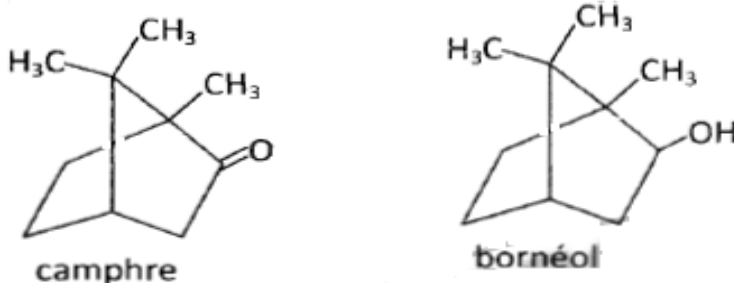


DEVOIR SURVEILLE N°1 DU PREMIER SEMESTRE

Exercice n°1 : (3 points)

En traitant du camphre par du dihydrogène en présence d'un catalyseur, on obtient du bornéol présents dans les essences de lavande, de romarin et de marjolaine.



1. Donner la formule brute du camphre et du bornéol.
2. Quelles sont les fonctions chimiques des deux molécules ?
3. Combien le bornéol comporte-t-il de carbones asymétriques ?
4. En traitant le bornéol avec de l'acide éthanoïque, on obtient un ester, acétate de bornyle et de l'eau.
 - a. Ecrire l'équation de la réaction et donner la formule semi-développée de l'ester.
 - b. Le rendement de la réaction est $R = 55\%$; en admettant que la réaction de réduction du camphre en bornéol soit totale, calculer la masse m_a d'acétate de bornyle que l'on peut obtenir à partir d'une masse de camphre $m_c = 1 \text{ kg}$.

Exercice n°2 : (5 points)

Un composé organique de formule $C_xH_yO_2$, comporte 9 atomes de carbones et contient en masse 21,3% d'oxygène.

1. Calculer sa masse molaire moléculaire. En déduire sa formule brute.
2. Ce composé est un ester présent dans l'huile de (environ 20%). Par hydrolyse de cet ester on obtient deux corps A et B.
 - a. Quelles sont les fonctions chimiques de ces deux corps ?
 - b. Parmi les termes suivants, indiquer ceux qui vous paraissent convenir pour caractériser une réaction d'hydrolyse : complète – athermique – exothermique – totale – limitée – aboutissant à un équilibre chimique.
3. On déshydrate le composé A en présence d'anhydride phosphorique P_4O_{10} . On obtient un composé A_1 de formule $CH_3 - CO - O - CO - CH_3$.
 - a. Quelle est la fonction chimique de A_1 ?
 - b. En déduire la formule semi-développée et le nom du composé A.
 - c. On peut aussi faire agir sur A du chlorure de thionyle $SOCl_2$. Quels sont le nom et la formule semi-développée du composé A_2 obtenu à partir de A ?
 - d. Pourquoi utilise-t-on souvent les composés A_1 et A_2 à la place de A pour effectuer certaines réactions chimiques ?
4.
 - a. Quelle est la formule brute de la molécule correspondant à B ?
 - b. Pour préciser la formule de B, on effectue une oxydation ménagée qui conduit à la formation d'un corps C. Ce corps est un aldéhyde présent dans l'amende amère : le benzaldéhyde. Ecrire la formule semi-développée de C, en déduire celle de B et celle de l'ester.

Exercice n°3 : (4 points)

Un mobile ponctuel se déplace dans un plan il est repéré par ses coordonnées dans un repère $R(O; \vec{i}; \vec{j})$.

Son vecteur vitesse instantanée est $\vec{V} = 5\vec{i} + (-10t + 10)\vec{j}$

A l'instant $t_1 = 2s$ il passe par le point M_1 de coordonnées :

$$(x_1 = 10m; y_1 = 10m)$$

1. Etablir les lois horaires du mouvement.
2. Déterminer l'équation cartésienne de la trajectoire.
3. **a** – Déterminer le vecteur accélération instantanée \vec{a} .
b– Le rayon de courbure de la trajectoire au point M_2 d'abscisse $x_2 = 13,66 \text{ m}$ est $R_2 = 10,06 \text{ m}$
b₁ : Déterminer les composantes normales a_n et tangentielle a_t au point M_2 .
b₂ : En déduire l'angle α entre le vecteur vitesse et le vecteur accélération en M_2 .

