

République Du Sénégal Un Peuple, une Voie Inspection d'Académie de Dakar ANNEE SCOLAIRE 2025/2026 COMPOSITION HARMONISEE DU PREMIER SEMESTRE	
Epreuve de Sciences physiques Niveau: Première	Série 1S2 Durée : 3h



EXERCICE 1 : (02,5 pts)

Un alcane gazeux a une densité égale à 1,034.

1.1 Déterminer sa formule brute. (0,75 pt)

1.2 On fait réagir du dichlore sur cet alcane. On obtient un produit contenant 55,04 % en masse de chlore.

1.2.1 Déterminer la formule brute de ce produit. (0,75 pt)

1.2.2 Ecrire l'équation-bilan de la réaction qui a lieu. (0,5 pt)

1.2.3 Définir cette réaction et donner les conditions expérimentales. (0,5pt)

On donne $M(\text{Cl})=35.5\text{g/mol}$, $M(\text{H})=1\text{g/mol}$ et $M(\text{C})=12\text{g/mol}$.

EXERCICE 2 : (05,5points)

Les hydrocarbures existent en grande quantité sous forme de gisements naturels de gaz ou pétrole. Ils sont répartis dans trois grandes familles : les alcanes, les alcènes et les alcynes. La quantité de chaleur dégagée par les hydrocarbures en fait de bon combustible pour la production d'énergie électrique dans les centrales. La combustion complète d'un volume $V_A = 10 \text{ cm}^3$ d'un alcyne **A** dans le dioxygène a donné un volume $V(\text{CO}_2) = 50 \text{ cm}^3$ de dioxyde de carbone.

2.1 Ecrire et équilibrer l'équation-bilan de la réaction de combustion complète de A dans le dioxygène en utilisant la formule brute générale des alcynes. (0,5 pt)

2.2 Montrer que la formule brute de l'hydrocarbure A est C_5H_8 . (0,5 pt)

2.3 Ecrire les formules semi-développées possibles de A et les nommer. (1,5 pt)

2.4 Préciser la formule semi-développée exacte de A sachant qu'il est ramifié. (0,5 pt)

2.5 Par hydrogénation catalytique en présence de palladium désactivé de l'un des isomères de A, on obtient un composé B. Ecrire l'équation- bilan de la réaction (On utilisera la formule semi-développée de A après l'avoir identifié). Nommer le produit B obtenu. (0,5 pt)

2.6 L'hydratation du composé B en présence d'acide sulfurique (H_2SO_4) donne deux composés organiques isomères.

2.6.1 Ecrire l'équation-bilan de la réaction d'hydratation de B (on utilisera la formule-semi développée de B). (0,5 pt)

2.6.2 Identifier le produit C obtenu sachant qu'il est le composé majoritaire. (0,5 pt)

2.7 Par polymérisation, le composé B donne un polymère E de masse molaire $M_p = 84000 \text{ g.mol}^{-1}$.

2.7.1 Ecrire l'équation –bilan de la réaction de polymérisation de B. (0,5 point)

2.7.2. Déterminer degré de polymérisation. (0,5point)

On donne : $M(\text{C}) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$.

EXERCICE 3 : (05,5points)

Cours à domicile: 77 513 63 49

On considère la glissière représentée ci-dessous (voir figure 1) :

- AB est un plan rugueux incliné d'un angle $\alpha = 30^\circ$ par rapport à l'horizontale et de longueur $L = 4 \text{ m}$;
- BC est un plan horizontal rugueux de longueur L' ;
- CD est un demi-cercle lisse de centre O et de rayon $r = 0,3 \text{ m}$.

Un solide de masse $m = 100 \text{ g}$ est abandonné en A sans vitesse initiale. L'ensemble du trajet est dans un plan vertical. L'intensité de la pesanteur est $g = 10 \text{ N/kg}$.

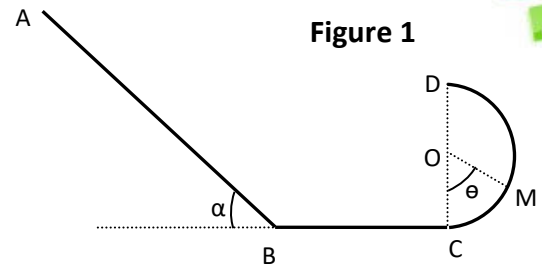


Figure 1

3.1 Calculer l'intensité des forces de frottement équivalentes à une force unique $\vec{f}$ s'exerçant sur le solide le long du plan incliné, sachant que le solide arrive en B avec une vitesse $V_B = 5,2 \text{ m/s}$. **(1,5 pt)**

3.2 Sur le plan BC le solide est soumis à une force de frottement équivalente à une force $\vec{f}'$ d'intensité $f' = 0,3 \text{ N}$; et arrive en C avec une vitesse $V_C = 4,4 \text{ m/s}$. Calculer la distance L' . **(1 pt)**

3.3 Etablir l'expression de la vitesse du solide en M en fonction de m , g , r , θ et V_C . Calculer la vitesse en D. **(2 pts)**

3.4 Avec quelle vitesse le solide retombe-t-il sur le plan BC? **(1,5 pts)**

EXERCICE 4 : (6 points)

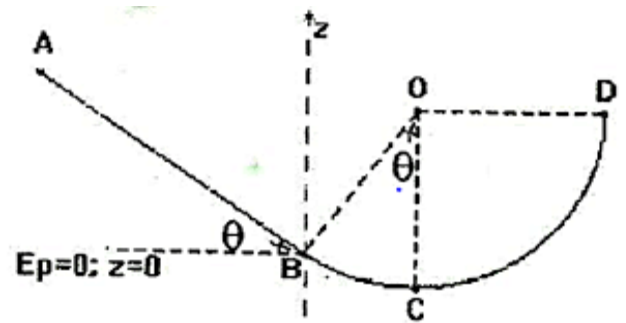
Une piste verticale est formée d'une portion rectiligne

AB = 1,2 m incliné d'un angle $\theta = 45^\circ$ sur l'horizontale et

d'une partie circulaire BCD raccordée en B à AB, de rayon

$r = 25 \text{ cm}$. Un chariot supposé ponctuel de masse $m = 180 \text{ g}$

est abandonné en A sans vitesse initiale. On choisit comme référence de l'énergie potentielle de pesanteur le plan horizontal passant par B. L'origine des espaces est prise au point B ($Z_B = 0$).



4.1. Enoncer le théorème de l'énergie mécanique. **(1pt)**

4.2. Montrer que l'énergie mécanique au point A vaut $E_m(A) = 1,527 \text{ J}$. **(1pt)**

4.3. En supposant les frottements négligeables, en déduire, par application du théorème de l'énergie mécanique la vitesse du chariot au point B, C et D. **(1,5pts)**

4.4. En réalité, les frottements ne sont pas négligeables sur AB et la nouvelle vitesse en D n'est que la moitié de celle calculée à la question 4-3.

a) Calculer la variation de l'énergie mécanique du chariot entre A et B. Quel est le signe de cette variation et pourquoi ? **(1,5pts)**

b) En déduire la valeur de la force de frottement qui s'exerce sur le chariot. **(1pt)**