'un mouvement rectiligne uniformément varié sur un axe $(x'x)$ munie du repère $(O; \vec{i})$.
A l'instant $t = 0s$, son abscisse est $-1m$, puis aux instants $t = 2s$ et $t = 6s$, ses vitesses sont respectivement $4m.s^{-1}$ et $8m.s^{-1}$.
 - 1- Établir les équations horaires $x(t)$ et de la vitesse $v(t)$ du point M.
 - 2- Calculer l'abscisse et la vitesse au bout de $t = 20s$.