Fomesoutra.com
ça soutra!

	DEVOIR SURVEILLE **ANNÉE SCOLAIRE** : 2025-2026 **PHYSIQUE - CHIMIE** **Date** : 02/12/2025 **Durée** : 3 Heures **TERMINALE D**	CE PHYSIQUE-CHIMIE LCM1 BOUAKÉ

EXERCICE 1 : (5 Points)
CHIMIE : (3 Points)
A/

1. Donne la formule générale :
   1.1. d'une amine primaire ;
   1.2. d'une amine secondaire ;
   1.3. d'une amine tertiaire.
2. Récopie les diagrammes ci-dessous puis relie par un trait chaque amine à son nom.

A	B
$CH_3-N(CH_2-CH_2-CH_3)-CH_2-CH_3$ ●	● N-éthyl-1-éthylpropylamine
$CH_3-C(CH_3)(CH_3)-NH_2$ ●	● N,N-diméthyléthylamine
$C_2H_5-CH(C_2H_5)-NH-C_2H_5$ ●	● N-éthyl- N-méthylpropylamine
	● 1,1-diméthyléthylamine

B/

1. Définis la réaction de saponification.
2. Donne les caractéristiques de la réaction de saponification.
3. Ecris :
   3.1. La formule semi-développée de la butyrine ;
   3.2. La formule semi-développée du glycérol.
   3.3. L'équation-bilan de la réaction entre la butyrine et la soude ($Na^+ + OH^-$).

PHYSIQUE : (2 Points)
A/ Définis un oscillateur mécanique.

B/ Un pendule élastique horizontal effectue des oscillations mécaniques libres dont l'équation horaire est : $x(t) = 5.10^{-2}\sin(150\pi t - \frac{\pi}{2})$ avec x en mètre et t en seconde. La constante de raideur du ressort est k = 200 N/m.
Pour chacune des propositions suivantes :
1) la pulsation propre est :
a) $\omega_0 = 150$ rad/s ; b) $\omega_0 = 150\pi\ rad/s$; c) $\omega_0 = 150\pi t$ rad/s
2) La masse du solide est :
a) m = 0,9 g ; b) m = 900 g ; c) m = 9 g.
3) A la date t = 0 s, la position du solide est :

a) x = 0,05 m ; b) x = 5 m ; c) x = - 0,05 m.

4) A la date t, l'expression v(t) de la vitesse du solide est :

a) $v(t) = 235,6\cos(150\pi t - \frac{\pi}{2})$; b) $v(t) = 23,56\sin(150\pi t - \frac{\pi}{2})$;

c) $v(t) = 23,56\cos(150\pi t - \frac{\pi}{2})$.

5) La vitesse du solide à la date t = 0,5 s est :

a) v = -13,83 m/s ; b) v = 15,14 m/s ; c) v = 0 m/s

6) L'énergie mécanique du système (solide+ressort) est :

a) Em = 25 J ; b) Em = 0,25 J; c) Em = 2,5 J

Recopie le numéro de la proposition suivie de la lettre correspondant à la bonne réponse.

EXERCICE 2 : (5 Points)

Un ester saturé E de formule chimique $C_nH_{2n}O_2$ contient en masse 31,37 % d'oxygène. Lors d'une séance de travaux dirigés, ta classe est amenée à étudier cet ester. L'hydrolyse de l'ester E conduit à la formation de deux composés organiques A et B. L'étude des composés A et B permet de préciser la structure de E.

Étude du composé organique A

Le composé A est soluble dans l'eau. Sa solution aqueuse conduit le courant électrique.
L'ajout de quelques gouttes de bleu de bromothymol (B.B.T) dans la solution aqueuse du composé A donne une coloration jaune. Le composé A renferme deux atomes de carbone.

Étude du composé organique B

Le composé B subit une oxydation ménagée pour donner un produit organique D qui donne un précipité jaune avec la 2,4-dinitrophénylhydrazine (D.N.P.H), mais ne réagit pas avec la liqueur de Fehling. Le composé B peut être obtenu par hydratation d'un alcène C.

Données : M(O) = *16 g.mol^{-1}*; M(H) = *1 g.mol^{-1}*; M(C) = *12 g.mol^{-1}*

1. Vérifie que l'ester E a pour formule brute : $C_5H_{10}O_2$
2.

2.1. Etude du composé A.

2.1.1. Donne la fonction chimique du composé A.

2.1.2. Ecris la formule semi-développée et le nom du composé A.

2.2. Etude du composé organique B.

2.2.1. Donne les fonctions chimiques des composés B et D.

2.2.2. Ecris :

2.2.2.1. la formule semi-développée et le nom du composé B.

2.2.2.2. La formule semi-développée et le nom du composé D.

2.2.2.3. La formule semi-développée et le nom de l'alcène C.

3. Synthèse de l'ester E.

Soit F le chlorure d'acyle dérivant de l'acide éthanoïque.

