

**PHYSIQUE - CHIMIE***Cette épreuve comporte quatre (04) pages numérotées 1/4, 2/4, 3/4 et 4/4.***EXERCICE (5 points)****PHYSIQUE : (2 points)**

Une expérience réalisée avec un oscillateur mécanique libre montre que son équation horaire s'écrit la forme : $x(t) = 2,84 \cdot 10^{-2} \sin(15\pi t - 0,78)$.

Pour les propositions ci-dessous, écris le chiffre de la proposition suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse.

Exemple : 9-a

- 1- L'expression de la tension \vec{T} du ressort est :
 - a) $\vec{T} = -Kx \vec{i}$
 - b) $\vec{T} = Kx \vec{i}$
 - c) $\vec{T} = -\frac{K}{m}x \vec{i}$
- 2- L'expression du vecteur-accélération du solide est :
 - a) $\vec{a} = -\ddot{x} \vec{i}$
 - b) $\vec{a} = \ddot{x} \vec{i}$
 - c) $\vec{a} = -m\ddot{x} \vec{i}$
- 3- L'expression de son équation différentielle est :
 - a) $\ddot{x} - \frac{k}{m}x = 0$
 - b) $\ddot{x} + \frac{m}{k}x = 0$
 - c) $\ddot{x} + \frac{k}{m}x = 0$
- 4- La valeur de sa phase à l'origine est :
 - a) $\varphi = 0,78 \text{ rad}$
 - b) $\varphi = 0 \text{ rad}$
 - c) $\varphi = -0,78 \text{ rad}$
- 5- La valeur de sa pulsation propre est :
 - a) $\omega_0 = 15 \text{ rad/s}$
 - b) $\omega_0 = 0,021 \text{ rad/s}$
 - c) $\omega_0 = 47,1 \text{ rad/s}$
- 6- La valeur de l'amplitude de son allongement est :
 - a) $X_m = 2,84 \cdot 10^{-2} \text{ m}$
 - b) $X_m = 2 \cdot 10^{-2} \text{ m}$
 - c) $X_m = -2 \cdot 10^{-2} \text{ m}$
- 7- La valeur de sa période propre est :
 - a) $T_0 = 0,13 \text{ s}$
 - b) $T_0 = 7,5 \text{ s}$
 - c) $T_0 = 2,39 \text{ s}$
- 8- La valeur de sa fréquence propre est :
 - a) $N_0 = 0,42 \text{ Hz}$
 - b) $N_0 = 7,69 \text{ Hz}$
 - c) $N_0 = 0,13 \text{ Hz}$

CHIMIE (3points)

A- Complète le texte ci-dessous avec les mots ou groupes de mots suivants : un dipeptide ; amphion ; protéines ; une liaison peptidique ; le carbone α , en utilisant les chiffres.

Exemple : 6-réaction:

Les acides α -aminés sont des composés organiques possédant à la fois une fonction acide carboxylique et une fonction amine. La fonction amine est fixée sur **1** du groupe carboxyle. En solution aqueuse, la molécule d'acide α -aminé est essentiellement sous la forme d'un ion dipolaire appelé **2**. La réaction d'addition de deux acides α -aminés produit **3**. Les deux acides α -aminés sont liés par **4**. Les **5** sont obtenues par condensation d'un certain nombre d'acides α -aminés.

B - Ecris le numéro de la proposition suivi de la lettre V si cette proposition est vraie ou de la lettre F si elle est fausse. Exemple : 6-F

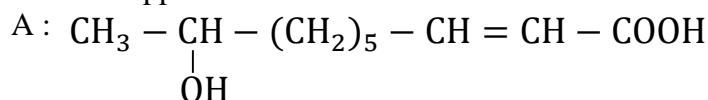
- 1- L'expression du pH de toutes solutions aqueuses suffisamment diluées est $\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+]$.
- 2- Plus une solution est acide, plus sa concentration en ion hydronium (H_3O^+) est élevée.
- 3- La dissolution de l'hydroxyde de sodium solide dans l'eau est une réaction totale et athermique.
- 4- Une solution de bromure d'hydrogène est une solution de base forte.

EXERCICE 2 (5 points)

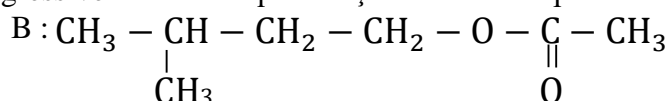
Lors d'un exposé, votre professeur de physique-chimie vous informe que « la communication, c'est-à-dire le transfert d'informations chez les insectes se fait principalement par voie chimique grâce à des substances appelées phéromones. Certaines de ces substances sont des signaux d'alarme, d'autres permettent le marquage d'une piste ou sont destinées à attirer les insectes de sexe opposé en vue de la reproduction ». A la suite de cet exposé, tu te proposes d'étudier deux exemples de phéromones.

