

série N°9: Mouvement rectiligne sinusoïdal

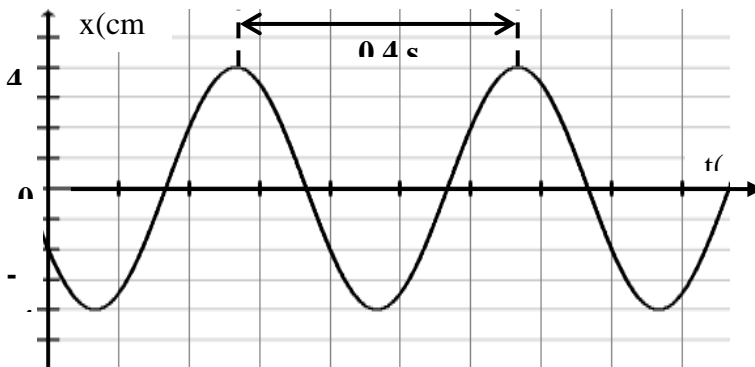
2010-2011

- 3^{ème} SC -

Sc.physiques

EXERCICE 1

Un solide supposé ponctuel est attaché à un ressort à l'instant $t = 0$; le solide est ramené au point d'abscisse x_0 ; on lui communique une vitesse \vec{V}_0 et on l'abandonne à lui-même, il effectue donc un mouvement rectiligne sinusoïdal dont l'enregistrement est donné par la figure suivante.



1°) a - En exploitation l'enregistrement déterminer :

*la pulsation du mouvement ω .

*l'élongation initiale x_0 .

*l'amplitude X_m .

*la phase initiale φ .

b - En déduire la loi horaire $x = f(t)$.

2°) a - Déterminer l'expression de la vitesse en fonction du temps.

b - En déduire la valeur algébrique de la vitesse initiale \vec{V}_0 .

3°) A l'instant $t_1 > 0$; le mobile repasse pour la première fois par la position d'abscisse x_0 dans le sens négatif .a- Déterminer graphiquement t_1 .

b- Retrouver t_1 par le calcul.

4°) Déterminer la valeur algébrique de vitesse du solide lors de son premier passage par la position d'abscisse $x = 2 \text{ cm}$

EXERCICE 2

L'enregistrement mécanique d'un mouvement rectiligne sinusoïdal d'un mobile M donne le graphe suivant :

1).- Déterminer graphiquement :

a- l'amplitude du mouvement Y_m

b-la période T en déduire la fréquence N.

2) a- Déterminer la loi horaire $y(t)$ du mouvement.

b- Déduire l'expression de la vitesse $v(t)$.

c- Déterminer la différence de phase $\Delta\varphi = \varphi_y - \varphi_v$

3°) a- Montrer que $:(v^2/w^2) + y^2 = y_m^2$

b- Déterminer les vitesses du mobile au passage par le point $y = 2\sqrt{2} \text{ cm}$.

4°) Sachant que l'accélération s'écrit $a(t) = -\omega^2 \cdot y(t)$.

a- préciser à $t = 5 \text{ s}$, le signe de $a(t)$ et $v(t)$

b- En déduire la nature du mouvement du mobile à cette date.

