

CHIMIE (7 pts)

Exercice1 :

- 1) Chercher la formule brute d'un alcool aliphatique saturé dont la composition en masse en carbone est égale à 4,8 fois celle de l'hydrogène.
- 2) Chercher les isomères possibles de cet alcool en précisant pour chacun le nom et la classe.
- 3) Les isomères nommés **A**, **B**, **C** et **D** sont mis en présence d'une solution de dichromate de potassium acidifiée. On constate que :
 - L'oxydation ménagée de (**A**), par la solution oxydante fournit un composé (**A'**₁) qui fait rosir le réactif de Schiff qui forme un précipité jaune avec la 2,4 D.N.P.H, puis un composé (**A**₁) qui fait rougir le papier pH.
 - L'oxydation ménagée de (**B**) donne un produit (**B**₁) qui est sans action sur le réactif de Schiff et il donne un précipité jaune avec la 2,4 D.N.P.H.
 - L'oxydation ménagée de (**C**) ne donne rien.
 - L'oxydation ménagée de (**D**) en présence d'un oxydant donne en deux étapes un acide carboxylique à chaîne linéaire (**D**₁).
 - a) Identifier **A**, **B**, **C** et **D** en justifiant la réponse.
 - b) Donner les formules semi développées et les noms des composés (**A**₁), (**B**₁) et (**D**₁), et préciser leurs fonctions chimiques.
 - c) Ecrire la formule semi développée du produit (**A'**₁) obtenu par oxydation ménagée de (**A**₁).

Exercice2 :

- 1) On dispose d'un composé organique (**E**) de nom : **Propanoate d'éthyle**.
 - a. Ecrire la formule semi développée du (**E**).
 - b. A quelle famille appartient le composé (**E**) ?
- 2) Le composé (**E**) réagit avec de l'eau pour donner un acide carboxylique et un alcool.
 - a. Comment appelle-t-on cette réaction ?
 - b. Quels sont les caractères de cette réaction ?
 - c. Ecrire l'équation de cette réaction en utilisant les formules semi développées.

PHYSIQUE (13pts)

Exercice1 :

$$\text{Dérivée d'une grandeur : } \mathbf{a.t^n} \rightarrow \mathbf{n.a.t^{n-1}}$$

$$\text{Primitive d'une grandeur : } \mathbf{a.t^n} \rightarrow \frac{\mathbf{a}}{\mathbf{n+1}} . \mathbf{t^{n+1}} + \mathbf{Cste}$$

Les équations horaires du mouvement d'un mobile se déplaçant dans un repère (O, \vec{i}, \vec{j}) sont : $x(t) = 5t$ et $y(t) = 3t^2 - 4t$.

- 1) Déterminer les composantes du vecteur vitesse à l'origine des dates.
- 2) Rechercher l'équation cartésienne de la trajectoire.
- 3) a- Calculer l'abscisse du mobile lors de son deuxième passage par la position d'ordonnée $y = 0$.
b- Chercher les composantes ainsi que la valeur de sa vitesse en ce point.
- 4) Déterminer les coordonnées du mobile à $t = 4s$. Quelle est la valeur de sa vitesse à cet instant.
- 5) Déterminer l'accélération du mobile aux points d'abscisses $x = 0$ et $x = 2$. Conclure.

Exercice2 :

Un automobiliste se déplace sur une route horizontale à la vitesse constante de valeur $\|\vec{V}_0\| = 16 \text{ m.s}^{-1}$. Lorsqu'il est à une distance $D = 200 \text{ m}$ du feu, le feu vert s'allume et reste vert pendant 11 s.

Dans tout l'exercice, on prendra comme origine des temps ($t = 0 \text{ s}$), l'instant où le feu vert s'allume et l'origine des espaces ($x_0 = 0 \text{ m}$), la position de la voiture à cet instant. Le sens positif est le sens du mouvement.



- 1) A partir de l'instant de date $t = 0 \text{ s}$, l'automobiliste accélère et impose à sa voiture une accélération constante. A l'instant t_1 , sa vitesse prend la valeur $V_1 = 21 \text{ m.s}^{-1}$. Entre $t_0 = 0 \text{ s}$ et t_1 , l'automobiliste parcourt 100 m.
 - a) Déterminer l'accélération a_1 .
 - b) Déterminer la date t_1 .
 - c) Ecrire la loi horaire du mouvement de la voiture pour $t \in [0, t_1]$.
- 2) A partir de l'instant t_1 , l'automobiliste maintient sa vitesse constante.
 - a) Ecrire la loi horaire du mouvement de la voiture pour $t \geq t_1$.
 - b) La voiture passe-t-elle devant le feu lorsqu'il est vert ? Justifier la réponse.
- 3) Si à l'instant t_1 , l'automobiliste freine et impose à sa voiture un mouvement uniformément retardé d'accélération $a_2 = -2 \text{ m.s}^{-2}$.
 - a) Calculer la distance parcourue par la voiture du début du freinage jusqu'à son arrêt.
 - b) Déterminer la vitesse V_2 de la voiture en passant devant le feu et la date t_2 correspondante à ce passage.
 - c) Vérifier que la voiture est passée lorsque le feu n'est plus vert.

Exercice3 :

Un mobile (M) décrit un segment de droite $[AB]$ d'un mouvement sinusoïdal. A $t = 0 \text{ s}$, le mobile part de A sans vitesse initiale, l'équation horaire de son mouvement est $x(t) = X_{\max} \sin(\omega t + \varphi_x)$. La figure 1 correspond au graphe de $x(t)$.