Pour cela, le professeur te donne des informations telles que :

- ✓ Une molécule A, phéromone de rassemblement de l'abeille domestique est donnée par la formule semi-développée :



- ✓ Une molécule B, phéromone d'alarme de l'abeille domestique qui commande une attitude agressive à l'abeille qui la reçoit est donnée par la formule semi-développée :

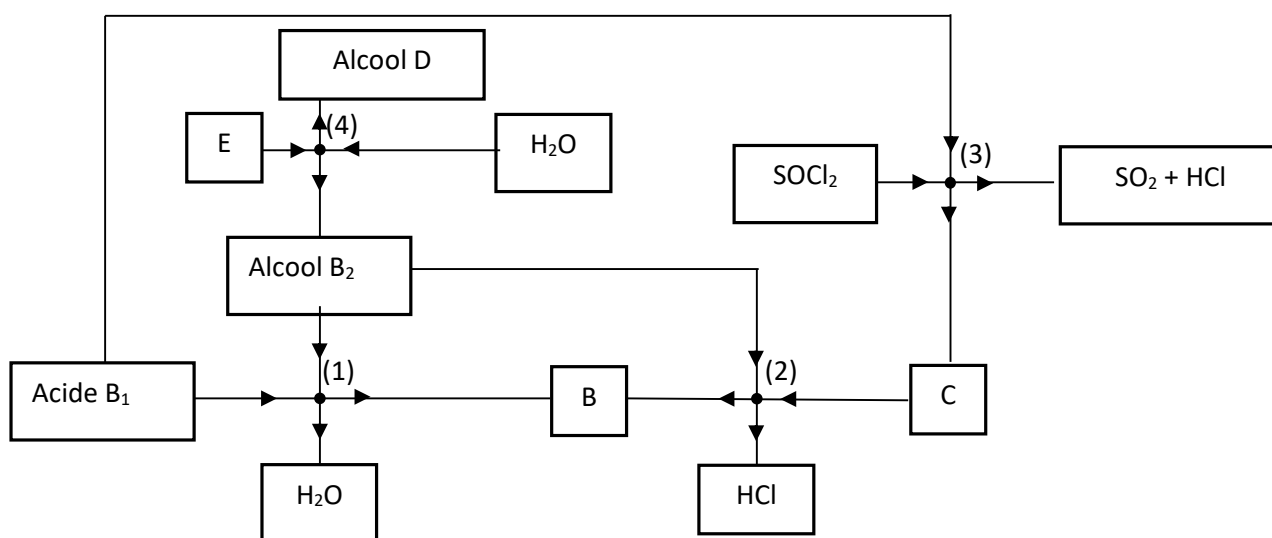


Il t'est demandé de répondre aux questions ci-dessous :

1. Nomme les fonctions chimiques présentes dans la molécule A.
2. La molécule B peut être synthétisée selon l'organigramme ci-dessous :

NB : (\rightarrow) : Réaction entre deux composés et (\rightarrow) : Produits formés.

Données en g/mol : H : 1 ; C : 12 et O : 16



2.1. Donne :

- 2.1.1. la fonction chimique de la molécule B.
- 2.1.2. les noms des réactions (1) et (2).
- 2.1.3. les caractéristiques de chacune des réactions (1) et (2).

2.2. Ecris :

- 2.2.1. les formules semi-développées de l'alcool B₂ et de l'acide carboxylique B₁ qui permettent de synthétiser la molécule B.
- 2.2.2. les formules semi-développées des composés organiques C, D et E.
- 2.2.3. l'équation-bilan de chacune des réactions (1), (2), (3) et (4).
- 2.2.4. les noms des composés organiques B₁, B₂, C, D et E.

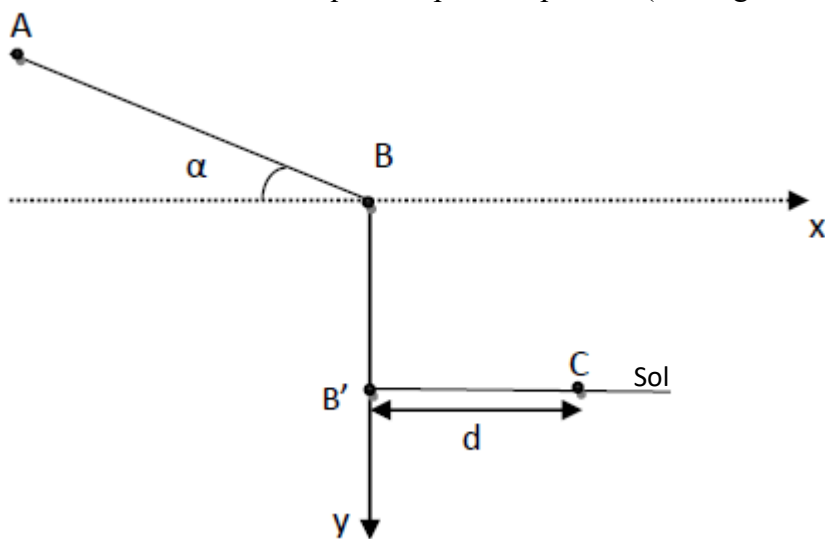
3. A partir de 10g de l'acide B₁, on obtient 10,7g de la molécule B comme l'indique la réaction (1) et à partir de 10g du composé C, on synthétise une masse du composé B comme l'indique la réaction (2).

