

	<p>REPUBLIQUE DU SENEGAL Un peuple – Un but – Une foi MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE INSPECTION D'ACADEMIE DE LOUGA</p>	
<p>Composition standardisée du second semestre Epreuve de Sciences physiques</p>		
Niveau : Seconde S	Durée : 3 heures	Année 2024/2025

Exercice 1: (3,5 points)

1.1. On donne : température d'ébullition : alcool : 78°C ; eau : 100°C.

On met dans un erlenmeyer, de l'eau et de l'alcool. Après agitation, le milieu ne présente aucune surface de séparation, l'alcool étant miscible à l'eau.

1.1.1. Quelle est la nature du mélange ainsi constitué ? Définir ce type de mélange. (1 pt)

1.1.2 On se propose de séparer les constituants du mélange précédent. Amina dit « je propose la méthode de la filtration car elle met peu de temps ». Issa dit : « je crois que c'est la distillation qui fera mieux notre affaire ».

Parmi ces deux propositions, quelle est celle qui permet de séparer les constituants du mélange précédent ? Justifier. (0,5pt)

1.2. On donne : charge de l'électron : $-e = -1,6 \cdot 10^{-19} C$

La charge électrique du cortège électronique de l'ion sulfure est $Q = -2,88 \cdot 10^{-18} C$.

1.2.1. Déterminer le nombre d'électrons dans son nuage électronique. (0,5pt)

1.2.2. Sachant que cet anion a une charge $q = -3,2 \cdot 10^{-19} C$.
 Quel est le nombre d'électrons gagnés par l'atome de cet ion ? (0,5pt)

1.2.3. Trouver le numéro atomique Z de l'atome de cet ion. (0,5pt)

1.2.4. Déterminer la place de cet atome dans le tableau de classification périodique simplifié. (0,5pt)

Exercice 2 : (4,5 points)

Les parties 2.1. et 2.2. sont indépendantes

On donne : $Z(C) = 6$; $Z(H) = 1$; $Z(O) = 8$; $Z(N) = 7$

2.1. Le méthanimine et l'éthanal sont des composés moléculaires de formules brutes respectives CNH_5 et C_2H_4O .

2.1.1. Définir les mots ou groupes de mots suivants : **atome, molécule, liaison de covalence**. (1,5pt)

2.1.2. Ecrire la structure électronique et le schéma de Lewis des atomes C, H, N et O. (1pt)

2.1.3. Proposer une formule de Lewis pour ces deux molécules. En déduire les formules développées correspondantes. (1pt)

2.2. Certains composés sont ioniques, ils résultent d'associations d'ions. Un composé ionique est formé des ions Ca^{2+} et NO_3^- .

2.2.1. Ecrire la formule ionique de ce composé en explicitant la règle utilisée ? (0,5pt)

2.2.2. En déduire sa formule statistique. Donner son nom. (0,5pt)

Exercice 3 : (4 points)

Un disque horizontal tourne autour d'un axe vertical (Δ) passant par son centre O. Une petite lampe dont le filament est quasi ponctuel, est fixée sur le disque à la distance $R = 22 \text{ cm}$ du centre O. Elle émet des éclairs très brefs séparés par des intervalles de temps égaux : $\tau = 0.025 \text{ s}$.



La figure ci-dessous reproduit la photographie des positions successives L_1, L_2, L_3, \dots de la lampe au cours du mouvement. La prise de vue est faite à une échelle quelconque.

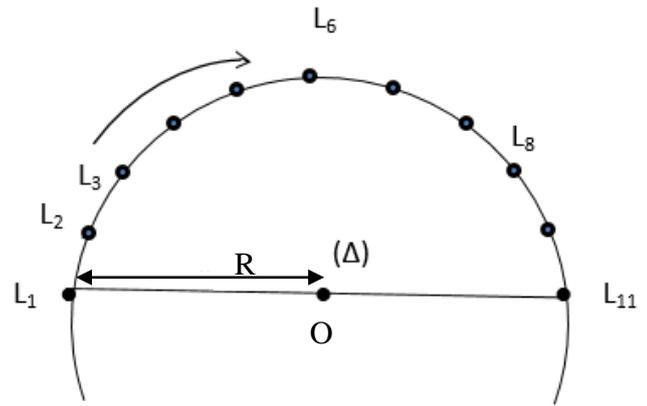
3.1. Quelle la nature du mouvement de la lampe ? Justifier **(0,75pt)**

3.2. Calculer la vitesse angulaire du disque en tours/seconde puis en rad/s. **(1pt)**

3.3. Calculer en m/s la vitesse linéaire de la lampe. **(1pt)**

3.4. Dessiner le vecteur vitesse de la lampe aux points L_1, L_6 et L_{11} en prenant l'échelle : 1cm pour 1m/s. **(0,75pt)**

Le vecteur vitesse linéaire est-il constant ? Justifier. **(0,5pt)**



Exercice 4 : (04points)

On considère deux forces \vec{F}_1 et \vec{F}_2 appliquées à l'origine O d'un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) . On a :

- \vec{F}_1 d'intensité $F_1 = 4$ N telle que l'angle $(\vec{i}, \vec{F}_1) = 0^\circ$
- \vec{F}_2 d'intensité $F_2 = 3$ N telle que l'angle $(\vec{F}_1, \vec{F}_2) = 30^\circ$

On donne : Echelle : 1 cm \longrightarrow 1 N

- 4.1.** Tracer le repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) et représenter les forces \vec{F}_1 et \vec{F}_2 . **(1pt)**
- 4.2.** Déterminer les coordonnées de chacune de ces deux forces dans ce repère. **(1pt)**
- 4.3.** Tracer le vecteur $\vec{F} = \vec{F}_1 + 2\vec{F}_2$. **(0,5pt)**
- 4.4.** Déterminer graphiquement la norme et la direction de la résultante $\vec{F} = \vec{F}_1 + 2\vec{F}_2$ **(1pt)**
- 4.5.** Trouver les coordonnées de la résultante \vec{F} dans ce repère. **(1pt)**
- 4.6.** En déduire sa norme ainsi que l'angle θ que fait \vec{F} avec l'axe (O, x) . **(0,5 pt)**

Exercice 5 : (4points)

On étudie l'allongement x d'un ressort élastique en fonction de l'intensité T de la force exercée à son extrémité. Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau suivant :

T (N)	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
x(cm)	0	1,3	2,5	3,7	4,9	6,1	7,3

- 5.1.** Tracer la courbe $T = f(x)$. **(1pt)**
Echelles : abscisse : 1 cm \longrightarrow 1 cm et ordonnée : 1 cm \longrightarrow 0,5 N
- 5.2.** Déterminer la valeur de la constante de raideur k du ressort. **(1pt)**
- 5.3.** Déterminer graphiquement l'allongement du ressort si on lui applique une force d'intensité 2,2 N. **(1pt)**
- 5.4.** Déterminer l'intensité de la force \vec{F} qui, exercée à son extrémité, provoquerait un allongement de 8 cm ? **(1pt)**

Fin du Sujet

