

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 Δt du mouvement entre le sommet de la trajectoire et le point A.

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

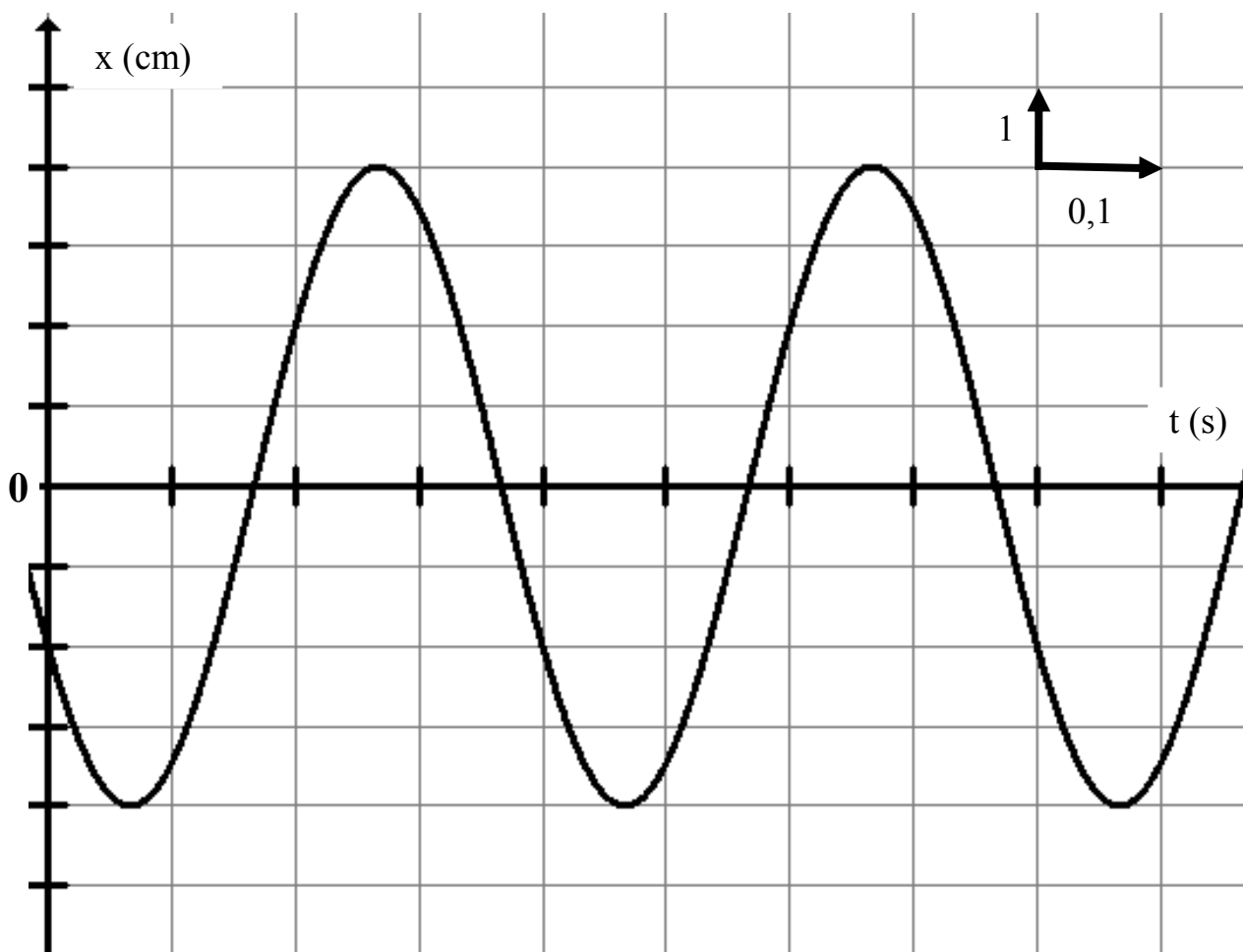
b – Déterminer les caractéristiques du vecteur vitesse \vec{v}_A lorsque le mobile passe par le point A .

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 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 **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 $x = 2 \text{ cm}$.