Détermine :

- 3.1. le rendement de la réaction (1).
- 3.2. la masse du composé B synthétisé.

EXERCICE 3 (5 points)

Un concours scientifique est organisé dans ton établissement pour récompenser les meilleurs élèves des classes de terminale. Le test qui leur est soumis consiste à étudier le mouvement d'un solide ponctuel de masse m abandonné sans vitesse au point A. Le solide glisse le long d'un conduit rectiligne AB de longueur L faisant un angle α avec l'horizontale et quitte la piste au point B (voir figure ci-dessous).



Données : $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$; $\alpha = 20^\circ$; $B'C = d = 1 \text{ m}$ et $BB' = h = 1,2 \text{ m}$.

Les forces de frottement sont négligeables.

Tu es désigné(e) par ton professeur de physique-chimie pour représenter ta classe en répondant aux questions ci-dessous :

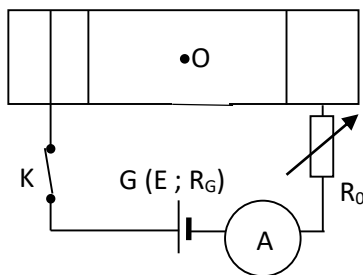
1.
 - 1.1. Exprime la vitesse V_B du solide en B en fonction de α et L en utilisant le théorème de l'énergie cinétique.
 - 1.2. Détermine l'accélération a du solide sur le trajet AB en utilisant le théorème du centre d'inertie.
 - 1.3. Déduis-en la durée t_1 du trajet AB en fonction de α et L .
2. Le mobile quitte le conduit AB en B avec la vitesse V_B et tombe sur le sol horizontal B'C.
 - 2.1. Etablis les expressions des équations horaires du solide dans le repère (B, \vec{i}, \vec{j}) .
 - 2.2. Détermine l'équation cartésienne de la trajectoire du mobile.
 - 2.3. Déduis-en la nature de cette trajectoire.
3.
 - 3.1. Détermine la vitesse V_B du mobile au point B sachant qu'il touche le sol en un point C.
 - 3.2. Déduis-en la longueur L du conduit AB.
 - 3.3. Calcule la vitesse V_C acquise par le mobile au point C

EXERCICE 4 (5 points)

Lors d'une séance de travaux pratiques dans leur laboratoire, un groupe d'élèves de classe scientifique décide de vérifier expérimentalement la relation entre le champ magnétique créé à l'intérieur d'une bobine et l'intensité du courant qui la parcourt.

Pour cela, ils branchent cette bobine de longueur ℓ , de diamètre d et comportant N spires en série avec un résistor de résistance R_0 variable. L'ensemble est alimenté par un générateur de courant continu $G(E ; R_G)$ (voir figure ci-dessous). Ils règlent le résistor pour obtenir une valeur fixe de R_0 qui est égale à 15Ω . Tu es sollicité(e) pour aider ce groupe d'élèves.

Données : $E = 12V$; $R_G = 5\Omega$; $\ell = 50 \text{ cm}$; $d = 4\text{cm}$; $N = 498$ spires ; $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ S.I.}$



I(A)	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00
B (T)								

1. Vérifie que cette bobine peut être considérée comme un solénoïde.
2. Reproduis le schéma de la bobine et représente :
 - 2.1. le sens du courant I .
 - 2.2. le champ magnétique \vec{B} créé au centre O .
 - 2.3. quelques lignes de champ magnétique à l'intérieur de la bobine.
3. Détermine dans le circuit de la figure :
 - 3.1. l'intensité I du courant.
 - 3.2. la valeur du champ magnétique \vec{B} .
4. Le groupe d'élèves fait varier l'intensité du courant électrique dans la bobine précédente et note les résultats dans le tableau ci-dessus :
 - 4.1. Reproduis le tableau puis complète-le.
 - 4.2. Trace le graphe $B = f(I)$.
Echelles : $2 \text{ cm} \leftrightarrow 10^{-3} \text{ T}$ et $3 \text{ cm} \leftrightarrow 1 \text{ A}$.
 - 4.3. Montre que le champ B est proportionnel à l'intensité du courant I .