3.1. Ecris la formule semi-développée de F.

3.2. L'ester E peut s'obtenir de différentes manières :

$A + B \longrightarrow E + H_2O$ (1)

$F + B \longrightarrow E + HC\ell$ (2)

3.2.1. Ecris les équations- bilans des réactions (1) et (2) en utilisant les formules semi-développées des composés A, B et F.

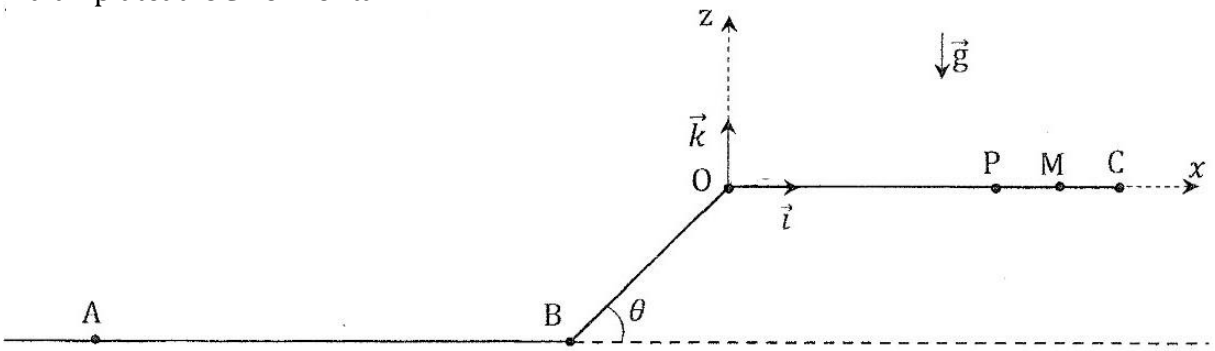
3.2.2. Compare les deux réactions.

3.2.3. Donne la formule semi-développée et le nom de E.

<u>EXERCICE 3</u> : (5 Points)

Ton groupe d'étude assiste à une compétition de cascade de vélo. La piste de compétition est constituée :

- d'une partie horizontale AB de longueur ℓ ;
- d'un plan incliné BO de longueur ℓ' faisant un angle θ avec l'horizontale ;
- d'un plateau OC horizontal.



Le principe de la compétition est le suivant : un cycliste part du point A sans vitesse initiale et accélère entre A et B en pédalant. A partir du point B, il poursuit son chemin le long de la pente BO. Arrivé en O, il quitte la piste à la date t_0 = 0 s avec un vecteur vitesse $\overrightarrow{v_0}$. Il décrit par la suite une trajectoire parabolique et atterrit en un point sur le plateau OC. Le record de la compétition est OM = L. Un concurrent passe en B avec un vecteur vitesse $\overrightarrow{v_B}$ puis en O avec un vecteur vitesse $\overrightarrow{v_0}$ et atterrit en un point P. Sur la portion AB, il existe des forces de frottement de résultante $\overrightarrow{f_1}$. Le concurrent possède une force motrice $\vec{F}$ sur ce tronçon. Sur la partie BO, les forces de frottement ont pour résultante $\overrightarrow{f_2}$. L'ensemble $\{concurent + vélo\}$ est assimilable à un point matériel de masse m.

Ton groupe veut justifier le résultat obtenu par ce concurrent.

Tu proposes ta contribution.

Données : m = 60 kg ; AB = ℓ = 100 m ; g = 10 $m.s^{-2}$; BO = ℓ' = 1,2 m ; OM = L = 9,5 m ; θ = 45 ° ; $v_B = 10\ m.s^{-1}$; $v_0 = 9\ m.s^{-1}$; $f_1 = 51\ N$.

