

Lycée Menzel Mhiri-  
Kairouan

04 Novembre 2025

Devoir de contrôle n°1

Sciences physiques

2<sup>ème</sup> année Sciences

Prof : Selmi Jomaa

durée : 1h

Chimie : 8 points

On donne :  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$  ;  $m_n = m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{kg}$

$_{10}\text{Ne}$  ;  $_{13}\text{Al}$  ;  $_{17}\text{Cl}$  ;  $_{18}\text{Ar}$

**Exercice n°1 : (4 points)**

On considère un élément chimique X constitué principalement d'un mélange de deux isotopes

$_{Z}^{A_1}\text{X}$  et  $_{Z}^{A_2}\text{X}$  respectivement dans les proportions 75% et 25%.

- 1 Définir un élément chimique.
- 2 Donner la signification des nombres  $A_1$ ,  $A_2$  et  $Z$  intervenant dans ce symbole.
- 3 a) La masse molaire atomique de l'élément X est  $35,5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ .

Trouver une relation entre  $A_1$  et  $A_2$ .

b) Soient  $m_1$  et  $m_2$  les masses respectives de deux noyaux tel que  $2m_2 - m_1 = 65,13 \cdot 10^{-27} \text{kg}$ . Exprimer  $A_1$  en fonction de  $A_2$

c) Montrer que  $A_1 = 35$  et  $A_2 = 37$

4 La charge des électrons dans l'ion  $\text{X}^-$  est  $q = -28,8 \cdot 10^{-19} \text{C}$

- a) Déterminer le nombre d'électrons  $Z$  que contient l'atome X.
- b) Représenter les deux isotopes.

**Exercice n°2 : (4 points)**

L'atome d'un élément chimique Y, de masse  $m = 45,09 \cdot 10^{-27} \text{kg}$  a pour formule chimique  $(\text{K})^a(\text{L})^b(\text{M})^c$

- 1 a) Rappeler les règles de remplissage des couches électroniques.
- b) Déterminer  $a$ ,  $b$  et  $c$  sachant que  $a = b - 2c$ .
- c) Déduire le numéro atomique  $Z$ .
- d) Identifier l'atome Y.
- 2 a) Donner la répartition électronique de l'atome Y.
- b) Déterminer le nombre d'électron de valence.
- c) Donner le schéma de Lewis correspondant à l'atome Y.
- d) Expliquer la formation de l'ion correspondant à l'atome Y puis écrire son symbole.

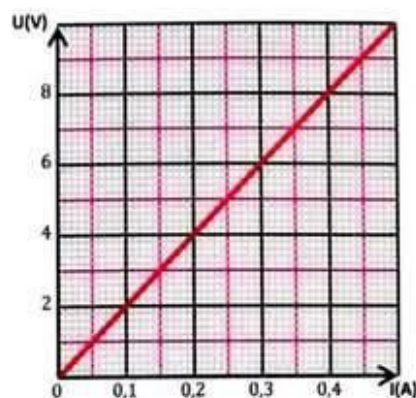
Physique : 12 points

**Exercice n°1 : (8 points)**

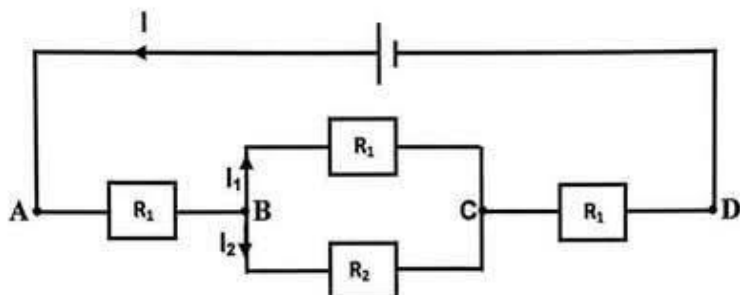
On donne sur la figure ci-contre la caractéristique intensité-tension d'un dipôle D.

- 1 Déduire que le dipôle D est un résistor.
- 2 Déterminer graphiquement la valeur de la résistance  $R$  du dipôle D.
- 3 Ce dipôle transforme toute l'énergie électrique qu'il reçoit en énergie thermique.

Nommer ce phénomène et calculer, en Joule, l'énergie thermique dégagée par ce dipôle en 0,5h s'il est traversé par un courant d'intensité  $I = 2 \text{A}$ .



- ④ Le dipôle D est obtenu par association de deux conducteurs ohmiques  $R_1$  et  $R_2$ .  
a- Sachant que  $R_1 = 100\Omega$ , préciser, en le justifiant, est-ce que  $R_1$  et  $R_2$  sont associés en parallèle ou en série.  
b- Montrer que  $R_2 = 25\Omega$ .  
⑤ On considère le circuit électrique ci-dessous :



Montrer que la résistance équivalente entre les points A et D vaut  $R_{eq} = 220\Omega$ .

