

$M(H) = 1 \text{ g/mol}$; $M(C) = 12 \text{ g/mol}$; $M(O) = 16 \text{ g/mol}$

Exercice I : 5,5 points

Un mobile M est en mouvement dans un plan muni d'un repère orthonormé $(O ; \vec{i}, \vec{j})$ avec une accélération constante. A la date $t=1 \text{ s}$, le vecteur position du mobile a pour coordonnées $(2 ; -1)$ et sa vitesse à la date t est $\vec{v} = \vec{i} + 3t \vec{j}$

- 1.1. Etablis les équations horaires du mouvement du mobile M. (2 pts)
- 1.2. Dédus l'expression de la trajectoire du mobile. (0,50 pt)
- 1.3. A quel instant le vecteur vitesse fait un angle de 60° avec l'axe $(O ; \vec{i})$. (1 pt)
- 1.4. Calcule la valeur des composante normale et tangentielle de l'accélération à $t=0\text{s}$. (02 pts)

Exercice II: 5,5 points

Un mobile se déplace dans un plan. Son vecteur position dans le repère cartésien $(O ; \vec{i}, \vec{j})$ a pour expression : $\vec{OM} = (t-1)\vec{i} + \frac{t^2}{2}\vec{j}$, O origine du repère, t en s.

- 2.1. Donne les équations horaires de la vitesse et de l'accélération. (1,5 pt)
- 2.2. Donne les expressions des accélérations tangentielles a_t et normale a_n en fonction du temps. (2 pts)
- 2.3. Montre que l'expression du rayon de courbure de ce mobile est donnée par : $\rho = \frac{v^3}{v \cdot a}$ (2 pts)

Exercice III: 6 points

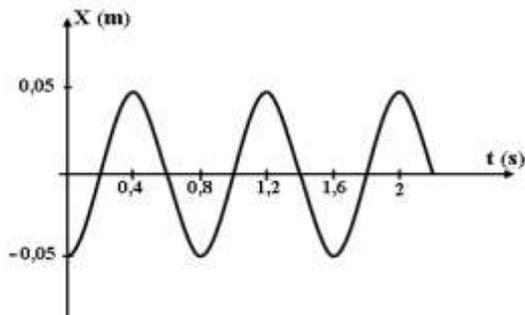
La combustion complète d'une masse $m=2 \text{ g}$ d'un composé organique A a donné une masse $m_1=6,3 \text{ g}$ d'un gaz qui trouble l'eau de chaux et une masse $m_2=2,6 \text{ g}$ d'eau.

- 3.1. Montre que cette substance ne contient que du carbone et de l'hydrogène. (1 pt)
- 3.2. Détermine la formule brute de cette substance sachant que sa densité de vapeur est de 1,93. (1 pt)
- 3.3. Sachant que le composé A possède deux stéréo-isomères, nomme le (1 pt)
- 3.4. On procède à l'hydratation catalytique de A et on a un alcool B. L'oxydation ménagée de B par le permanganate de potassium acidifié de concentration molaire a nécessité 12 mL.
- 3.4.1. Définis l'oxydation ménagée. (0,50 pt)
- 3.4.2. Ecris l'équation de ces réactions puis déduis la masse de B oxydée. (2,5 pt)

Exercice IV: 4 points

Un mobile M décrit un mouvement sinusoïdal sur un segment de droite [AB]. A l'instant $t=0$, le mobile part de A sans vitesse initiale. La figure ci-contre correspond au graphe de x en fonction du temps.

- 4.1. Détermine l'amplitude du mouvement et sa pulsation. (1 pt)



- 4.2. Ecris l'équation horaire du mobile (1 pt)
- 4.3. Détermine la date du passage du mobile à la position d'équilibre à la 7^e fois dans le sens positif choisi. (2 pts)