

BAC BLANC

PHYSIQUE – CHIMIE

Coefficient : 4

Durée : 3 h

Cette épreuve comporte deux (2) pages numérotées 1/3, 2/3 et 3/3
Les calculatrices sont autorisées.

SERIE D**EXERCICE 1** (5 points)**CHIMIE** (3points)

1-Recopie et complète le tableau ci-dessous.

Fomesoutra.com
ca soutra
Docs à portée de main

Composé	Formule semi développée	Nomenclature	Famille
a)	$\text{CH}_3-\text{C}(\text{O})-\text{Cl}$		
b)	$\text{CH}_3-\text{C}(\text{O})-\text{O}-\text{C}(\text{O})-\text{CH}_2-\text{CH}_3$		
c)	$\text{CH}_3-\text{C}(\text{O})-\text{O}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$		
d)	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}(\text{O})-\text{OH}$		
e)	$\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$		

2-Recopie et complète l'équation bilan suivante :

**PHYSIQUE** (2points)

- Enonce le théorème de l'énergie cinétique.
- Soient les propositions suivantes :
 - Quand un oscillateur mécanique libre effectue des oscillations, l'équation différentielle du mouvement est : $\ddot{x} + \sqrt{\frac{m}{k}} x = 0$;
 - L'énergie mécanique d'un oscillateur mécanique libre lors des oscillations est constante ;
 - La pulsation propre d'un oscillateur mécanique libre lors des oscillations a pour expression $\omega_0 = \sqrt{\frac{m}{k}}$;
 - Dans les oscillations mécaniques libres, la période T du mouvement est la durée d'une oscillation.

Pour chaque proposition, écris la lettre correspondant suivie de V si la proposition est vraie et F si elle est fausse.

EXERCICE 2 (5points)

Dans le cadre de la préparation de l'examen de fin d'année, un groupe de travail dont tu es membre dans ton établissement décide de résoudre l'exercice dont l'énoncé est le suivant :

La combustion complète de 7,2 g d'un composé organique A de formule brute C_xH_yO donne 17,6 g de dioxyde de carbone et 7,2 g d'eau. L'oxydation ménagée d'un composé B par une solution acidifiée de dichromate de potassium (K^+ ; $Cr_2O_7^{2-}$) donne le composé A. Le composé A rosit le réactif de Schiff et sa chaîne carbonée est ramifiée.

L'oxydation ménagée du composé A par une solution acidifiée de dichromate de potassium (K^+ ; $Cr_2O_7^{2-}$) donne un composé C. Le composé C réagit avec le composé B pour donner un composé organique D.

Tu es désigné pour rédiger le travail du groupe.

1. Détermine :
 - 1.1. les masses de carbone m_C , d'hydrogène m_H et d'oxygène m_O contenues dans le composé A ;
 - 1.2. la composition centésimale massique de A.
2. Montre que la formule brute de A est C_4H_8O .
3. Détermine les formules semi-développées et les noms des composés A, B, C et D.
4. Écris :
 - 4.1. les demi-équations et l'équation-bilan de l'oxydation ménagée de B par une solution acidifiée de dichromate de potassium (K^+ ; $Cr_2O_7^{2-}$) qui donne A ;
 - 4.2. l'équation-bilan de la réaction entre B et C.

Données :

-masses molaires en $g.mol^{-1}$: $M_C = 12$; $M_H = 1$; $M_O = 16$.

- Couple $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}/\text{Cr}^{3+}$.

