



SECRETARIAT GENERAL

DIRECTION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

DIRECTION DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

Service du Baccalauréat

BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT GENERAL
SESSION 2026

Série : Scientifique

Options : D

Code matière : 011

Epreuve de : SCIENCES PHYSIQUES

Durée : 03 Heures 15 minutes

Coefficient : 04

D

NB : Tous les exercices sont obligatoires

L'utilisation de la machine à calculer non programmable est autorisée

CHIMIE ORGANIQUE (3points)

On considère un composé organique A de formule brute $C_nH_{2n}O$.

La combustion complète de 1,44 g de A donne 3,52 g de dioxyde de carbone.

1- Prouver que $n = 4$

2- Le corps A réagit avec le 2,4-DNPH et avec la liqueur de Fehling.

(1pt)

Donner les formules semi-développées possibles de A et nommer.

(1pt)

3- En effet, le corps A est oxydé par une solution acidifiée de permanganate de potassium (K^+ ; MnO_4^-) de concentration molaire $C_0 = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ et donne un corps B : acide 2-méthylpropanoïque.

a- Ecrire l'équation bilan de la réaction d'oxydation ménagée du corps A.

(0,5pt)

b- Déterminer le volume de la solution de permanganate de potassium utilisée pour que 0,36 g de A soit oxydé.

(0,5pt)

On donne : $E^\circ_{B/A} < E^\circ_{MnO_4^-/Mn^{2+}}$

$M(H) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(C) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(O) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$

CHIMIE MINERALE (3points)

La température des liquides est 25°C .

On dose 20 cm^3 d'une solution d'acide éthanoïque CH_3COOH par une solution d'hydroxyde de sodium de concentration molaire $C_B = 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$. Il a fallu de 18 cm^3 de l'hydroxyde de sodium pour atteindre le point d'équivalence.

On a remarqué les points suivants :

$V_B (\text{cm}^3)$	0	9	14	18
pH	2,4	3,7	4,2	8,2

1- Donner l'équation de la réaction de ce dosage et le pK_a du couple ($\text{CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{COO}^-$)

(1pt)

2- a) Calculer la concentration molaire C_A de l'acide éthanoïque.

(0,5pt)

b) En déduire sa masse.

(0,5pt)

3- Pour $V_B = 0 \text{ cm}^3$, calculer les concentrations des espèces chimiques présentes dans la solution.

(1pt)

On donne : Masse molaire de l'acide éthanoïque : $M = 60 \text{ g.mol}^{-1}$

PHYSIQUE NUCLEAIRE (2points)

Le Béryllium $^{10}_4\text{Be}$ se désintègre par radioactivité β^- avec une demi-vie T .

(0,25pt)

1- a) Définir la période radioactive T .

b) Calculer l'énergie de liaison par nucléon du noyau de Béryllium $^{10}_4\text{Be}$ en MeV/nucléon.

(0,75pt)

En déduire la stabilité de ce noyau.

(0,5pt)

2- Ecrire l'équation de désintégration qui se produit.

3- Un échantillon contient une masse $m_0 = 1 \text{ g}$ de Béryllium $^{10}_4\text{Be}$ radioactif à la date $t = 0 \text{ s}$.

(0,5pt)

Calculer la masse du noyau de Béryllium à la date $t = 2T$.

On donne :

$$m_n = 1,00866 \text{ u}$$

$$m_p = 1,00727 \text{ u}$$

$$\text{Célérité de la lumière dans le vide : } c = 3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$$

$$1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV} / c^2$$

$$m(^{10}_4\text{Be}) = 10,011 \text{ u}$$

Extrait de la classification périodique des éléments :

Symbole	Li	Be	B	C
Numéro atomique	3	4	5	6

OPTIQUE GEOMETRIQUE (2points)

- 1- Soit une lentille mince L_1 de centre optique O_1 et de distance focale f'_1 . Un objet réel AB, de hauteur 5cm, est placé à 20cm de cette lentille. AB est perpendiculaire à l'axe optique de la lentille L_1 et A est sur cet axe. Son image A_1B_1 se forme à 10cm devant L_1 .
 - a) Vérifier que la distance focale de L_1 est $f'_1 = -20\text{cm}$. (0,5pt)
 - b) Construire graphiquement l'image A_1B_1 de l'objet AB. (0,75pt)
- 2- On maintient l'objet AB à sa position précédente. On accole à la lentille L_1 une autre lentille L_2 de vergence $C_2 = 15\delta$. Déterminer la position de l'image A_2B_2 de l'objet AB à travers le système optique ainsi obtenue. (0,75pt)

ELECTROMAGNETISME (4points)

Les parties A et B sont indépendantes.

