

### Exercice 1 : mouvement rectiligne.

Un mobile ponctuel se déplace dans un repère  $R(O, \vec{i}, \vec{j})$ ; son mouvement débute à l'instant  $t = 0$  son vecteur vitesse est  $\vec{v} = \vec{i} + 2t\vec{j}$  (en  $m.s^{-1}$ ).

A l'instant  $t = 4$  s il passe par le point A de coordonnées  $x_A = 2$  m ;  $y_A = 0$  m .

1°) Etablir les lois horaires du mouvement.

2°) a – Déterminer l'équation cartésienne de la trajectoire.

b – Construire la courbe de la trajectoire dans le repère  $R(O, \vec{i}, \vec{j})$

entre les instant  $t_0 = 0$  s et  $t = 5$  s

Echelle 1 cm correspond à 1 m.

c – Déterminer la durée  $\Delta t$  du mouvement entre le sommet de la trajectoire et le point A.

3°) a – Déterminer le vecteur accélération  $\vec{a}$ .

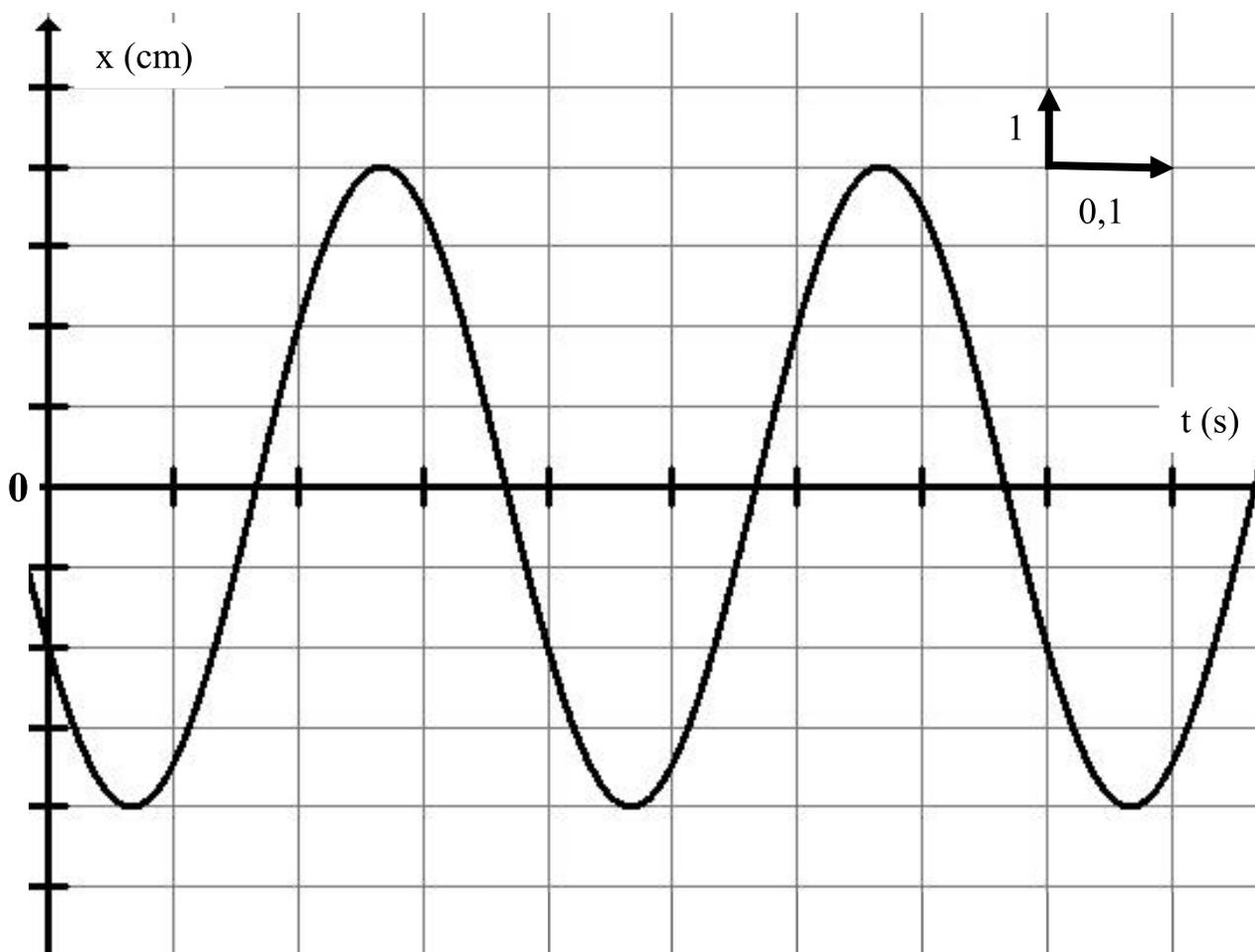
b – Déterminer les caractéristiques du vecteur vitesse  $\vec{v}_A$  lorsque le mobile passe par le point A .

c – Représenter sans échelle en A le vecteur vitesse  $\vec{v}_A$  et le vecteur accélération  $\vec{a}$ .

d – En déduire les composantes tangentielle et normale du vecteur accélération en A.

### Exercice 2 : mouvement sinusoïdale.

Un solide supposé ponctuel est attaché à un ressort à l'instant  $t = 0$  ; le solide est ramené au point d'abscisse  $x$  ; 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 exploitant l'enregistrement déterminer :
- \*la pulsation du mouvement  $\omega$ .
  - \*l'élongation initiale  $x_0$ .
  - \*l'amplitude  $X_m$ .
  - \*la phase initiale  $\varphi$ .
- 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 **re passe** 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 du vitesse du solide lors de son premier passage par la position d'abscisse  $x = 2 \text{ cm}$ .