- 1) Déterminer à partir du graphe,
 - a) L'amplitude X_{\max} .
 - b) La période T du mouvement. En déduire la fréquence N et la pulsation ω .
 - c) La phase initiale φ_x du mouvement.
 - d) Quelle est la longueur du segment AB ?
- 2)
 - a) Déterminer l'expression de la vitesse instantanée du mobile $v(t)$.
 - b) Représenter sur la figure 2, l'allure de la courbe de $v(t)$.
- 3)
 - a) Montrer que l'accélération $a(t)$ et l'élongation $x(t)$ sont liées par la relation : $a(t) + \omega^2 x(t) = 0$.
 - b) Représenter sur la figure 3, l'allure de la courbe de $a(t)$.
- 4) Montrer que l'abscisse x du mobile et sa vitesse v à l'instant t sont liés par la relation : $(2,5 \pi x)^2 = V_{\max}^2 - v^2$

ANNEXE

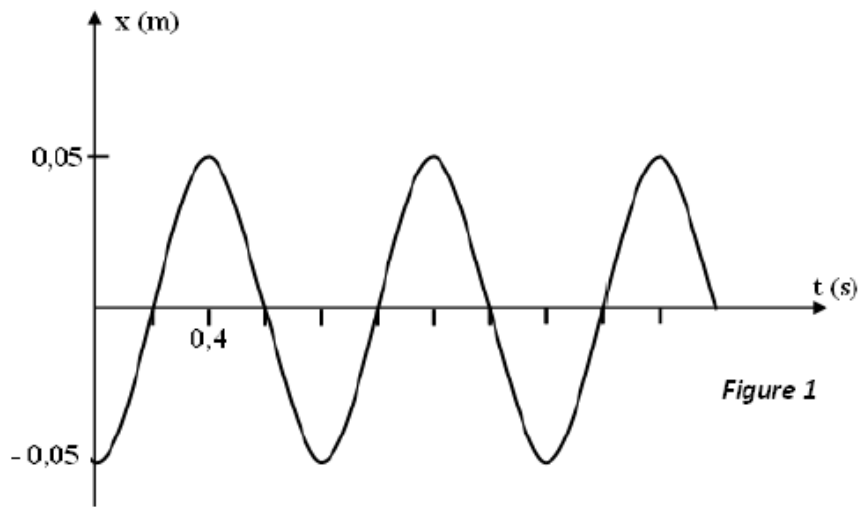


Figure 1

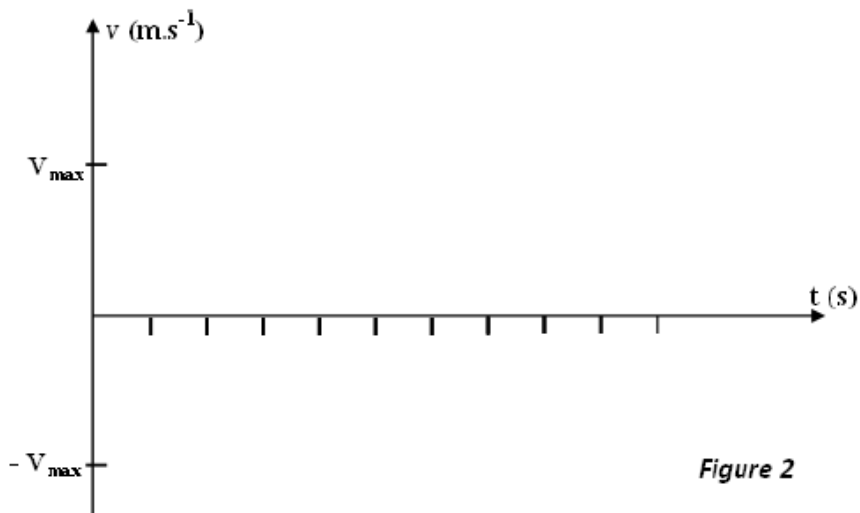


Figure 2

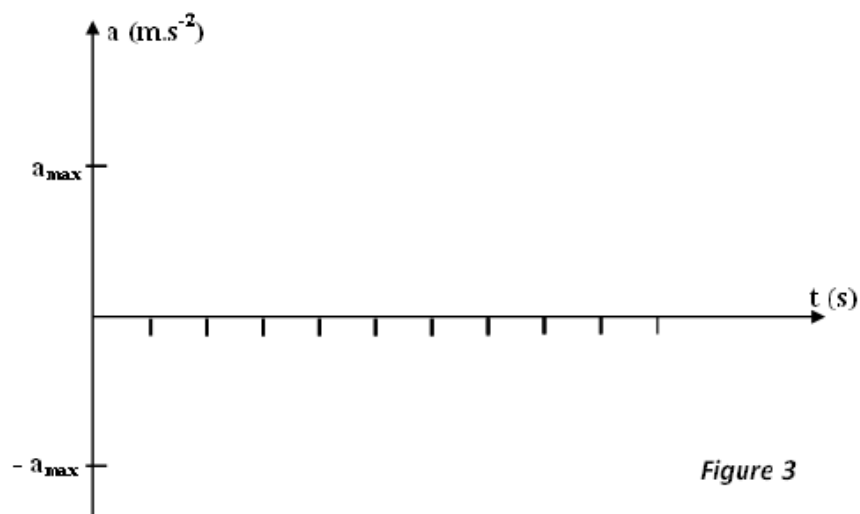


Figure 3