



République Du Sénégal
Un Peuple – Un But – Une Foi

**Ministère
de l'Éducation nationale**

Inspection d'Académie de Matam

Année scolaire :2024-2025

Niveau : Seconde

Série : S

Durée :04heures

Date :19/06/2025

ZONE MATAM

Composition standardisée du second semestre : **Sciences physiques**

EXERCICE1 : (04points)

Les parties A et B sont indépendantes

PARTIE A :

L'acide formique, également connu sous le nom d'acide méthanoïque, est l'acide carboxylique le plus simple. Il est incolore, soluble dans l'eau et se trouve naturellement dans certaines fourmis. L'acide formique est utilisé comme intermédiaire dans la synthèse chimique et possède des propriétés antimicrobiennes, ce qui le rend efficace pour protéger les aliments et l'eau potable contre la contamination bactérienne.

L'acide methanoique est un corps de formule brute générale $C_nH_{2n}O_2$ où $n \in N^*$ d'atomicité 5

1.1. Déterminer la formule brute de l'acide methanoique. **1point**

1.2. Ecrire sa formule sémi-developpée **0,5point**

1.3. On se propose de déterminer le nombre de molécules d'acide methanoique dans un échantillon A contenant une masse de $m=46\text{mg}$ d'acide methanoique

1.3.1 Définir la mole **0,25point**

1.3.2. Calculer le nombre de moles d'acide methanoique contenu dans A. **0,25point**

1.3.3. En déduire le nombre de molécules d'acides methanoique dans A **0,25point**

On donne : $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

PARTIE B :

Un hydrocarbure gazeux considéré comme parfait C_xH_y de masse $m= 10\text{g}$ occupe un volume $8,15\text{L}$ a la température 27°C et à la pression normale .

1.4. Calculer la masse molaire de l'hydrocarbure. **0,75point**

1.5 une analyse quantitative montre que l'hydrocarbure contient 80% de carbone ; déterminer la formule brute cet hydrocarbure. **0,5point**

1.6. Donner une formule sémi-developpée possible de cet hydrocarbure **0,5point**

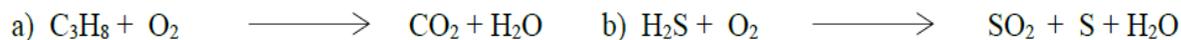
On donne : $R= 8,314\text{SI}$; $M(C)=12\text{g/mol}$; $M(H)=1\text{g/mol}$; $M(O)=16\text{g/mol}$



EXERCICE 2 : (04 points)
Les parties 1 et 2 sont indépendantes

Partie 1 :

2.1. Équilibrer les équations suivantes. **(0,5pt x 4 = 2pts)**



Partie 2 :

On dispose d'une masse de 2,58g de fer que l'on fait brûler dans un flacon de dioxygène dont le volume est 500cm³. Il se forme alors de l'oxyde magnétique de fer **Fe₃O₄**.

La masse volumique du dioxygène est égale à 1,2g. L⁻¹ dans les conditions de l'expérience.

- 2.2.** Ecrire l'équation-bilan équilibrée de la réaction. **0,5point**
- 2.3.** Montrer que l'un des réactifs est utilisé en excès. **0,5point**
- 2.4.** Calculer la masse de l'oxyde magnétique de fer formée. **0,25point**
- 2.5.** Quelle est la masse restante du réactif en excès ? **0,5point**
- 2.6.** En réalité il se forme une masse **m₂=2g** de l'oxyde magnétique de fer. Calculer le rendement η de cette réaction. **0,25point**

On donne en g/mol : M(O)= 16g/mol ; M (Fe)=56g.mol⁻¹

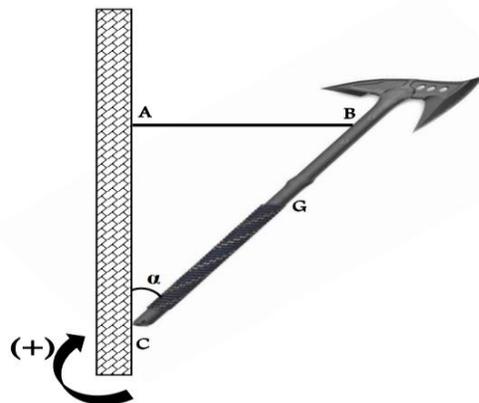
EXERCICE 3 : (05points)

Une hache de guerre est exposée dans un musée comme le montre la figure ci-contre. AB est une chaîne de masse négligeable, de direction horizontale où B est le point d'attache de la chaîne sur l'arme et l'extrémité C de la manche est le point d'appui sur le mur. Le centre d'inertie G de l'arme est situé sur une position telle que $BG = \frac{1}{3} BC$.

