



REPUBLIQUE DU SENEGAL
Un peuple – Un but – Une foi
MINISTRE DE L'EDUCATION NATIONAL
INSPECTION D'ACADEMIE DE LOUGA



Composition standardisée du premier semestre
Epreuve de Sciences Physiques

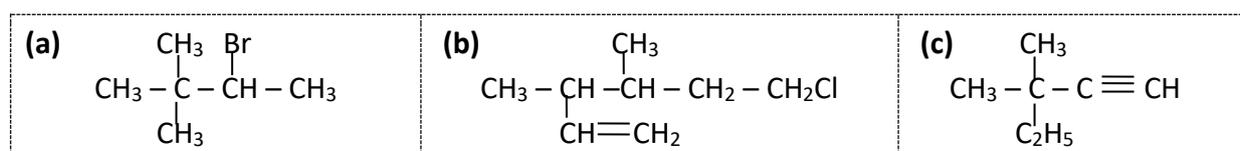
Niveau : Première S₂

Durée : 4 heures

Année 2024/2025

Exercice 1 : (4,5 points)

Les parties A et B sont indépendantes.

PARTIE A : (01,5 point)**1-1.** Ecrire les noms systématiques de ces trois composés : **(0,75 point)****1-2.** Ecrire la formule semi-développée de chacun des noms suivants. **(0,75 point)**

a) 2,6,6-triméthylhept-3-ène ; b) 4-méthylpent-2-yne ; d) 2-chloro-2,3-diméthylbutane

PARTIE B : (03 points)

N.B : Les volumes sont mesurés dans les mêmes conditions de température et de pression.

On réalise la combustion complète d'un volume $V = 10 \text{ cm}^3$ d'un alcyne A. Le volume de dioxyde de carbone formé est $V_1 = 50 \text{ cm}^3$.

- 1.1. Ecrire l'équation bilan générale de la réaction. 0,25 Pt
- 1.2. Montrer que la formule brute de A est C_5H_8 . 0,5 Pt
- 1.3. Ecrire toutes les formules semi-développées de l'alcyne A. 0,75 Pt
- 1.4. L'hydrogénation catalytique sur le nickel de l'un de ces isomères conduit au pentane. Peut-on en déduire le nom de cet alcyne ? 0,25 Pt
- 1.5. Par hydrogénation catalytique sur le palladium désactivé, le composé A donne un composé B présentant des stéréo-isomères (Z et E). Déterminer les formules semi-développées de A, B et des stéréo-isomères de B puis les nommer. 0,75 Pt
- 1.6. L'hydratation du composé B donne deux composés C_1 et C_2 en quantité égale.
Quelles sont les formules semi-développées de C_1 et C_2 . 0,5 Pt

Exercice 2 : (03,5 points)**Partie A :** La réaction de chloration d'un alcane E par le dichlore donne un dérivé d'alcane F de formule $\text{C}_n\text{H}_{2n+2-x}\text{Cl}_x$.

- 2.1. Exprimer la masse molaire du dérivé d'alcane F en fonction de x et de n. 0,25 Pt
- 2.2. Le dérivé d'alcane F contient 45,22% de chlore et 45,85% de carbone et sa masse molaire est $M_F = 78,5 \text{ g/mol}$.
Montrer que la valeur de x = 1. En déduire la valeur de n puis écrire les formules brutes des composés E et F. **1 Pt**
- 2.3. Ecrire les formules semi-développées des composés E et F. Les nommer. 0,75 Pt

Partie B : On réalise la combustion d'un mélange d'un volume V_1 d'un propane de formule C_3H_8 et d'un volume V_2 de butane de formule C_4H_{10} , en présence de 160 cm^3 de dioxygène. Après refroidissement, on obtient un mélange résiduel de gaz de volume $V_r = 105 \text{ cm}^3$ dont les 86 cm^3 sont absorbable par la potasse.

- 2.4. Ecrire les équations bilans des réactions qui ont lieu. **0,5 Pt**
- 2.5. Etablir la relation qui existe entre V_1 , V_2 et $V(\text{CO}_2)$ formé puis la relation entre V_1 , V_2 et $V(\text{O}_2)$ réagi. **0,5 Pt**



2.6. En déduire les valeurs de V_1 et de V_2 .

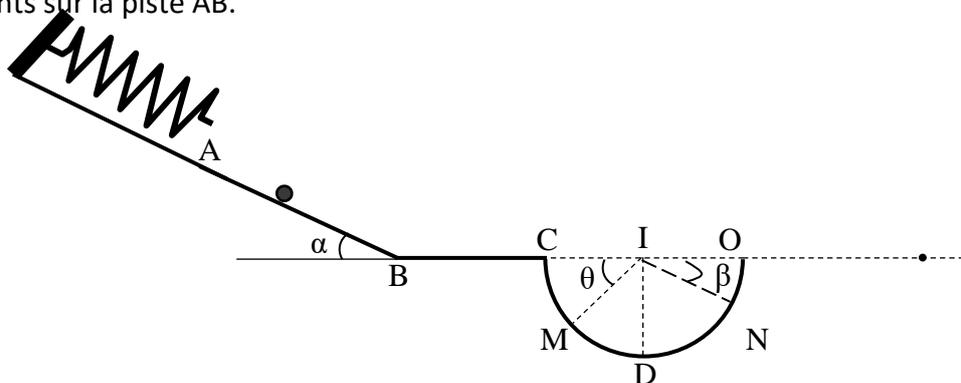
0,5 Pt

Tous les volumes de gaz sont mesurés dans les mêmes conditions.