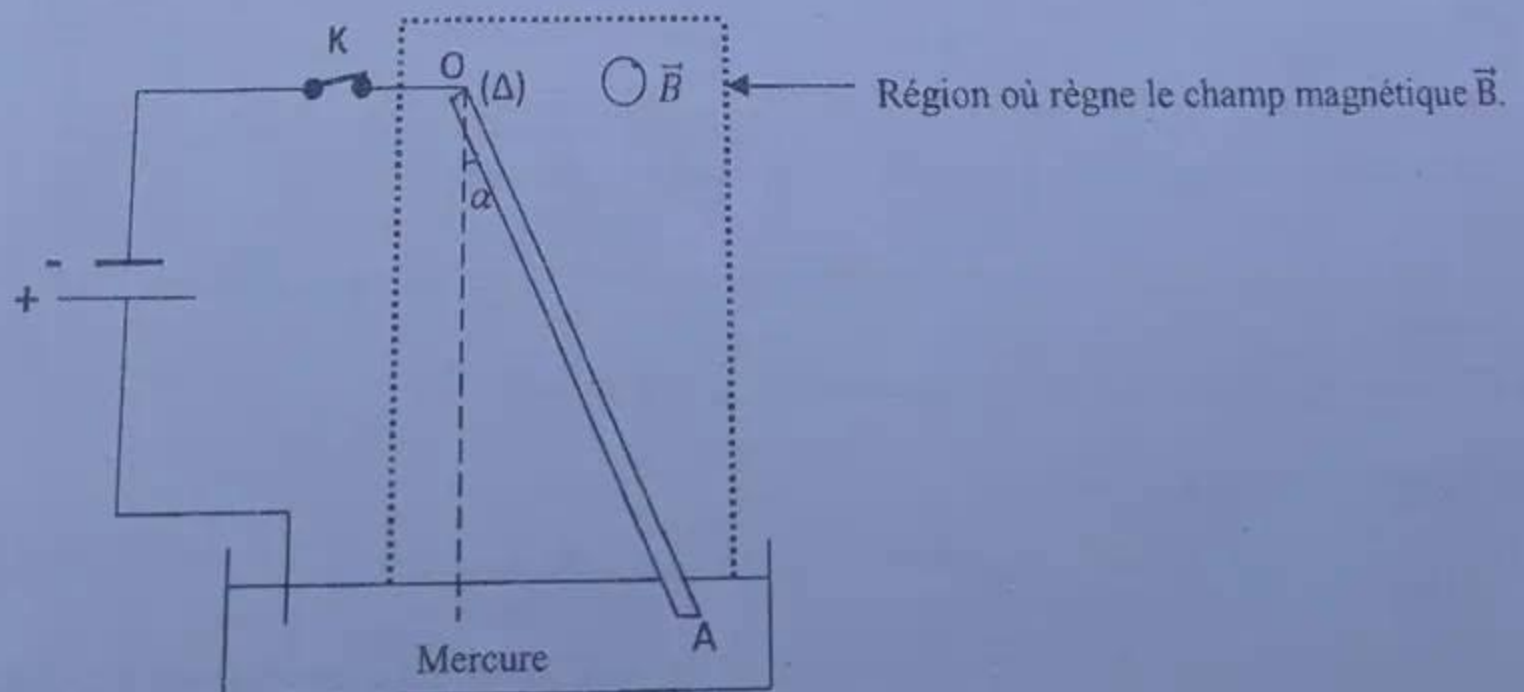
Partie A : (2points)

On réalise l'expérience de la figure suivante. La tige OA est un fil de cuivre, rigide et homogène, de poids $P = 0,1\text{N}$ et de longueur $L = 50\text{cm}$, placée dans un champ magnétique uniforme $\vec{B}$ et parcourue par un courant d'intensité I .

Elle peut osciller dans le plan vertical autour d'un axe horizontal passant par le point O. L'autre extrémité A est plongée dans un bac à mercure. On ferme l'interrupteur K. Un courant d'intensité I constant passe alors dans le circuit. On néglige la longueur de la partie de la tige OA plongée dans le mercure ainsi que les frottements dus au déplacement de cette partie.

- 1- Représenter les forces qui s'exercent sur la tige OA et préciser le sens de $\vec{B}$. (1pt)
- 2- A l'équilibre, l'angle α est égal à 8° . Calculer la valeur de l'intensité I du courant qui traverse la tige OA. (1pt)

On donne : Intensité du champ magnétique $\vec{B}$: $B = 0,1\text{T}$
 $\sin 8^\circ = 0,14$



Partie B : (2points)

On place en série entre deux points A et B, un conducteur ohmique de résistance $R = 155\Omega$, une bobine de résistance négligeable et d'inductance $L = 1H$ et un condensateur de capacité $C = 20\mu F$.
On néglige la résistance des fils de jonction. On applique entre les bornes A et B une tension sinusoïdale $u(t) = U\sqrt{2} \sin(100\pi t)(V)$ où $U = 120V$.

- 1- Faire le schéma du montage en représentant les sens de la tension $u(t)$ et l'intensité $i(t)$.
- 2- Calculer l'impédance Z de ce circuit.
- 3- Déterminer l'expression de l'intensité $i(t)$ du courant instantané qui traverse le circuit.