A l'équilibre, la hache fait un angle $\alpha = 45^\circ$ par rapport à la verticale. La masse de la hache est $m = 3kg$.

On prendra $g = 10 N.kg^{-1}$

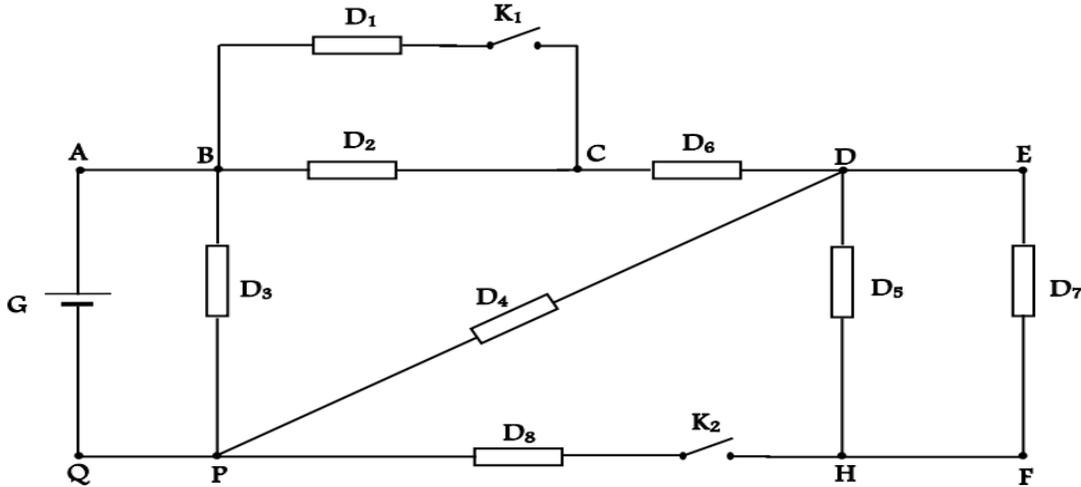
- 3.1.** Faire le bilan des forces appliquées à la hache puis les représenter. **0,75point**
- 3.2.** Donner l'expression du moment de chaque force par rapport à l'axe (Δ) passant par le point C. **1,25points**
- 3.3.** Montrer que l'intensité de la tension de la chaîne s'exprime par : $T = \frac{2 \times m \times g}{3}$ **1,5points**
- Faire l'application numérique. **0,5point**
- 3.4.** Déterminer les caractéristiques de la réaction du mur sur la hache. **1point**



EXERCICE 4 : (07points)

On considère le circuit électrique ci-dessous comportant :

- Un générateur G qui délivre un courant d'intensité I ;
- Des dipôles D₁, D₂, D₃, D₄, D₅, D₆, D₇, D₈ ;
- Deux interrupteurs K₁ et K₂



4.1. Dans une première expérience K1 et K2 sont fermés :

4.1.1. Reproduire le circuit électrique puis indiquer le sens du courant au niveau de chaque branche. **1point**

4.1.2. Définir un nœud d'un circuit électrique. Quels sont les points qui représentent des nœuds dans ce circuit ? **1point**

4.1.3. Sachant que: $I = 2,5I_3$; $I_2 = 5I_1$; $I_7 = 2I_5$; $I_6 = 3A$ et $I_4 = 1,5A$; déterminer les intensités des courants I , I_1 , I_2 , I_3 , I_5 , I_7 et I_8 **1,75points**

4.1.4. L'ampèremètre (A_4) possède les calibres : 1000 mA ; 1450 mA ; 2000 mA et 2,5 A et comporte 100 divisions. Quel est le calibre le mieux adapté ? Pourquoi ? **0,5point**

4.1.4.1. Devant quelle graduation se place l'aiguille dans ce cas ? **0,5point**

4.1.4.2. Déterminer le débit D d'électrons qui traverse le dipôle D_4 (c'est-à-dire le nombre d'électrons par seconde). **0,75point**

On donne : la charge élémentaire : $e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$.

4.2. Dans une deuxième expérience K1 et K2 sont ouverts :

4.2.1. Reproduire la partie du circuit électrique concerné puis indiquer ensuite le sens du courant au niveau de chaque branche. **1point**

4.2.2. Préciser dans ce circuit électrique les dipôles qui sont branchés en série. **0,5point**

FIN DU SUJET