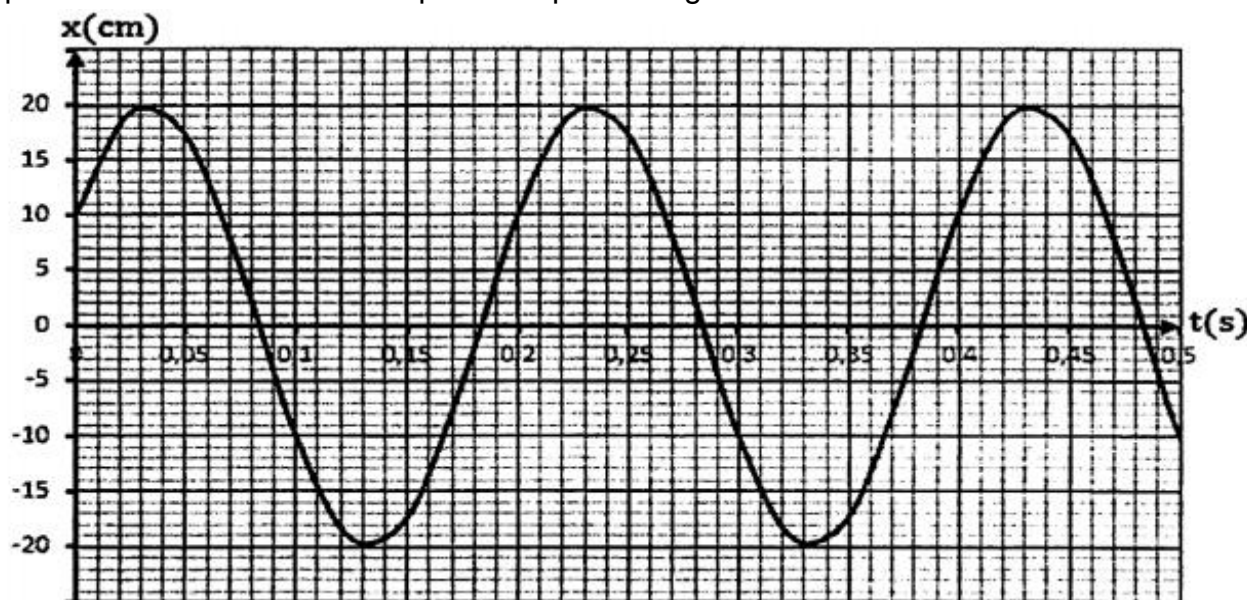
Exercice n°4 : (4 points)

Un mobile au repos part de l'origine des abscisses avec une accélération de 2 m/s^2 qu'il garde pendant 2 s . Ensuite, il garde la vitesse acquise pendant 3 s . Enfin, il est freiné jusqu'à l'arrêt avec une décélération de 1 m/s^2 . En prenant comme origine des espaces le point de départ et l'origine des dates l'instant de départ, établir :

1. L'équation horaire $v_1(t)$ et $x_1(t)$ de la première phase. Calculer x_1 et v_1 à $t = 2 \text{ s}$
2. L'équation horaire $x_2(t)$ de la deuxième phase. Calculer x_2 à $t = 5 \text{ s}$.
3. L'équation horaire $v_3(t)$ et $x_3(t)$ de la troisième phase.
4. Montrer que le mobile s'arrête à la date $t = 9 \text{ s}$. En déduire la distance totale parcourue par le mobile.
5. Représenter graphiquement la vitesse en fonction du temps.

Exercice n°5 : (4 points)

Un solide est animé d'un mouvement rectiligne sinusoïdale sur un axe $x'Ox$. La variation de sa position à tout instant t est représenté par le diagramme ci-dessous :



1. Déterminer la vitesse angulaire ω et la vitesse maximale V_{max} .
2. Déterminer les valeurs de l'abscisse, de la vitesse et de l'accélération du mobile à la vitesse $t = 0,2 \text{ s}$.
3. Etablir l'équation horaire $x(t)$.
4. Le mouvement est-il accéléré ou décéléré à $t = 0,2 \text{ s}$.
5. Déterminer par le calcul la date de passage pour la première fois au point d'abscisse $x = -10 \text{ cm}$.
6. Déterminer la distance parcourue par le solide entre $t = 0,1 \text{ s}$ et $t = 0,5 \text{ s}$.