On donne : $1\mu F = 10^{-6}F$

(0,5pt)

(0,5pt)

(1pt)

MECANIQUE (6points)

Les parties A et B sont indépendantes et les frottements sont négligeables. On prendra $g = 10m/s^2$.
Partie A : (3points)
Un solide (S) de masse m est reliée à un ressort (R) de raideur k par l'intermédiaire d'un fil inextensible sur la gorge d'une poulie, assimilable à un cylindre homogène de masse négligeable, de rayon r , de centre O, pouvant tourner autour de son axe horizontale (Δ). (Voir figure)

- 1- Calculer l'allongement du ressort (R) à l'équilibre.
- 2- On tire le solide (S) vers le bas d'une longueur $4cm$ à partir de sa position d'équilibre et on l'abandonne sans vitesse initiale à l'instant $t = 0s$.
 - a) Etablir l'équation différentielle de l'oscillation de (S).
 - b) Déterminer l'équation horaire de son mouvement.
 - c) En déduire la vitesse maximale du solide (S)

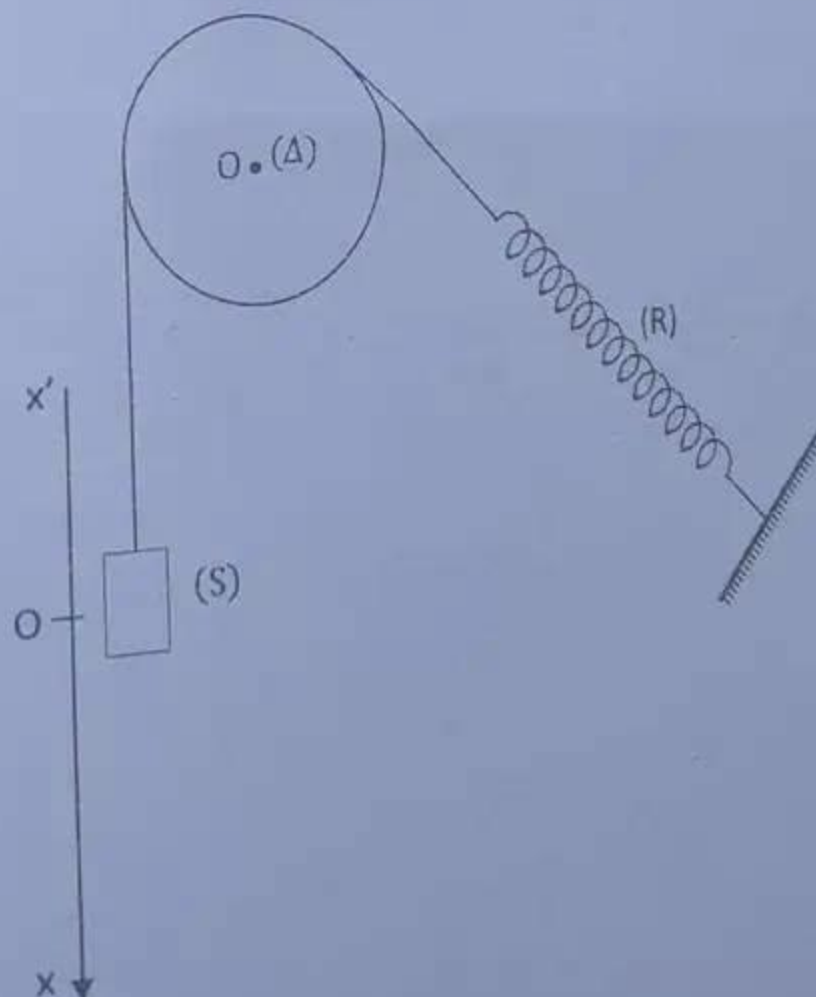
(0,75pt)

(1pt)

(0,75pt)

(0,5pt)

On donne : $m = 50g$; $k = 10N.m^{-1}$



Partie B : (3points)

On constitue un système formé par :

- deux billes identiques de masse $m = 50\text{g}$.
- une tige AB de longueur $l = 50\text{cm}$ et de masse $M = 6\text{m}$.

Ces deux billes sont fixées respectivement aux milieux de OA et OB. (Voir figure)

Ce système est suspendu en son milieu O par l'intermédiaire d'un fil de torsion de constante

$$C = 5 \cdot 10^{-2} \text{ N.m.rad}^{-1}.$$

Le pendule constitue ainsi un pendule de torsion.

1- Montrer que le moment d'inertie du système {tige + 2billes} par rapport à l'axe (Δ) est $J_o = \frac{5}{8} ml^2$. (0,5pt)

2- On écarte le système {tige + 2billes} de sa position d'équilibre d'un angle petit $\theta_0 = 0,14\text{rad}$ puis on l'abandonne sans vitesse initiale à $t = 0 \text{ s}$

a) Etablir l'équation différentielle du mouvement et écrire son équation horaire. (2pts)

b) Calculer la longueur l' du pendule simple synchrone à ce pendule de torsion. (0,5pt)