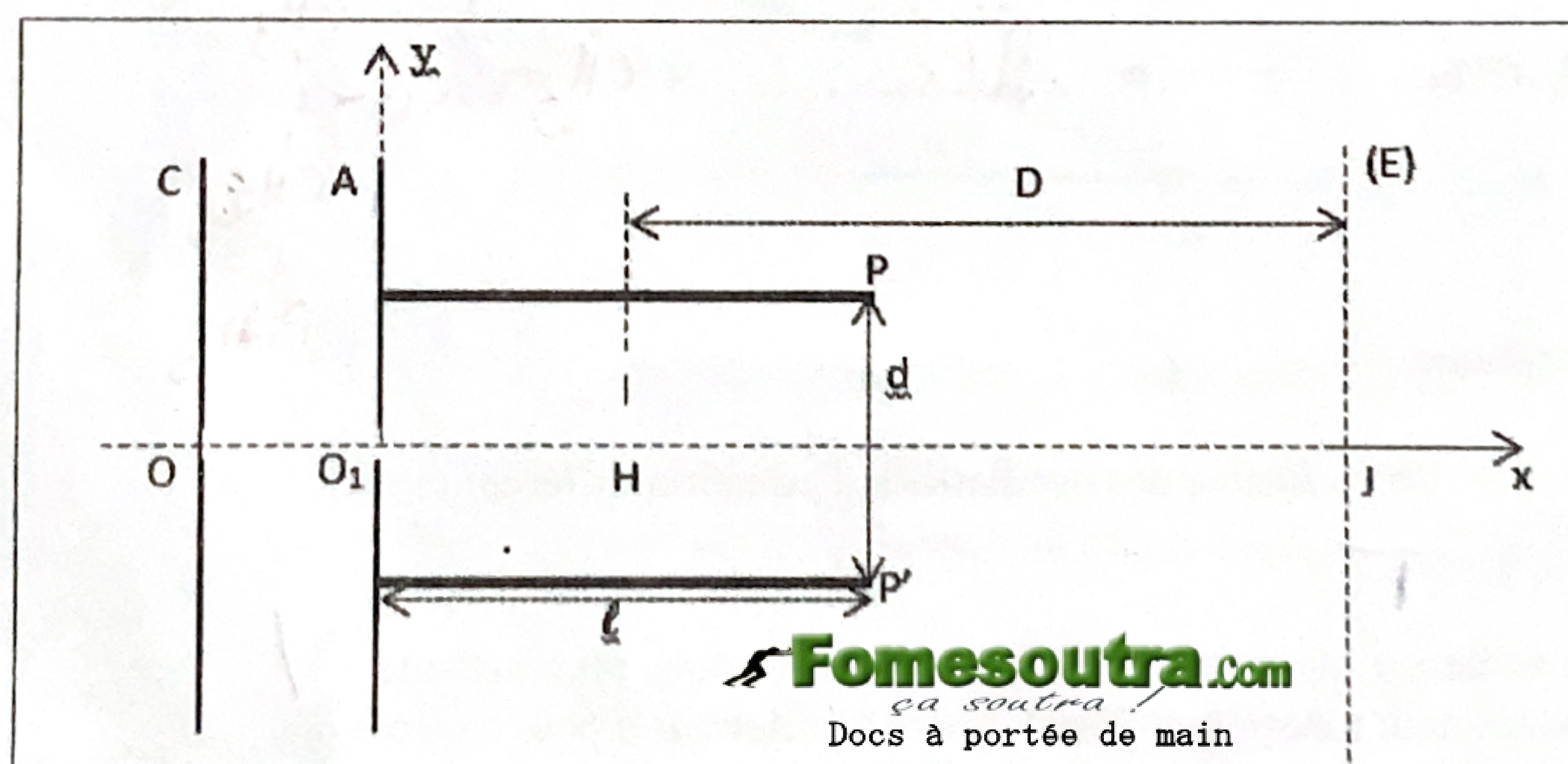
EXERCICE 3 (5 points)

Une chambre d'ionisation produit des ions $^{22}\text{Ne}^+$ et $^{20}\text{Ne}^+$ de masses respectives m_1 et m_2 .

On négligera les forces de pesanteur.

1. Les ions $^{22}\text{Ne}^+$ et $^{20}\text{Ne}^+$ produits par la chambre d'ionisation arrivent avec une vitesse nulle au point O.

Ils sont soumis, entre les plaques C et A, à un champ électrique uniforme $\vec{E}_0$ créé par une tension $U_0 = V_C - V_A$ et en sortent au point O_1 avec les vitesses respectives $\vec{v}_1$ et $\vec{v}_2$ (voir schéma ci-dessous).



Données : $D = 20 \text{ cm}$; $\ell = 15 \text{ cm}$; $d = 3 \text{ cm}$; $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

Unité de masse atomique : $1u = 1,66.10^{-27} \text{ kg}$
$$m_1 (^{22}\text{Ne}^+) = 22\text{u} ; m_2 (^{20}\text{Ne}^+) = 20\text{u}$$

- 1.1. Représente qualitativement sur un schéma le vecteur $\vec{E}_0$ et détermine le signe de U_0 en justifiant ta réponse.
- 1.2. Exprime la valeur de la vitesse $\vec{v}_1$ de l'ion $^{22}\text{Ne}^+$ en fonction de U_0 , e et m_1 .
- 1.3. Calcule la valeur de la vitesse $\vec{v}_1$ pour $U_0 = 2 \cdot 10^4 \text{ V}$.
- 1.4. Montre qu'en O_1 , on a $m_1 v_1^2 = m_2 v_2^2$. Déduis-en la valeur de v_2 .

2. Arrivés en O_1 , les isotopes pénètrent entre les plaques P et P' où règne un champ électrique uniforme $\vec{E}$. La tension $U_{PP'} = U$ est positive et constante.

2.1. Détermine, en justifiant, le sens du champ $\vec{E}$, celui de la force électrostatique $\vec{F}$ entre les plaques P et P',

2.2. Déduis de 2.1 le signe de y , l'ordonnée de la particule à la sortie des plaques.

2.3. Détermine l'équation de la trajectoire entre les plaques P et P' pour chaque isotope en fonction de E , e , m_1 ou m_2 , v_1 ou v_2 .

