

DEVOIR SURVEILLE N°1 DU PREMIER SEMESTRE

Exercice 1: (8 points)

- 1- Un composé organique **A** de formule $C_xH_{12}O$ contient, en mole, **27,8%** de carbone.
 - 1.1- Montrer que la formule brute de **A** est $C_5H_{12}O$. (1 pt)
 - 1.2- La réaction de **A** avec le sodium donne un dégagement de gaz dihydrogène. Ecrire les formules semi-développées différentes possibles de **A** et donner leurs noms. (1,75 pt)
 - 1.3- La formule semi-développée de **A** présente une chaîne carbonée ramifiée et admet un carbone asymétrique. Indiquer les formules semi-développées possibles de **A** et leurs classes. (1 pt)
- 2- L'oxydation ménagée du composé **A** par une solution de permanganate de potassium ($KMnO_4$) en milieu acide, donne un composé **B**. Celui-ci donne un précipité jaune orangé avec la DNPH et reste sans effet sur le réactif de Schiff.
 - 2.1- Rappeler La définition d'une oxydation ménagée. (1 pt)
 - 2.2- Donner la représentation de Graham des énantiomères de **A**, puis les distinguer. (1 pt)
 - 2.3- Ecrire la formule semi-développée de **B** et préciser son nom. (0,5 pt)
 - 2.4- Etablir l'équation-bilan de la réaction d'oxydation ménagée du composé **A** précédente. 1pt
 - 2.5- Déterminer la masse théorique du composé **B** obtenu par oxydation de $m = 3,52 \text{ g}$ de **A**. (0,75 pt)

Données : $M(C) = 12 \text{ g/mol}$; $M(H) = 1 \text{ g/mol}$; $M(O) = 16 \text{ g/mol}$; Couple de l'ion permanganate : MnO_4^- / Mn^{2+} .

Exercice 2: (5 points)

Le vecteur vitesse d'un mobile dans un repère (O, \vec{i}, \vec{j}) est $\vec{V} = 2.\vec{i} + (-4t + 2).\vec{j}$.

A l'instant de date $t = 0$ le mobile passe par un point M_0 ($x_0 = 0$; $y_0 = 1\text{m}$).

- 1- Exprimer en le justifiant les vecteurs positions \overrightarrow{OM} et accélération \vec{a} du mobile dans le repère (O, \vec{i}, \vec{j}) . (1 pt)
- 2- Etablir l'équation cartésienne de la trajectoire. La représenter pour $0 \leq t \leq 2\text{s}$. (1 pt)
- 3- a- Déterminer les caractéristiques du vecteur vitesse à l'instant de date $t_1 = 0,75\text{s}$. (1 pt)
 b- Déterminer les composantes normale et tangentielle de l'accélération à l'instant t_1 . En déduire le rayon de courbure de la trajectoire. (1 pt)
- 4- a- A quel instant t_2 le vecteur accélération est perpendiculaire au vecteur vitesse. (0,5 pt)
 b- Déterminer à cet instant le rayon de courbure de la trajectoire. (0,5 pt)

Exercice 3: (3 points)

Le mouvement d'un mobile est rectiligne et comporte deux phases. Soit $(O ; \vec{i} ; \vec{j})$ le repère d'espace du mouvement et l'origine des dates $t = 0$, l'instant de départ du mobile par O.

- 1- Dans sa première phase de O vers A le mouvement est rectiligne uniformément accéléré d'accélération $a = 1\text{m/s}^2$. Le mobile part de O avec une vitesse V_0 et arrive en A avec la vitesse $V_A = 7 \text{ m/s}$. La distance parcourue par le mobile **OA** = 12 m. Déterminer :
 - a- La vitesse initiale V_0 . (0,75 pt)
 - b- La durée Δt_1 de cette phase. (0,75 pt)
- 2- Dans sa deuxième phase de A vers B le mouvement est rectiligne uniforme.
 - a- Ecrire l'équation horaire du mouvement relative à cette phase. (0,5 pt)
 - b- Calculer la date t_2 d'arrivée au point B sachant que la distance **AB** = 21 m. (0,5 pt)
 - c- Déterminer la durée Δt_2 de cette phase. (0,5 pt)

Exercice 4 : (4 points)

Les parties A et B sont indépendantes

A) Un mobile M , animé d'un mouvement rectiligne sinusoïdale, met **0,1s** pour décrire un segment de longueur $l = 48 \text{ cm}$. A la date $t = 0 \text{ s}$ il est à l'élongation maximale.

Choisir la bonne réponse :

1. La période des oscillations est : **(0,5 pt)**
a) 0,4s ; **b)** 0,2s ; **c)** 0,1s ; **d)** 0,8s.

2. L'équation horaire du mouvement de M peut s'écrire : **(0,5 pt)**

a) $x = 0,24\sin(10\pi \cdot t + \frac{\pi}{2})$; **b)** $x = 0,24\cos(20\pi \cdot t + \frac{\pi}{2})$; **c)** $x = 0,24\sin(5\pi \cdot t + \frac{\pi}{2})$;

d) $x = 0,24\sin(10\pi \cdot t)$.

B) Un mobile M' est animé d'un mouvement rectiligne sinusoïdal dont l'accélération est représentée en fonction du temps ci-dessous.

- Déterminer les expressions de $a(t)$, $x(t)$ et $v(t)$. **(1,5 pt)**
- Déterminer la date de passage pour la deuxième fois à l'abscisse $x = 0$, le mobile allant dans le sens positif. **(1 pt)**
- Retrouver cette date à partir du graphe de l'accélération. **(0,5 pt)**