Exercice 3 : (5 points)

3.1. Etude du mouvement sur la piste ABC

On étudie le mouvement d'un solide ponctuel de masse $m = 100\text{g}$ sur une piste ABC (voir figure). Pour lancer le solide, on le déplace de façon à comprimer le ressort de constante de raideur K de sa position d'équilibre jusqu'au point A. On l'abandonne sans vitesse initiale en A. On néglige les frottements sur la piste AB.



3.1.1. La compression du ressort x permet au solide d'atteindre le point B avec la vitesse V_B . Montrer que

$$V_B \text{ a pour expression } V_B = \sqrt{2gAB\sin\alpha + \frac{kx^2}{m}}. \text{ Faire l'application numérique. } \quad \mathbf{1,5 \text{ Pt}}$$

3.1.2. Le solide arrive en C avec une vitesse nulle sous l'action des forces de frottement assimilé à une force unique constante opposée à la vitesse agissant sur la piste BC de longueur $L = 2,4 \text{ m}$.

Déterminer la valeur f des forces de frottement. **1 Pt**

3.2. Etude du mouvement sur la piste CDO

Le solide aborde la piste CDO sans frottement avec une vitesse nulle.

3-2-1. Etablir l'expression de la vitesse de la bille en M en fonction de g , r et θ . **1 Pt**

3-2-2. En déduire les valeurs des vitesses aux points D et N. **1,5 Pt**

Données : $g = 10 \text{ SI}$; $x = 20\text{cm}$; $AB = 2,2 \text{ m}$; $K = 4\text{N/m}$; $r = 20 \text{ cm}$; $\beta = 60^\circ$ et $\alpha = 30^\circ$.

Exercice 4 : (7 points)

Un solide (S) de masse $m = 500\text{g}$ assimilable à un point matériel est lancé à partir d'un point D sur un plan incliné d'un angle $\theta = 33^\circ$ par rapport à l'horizontal avec une vitesse $V_D = 11,5\text{m/s}$. les frottements sur la piste DCA ont pour valeur $f = 0,2\text{N}$.

4.1. Représenter les forces qui s'exercent sur le solide (S). **0,75 Pt**

4.2. Calculer les travaux de toutes les forces au cours du déplacement sur le plan incliné. On donne $DC = 90 \text{ cm}$ et $g = 10\text{N/kg}$. **1,5 Pt**

4.3. Déterminer la vitesse V_C de (S) au point C par application du théorème de l'énergie cinétique. **0,5 Pt**

4.4. Calculer la variation de l'énergie mécanique de (S) entre les points D et C. **1 Pt**

On prend la ligne horizontale passant par H comme position de référence des énergies potentielles et des altitudes.

4.5. Le solide (S) continue son mouvement sur CAH ;

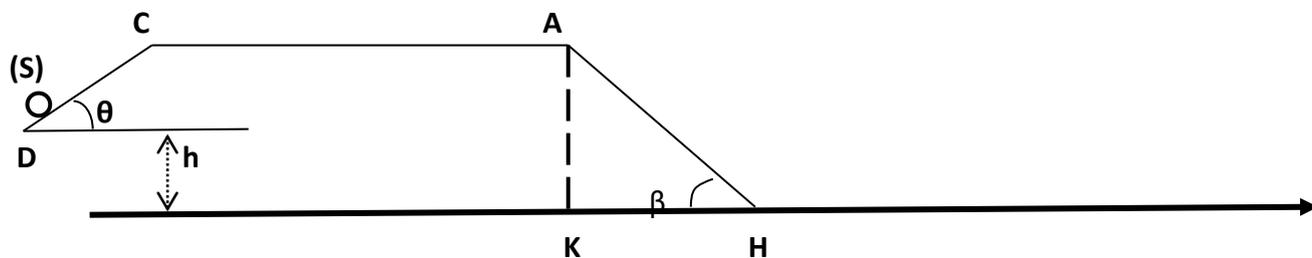
4.5.1. Calculer les énergies potentielles de (S) aux points A et H. On donne $HK = 80\text{cm}$ et $\beta = 41^\circ$. **1 Pt**

4.5.2. Enoncer le théorème de l'énergie mécanique. **0,5 Pt**



4.5.3. En appliquant le théorème de l'énergie mécanique, retrouver la vitesse de (S) au point C. **1 Pt**

4.5.4. Calculer la vitesse du solide (S) au point H. **0,75 Pt**



Fin du sujet