3. On considère les ions $^{20}\text{Ne}^+$ qui fournissent un spot sur un écran fluorescent placé perpendiculairement à l'axe (Ox) et situé à la distance D du centre des plaques P et P'.

3.1. Détermine la valeur du champ électrique $\vec{E}$ pour que la déviation à la sortie des plaques P et P' soit tel que $|y| = 9 \text{ mm}$.

3.2. Détermine la durée du trajet des ions entre O et S (S étant le point de sortie des plaques).

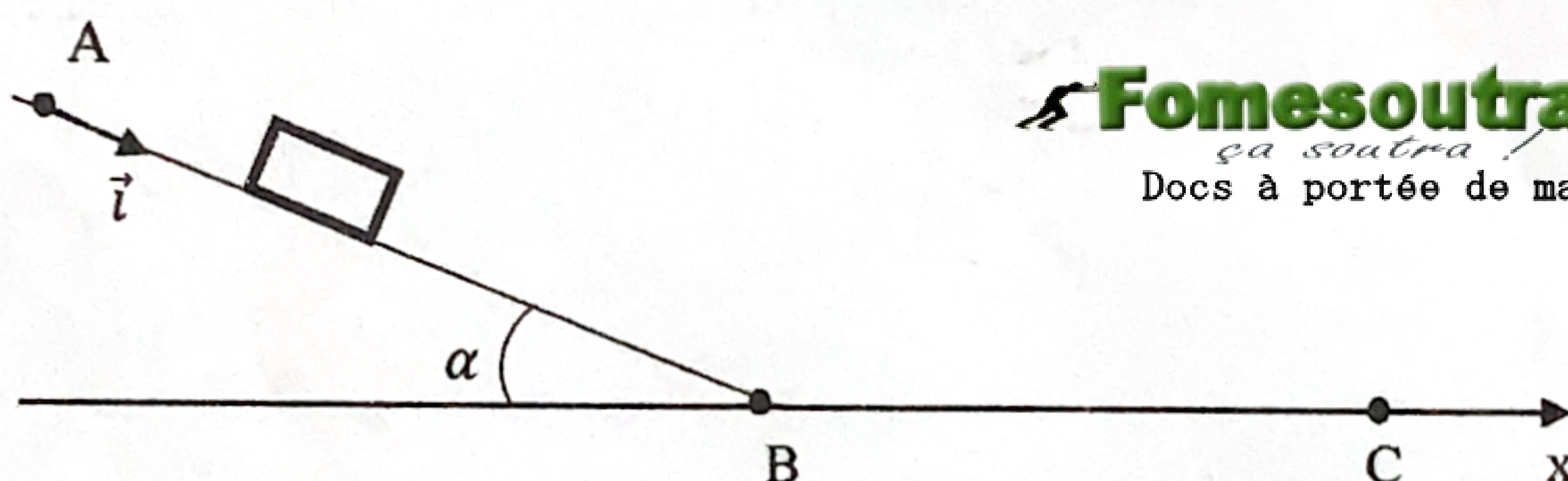
3.3. Détermine la distance du spot au centre de l'écran.

EXERCICE 4 (5 points)

Lors de la journée de l'excellence en Physique-Chimie dans ton établissement, tu es choisi pour représenter ta classe. L'objectif visé est de vérifier la capacité du candidat à résoudre des problèmes en mécanique. Pour cela les organisateurs soumettent aux candidats l'énoncé suivant :

Un solide de masse m est abandonné sans vitesse initiale au sommet A d'un plan incliné d'un angle α par rapport à l'horizontale. Le solide glisse de A à B et sur ce parcours les forces de frottement sont équivalentes à une force $\vec{f}$. Ensuite, il aborde le plan horizontal BC sans frottement.

Données: $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$; $m = 0,5 \text{ kg}$; $\alpha = 20^\circ$; $f = 1,5 \text{ N}$; $L = AB = 2 \text{ m}$.



1.

1.1. Fais l'inventaire des forces appliquées au solide entre A et B.

1.2. Représente-les sur un schéma clair.

1.3. Montre que l'accélération du mouvement a pour valeur $a = 0,42 \text{ m.s}^{-2}$.

2.

2.1. Donne après justification, la nature du mouvement sur le trajet AB.

2.2. Détermine l'équation horaire $x(t)$ sur le trajet AB (à $t = 0 \text{ s}$, $x_A = 0 \text{ m}$).

2.3. Détermine la durée t_B de la descente (trajet AB).

2.4. Calcule la vitesse du solide au point B à partir de la relation $\Delta v^2 = 2a\Delta x$.

3. Détermine la vitesse du solide en B en utilisant le théorème de l'énergie cinétique.

4. Montre que l'accélération du mouvement est nulle sur le trajet BC.