

Épreuve : Sciences physique



Niveau : 2^e Sciences

Lycée Bouarada

Devoir de contrôle N°1

Date : 12-11- 2022

Durée : 1 heure

Coefficient : 4

Enseignant : Mejri Chokri

- ❖ L'utilisation de la calculatrice est autorisée. Le portable est strictement interdit.
- ❖ L'épreuve comporte 4 exercices : 2 exercices chimie et 2 exercices physiques réparties sur 2 pages Numérotées de 1 à 2 .

On donne : Charge élémentaire : $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; Masse d'un nucléon : $m_p = m_n = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}$
Nombre d'Avogadro : $N = 6,02 \cdot 10^{23}$

Chimie (8 points)

Exercice 1 : (4 points)

La représentation symbolique du noyau de l'atome de magnésium est ${}_{12}^{24}\text{Mg}$.

1°/ Que représente ces deux nombres ? préciser leurs noms .

2°/ Déterminer la masse m_{Mg} ainsi que la charge Q_{Mg} d'un noyau de magnésium.

3°/ a -Donner le nombre d'électrons de l'atome de magnésium.

b -Donner une répartition schématique de ces électrons suivant les différentes couches électroniques

c -Déterminer le nombre d'électrons et de protons de l'ion Mg^{2+} .

d- Donner la formule électronique de l'ion magnésium.

CAP	BAR
A1	1
A2B	1
A2	0,5
A1	1
A2	0,5
A2B	1,5
A2	1
CAP	BAR

Exercice 2 : (4 points)

Le tableau ci contre comportant les caractéristiques de quatre nucléides :

Nucléide	N	Z	Représentation d'un nucléide
X ₁	8	8	
X ₂	10	8	
X ₃	12	11	
X ₄	18	18	

1°/ Compléter le tableau en indiquant la représentation de chaque nucléide par son symbole .

2°/ a- Identifier dans le tableau deux isotopes d'un même élément.

b- Les proportions des deux isotopes sont : $P_1 = 99,76\%$ et $P_2 = 0,24\%$.

Calculer la masse molaire atomique de l'élément correspondant sachant que P_1 correspond au nucléide ayant le nombre de masse le plus faible.

3°/ Donner les formules électroniques des atomes correspondant au nucléides X₁ et X₂ .

Exercice 1 : (5points)

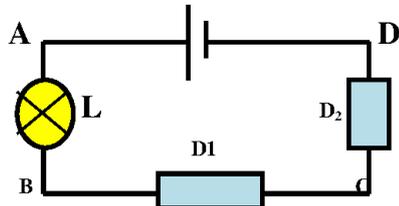
I-- On considère le circuit électrique dont le schéma est ci-contre :

1°/ Calculer la tension U_{AB} aux bornes de la lampe .

On donne $U_{AD} = 20V$, $U_{CD} = 9V$, $U_{CB} = -5 V$

2°/ La puissance électrique consommée par D_2 est $13,5 W$.

Calculer la puissance électrique consommée par D_1 .



II-- Sur une plaque d'un chauffe- eau électrique on trouve les indications suivantes :

220V – 1800W – 50HZ – 150L

1°/ Calculer la valeur de l'intensité du courant lorsque le chauffe eau fonctionne sous sa tension nominale.

2°/ On veut établir une protection par fusible sur la ligne d'alimentation de cet appareil .

Quel fusible doit-on choisir parmi les fusibles calibrés suivants: **1A -2A -5A et 10A** .Justifier

3°/ Sachant que toute l'énergie électrique est consommée par le chauffe –eau est transformée en chaleur .

a- Nommer ce phénomène .

b- Calculer la valeur de la résistance de cet appareil électrique .

4°/ Pendant **6 heures** de fonctionnement la température de l'eau froide s'élève de **50°C** .

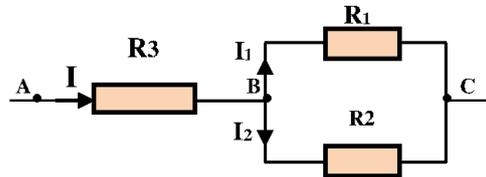
a-Déterminer en Joule , l'énergie électrique consommée par le chauffe-eau pendant cette durée de fonctionnement , puis l'exprimer en **Wh**.

b-Sachant que le **KWh** est facturé à **181 millimes** par le **STEG** .Déterminer le cout de fonctionnement pour cette durée.

Exercice 2 : (7 points)

On considère l'association de trois résistors R_1 , R_2 et R_3 tel que $R_1 = R_2 = \frac{R_3}{2}$ schématisé ci-dessous (**Figure 1**) :

La courbe représentant la caractéristique intensité-tension $U_{AC} = f(I)$ de cette association est donnée par **la figure 2** ci-dessous.



1°/ a) Montrer à partir de la courbe $U_{AC} = f(I)$ de la **figure 2** que cette association est équivalente à un dipôle résistor.

b) Déterminer à partir de la **figure 2**, la valeur de la résistance équivalente R_{eq} . **la figure 1**

2°/ Montrer que $R_{eq} = \frac{5}{2} R_1$. Déduire les valeurs R_1 , R_2 et R_3 .

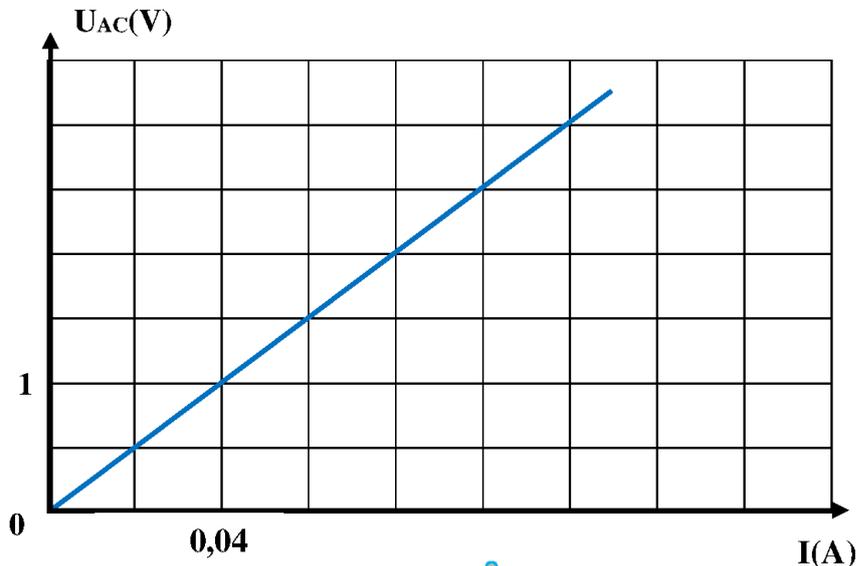
3°/ La puissance thermique dissipée par effet Joule dans le résistor R_1 est $P_{th} = 0,1W$.

a- Montrer que l'intensité du courant $I_1 = 0,1A$. Déduire I_2 et I .

b-Calculer la valeur des tensions U_{BC} et U_{AC} .

4°/ a- Définir l'effet joule .

b- Calculer en **Joule** puis en **Wh** l'énergie électrique transformée en chaleur dans cette association pendant **30mn**.



la figure 2