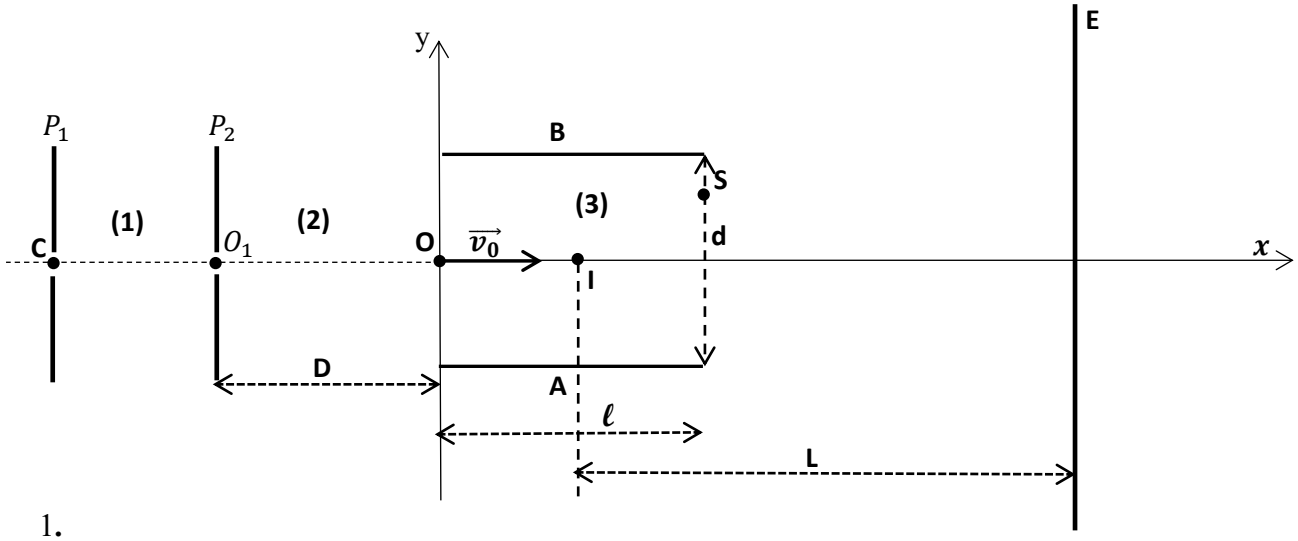
1. Représente qualitativement les forces extérieures appliquées au système :
   1.1. Sur la portion AB.
   1.2. Sur la portion BO.
2. Détermine :
   2.1. La valeur F de la force motrice $\vec{F}$.
   2.2. La valeur f_2 de la force résultante $\overrightarrow{f_2}$.
   2.3. L'accélération a_x du système sur la portion BO.
3. Etude du mouvement au-delà du point O.
   3.1. Reproduis le schéma à partir du point O puis représente $\overrightarrow{v_0}$ au point O et donne sa direction.
   3.2. Donne les coordonnées de $\overrightarrow{v_0}$ et $\overrightarrow{OG_0}$.
   3.3. Etablis dans le repère $(O, \vec{\imath}, \vec{k})$:
      3.3.1. Les équations horaires x(t) et z(t) du mouvement du système.
      3.3.2. L'équation cartésienne z(x) de sa trajectoire.
4. Justifie que le concurrent n'a pu battre le record.

EXERCICE 4 : (5 Points)

A l'approche des fêtes de fin d'année, une organisation de bienfaisance organise un jeu dénommé « je suis un crack » au Lycée Classique de Bouaké, à l'attention des élèves de Terminale D en vue de leur octroyer des cadeaux. Tu es sollicité par l'un des compétiteurs à faire valoir, toi aussi, tes compétences sur le champ électrostatique. Dans tout l'exercice, on négligera le poids des particules devant les autres forces et les frottements. Des particules $\alpha(^4_2He^{2+})$ de masse m, sont émises avec une vitesse négligeable à travers l'ouverture C d'une plaque métallique P_1. Elles traversent les régions numérotées (1), (2) et (3) d'une enceinte où l'on a fait le vide. Les plaques P_1 et P_2 , parallèles et perpendiculaires au plan de la figure, présentent entre elles une tension $U_0 = V_{P_1} - V_{P_2}$. On veut que les particules arrivent en O_1 avec une vitesse $\overrightarrow{v_0}$ horizontale.

Les particules α pénètrent en O avec la vitesse $\overrightarrow{v_0}$, entre les armatures A et B perpendiculaires au plan de la figure, distantes de d et de longueur ℓ. Sous une tension U_{AB} appliquée aux plaques A et B, les particules sont déviées et en sortent au point S d'ordonnée y_s. Les particules arrivent ensuite sur un écran fluorescent (E) situé à une distance L du centre de symétrie I des plaques A et B.

Données : $e = 1,6.10^{-19}C$; $m = 6,68.10^{-27}kg$; $L = 0,4\ m$; $d = 0,05\ m$; $D = 0,5\ m$; $\ell = 0,2\ m$; $|U_0| = 2000$ V et $y_s = 5\ mm$.



1.

1.1. Représente la force électrostatique $\overrightarrow{F_e}$ et le vecteur champ électrostatique $\overrightarrow{E_0}$ dans la région (1).

1.2. Déduis le signe de U_0.

1.3. Représente le vecteur champ électrostatique uniforme $\vec{E}$ qui règne entre A et B.

1.4. Déduis le signe de la tension U_{AB}.

2. Etablis l'expression de v_0 en fonction de e, m et U_o et calcule sa valeur.

3. Détermine :

3.1. La nature du mouvement dans la région (2).

3.2. La durée Δt de passage des particules dans la région (2).

4. Etablis dans le repère (O, x, y) :

4.1. Les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{OG_0}$, $\overrightarrow{v_0}$ et $\vec{a}$.

4.2. Les équations horaires x(t) et y(t).

4.3. L'équation cartésienne de la trajectoire des particules.

4.4. L'expression de la tension U_{AB} en fonction de U_0 , d, ℓ et y_s puis calcule sa valeur.

4.5. Montre que le déplacement vertical Y du spot est : $Y = \frac{U_{AB} L \ell}{2U_0 d}$ et calcule sa valeur.