- ⑥ Un voltmètre branché aux bornes du générateur indique une tension  $U_G = 11V$ .  
a) Déterminer l'intensité du courant I débité par le générateur.  
b) Déduire les tensions  $U_{AB}$  et  $U_{CD}$ .  
c) Déduire les valeurs des intensités  $I_1$  et  $I_2$  indiquées dans le circuit.  
⑦ En utilisant le code des couleurs, dessiner la résistance correspond à  $R_{eq} = 220 \pm 5\%$

Couleur	Rouge	Marron	Noir	Or
Chiffre	2	1	0	5%



### Exercice n°2 : (4 points)

A partir de la facture d'électricité domestique délivrée par la STEG , Chercher :

- ① a) Le nom du client:  
b) L'énergie consommée en kWh puis en joule.  
c) La durée de consommation.  
d) Le prix d'un kWh.  
e) Trouver le montant à payer par le client : Déduire le montant qui reste à payer pour la prochaine facture et justifier.  
f) Mentionner quelques exemples de récepteurs passifs et récepteur actifs utilisés à la maison.  
② Citer des moyens pour économiser de l'énergie électrique au lycée et à la maison.





## Physique (12 points)

### Exercice n° 1:

1) La caractéristique  $U = f(I)$  est une droite linéaire, donc D est un dipôle résistor.

$$2) R = \text{pente} = \frac{U_A - U_B}{I_A - I_B} = \frac{4 - 0}{0,2 - 0} = 20 \Omega$$

3) phénomène : effet Joule.

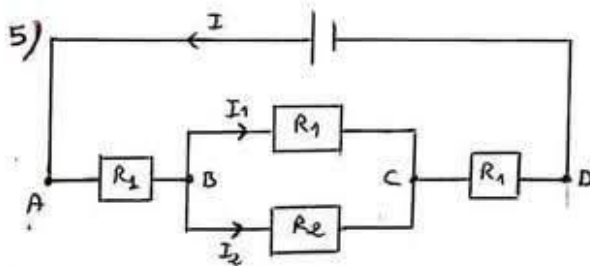
$$\begin{aligned} 4) \text{ a) } E_{th} &= P_{th} \cdot \Delta t = R \cdot I^2 \cdot \Delta t = 20 \cdot (2)^2 \cdot 0,5 \\ &= 40 \text{ Wh} = 144000 \text{ J} \end{aligned}$$

4) a)  $R = 20 \Omega < R_1 = 100 \Omega$  : les deux résistors  $R_1$  et  $R_2$  sont associés en parallèles

$$b) \frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \rightarrow \frac{1}{R_2} = \frac{1}{R} - \frac{1}{R_1}$$

$$\frac{1}{R_2} = \frac{R_1 - R}{R \cdot R_1} \rightarrow R_2 = \frac{R \cdot R_1}{R_1 - R}$$

$$\text{AN: } R_2 = \frac{20 \times 100}{100 - 20} = 25 \Omega$$



$$R_{eq} = R_1 + R + R_1 = 100 + 20 + 100 = 220 \Omega$$

$$6) \text{ a) } U_G = R_{eq} \cdot I \rightarrow I = \frac{U_G}{R_{eq}} = \frac{11}{220} = 0,05 \text{ A}$$

$$b) U_{AB} = U_{CD} = R_1 \cdot I = 100 \times 0,05 = 5 \text{ V}$$

$$c) U_{BC} = U_G - U_{AB} - U_{CD} = 11 - 5 - 5 = 1 \text{ V}$$

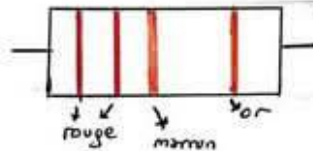
$$\rightarrow U_{BC} = R_1 \cdot I_1 \rightarrow I_1 = \frac{U_{BC}}{R_1} = \frac{1}{100}$$

$$I_1 = 0,01 \text{ A}$$

$$\rightarrow U_{BC} = R_2 \cdot I_2, \text{ donc } I_2 = \frac{U_{BC}}{R_2} = \frac{1}{25}$$

$$I_2 = 0,04 \text{ A}$$

$$7) R_{eq} = 220 \pm 5\%$$



### Exercice n° 2

1) a) Mr Jomaa B Abderahmen Selmi

$$b) E_e = 546 - 486 = 60 \text{ kWh}$$

$$= 60 \times 1000 \times 3600 = 2,16 \cdot 10^8 \text{ J}$$

c) durée de consommation = 4 mois

d) prix d'un kWh = 176 millimes

e) montant à payer =

$$(176 \times 60) + (8400 + 2935) + 148,624 =$$

$$10560 + 11335 + 148,624 =$$

$$21895 + 148,624 = 170519 =$$

$$170.000 + 519 \rightarrow 170.000$$

montant qui reste à payer = 0,519, pour faciliter le processus de paiement.

f) -récepteur passif: réchaud - plaque - fer à repasser

-récepteur actif: sèche cheveux - machine à laver robot moulinex ...

2) - éviter de laisser les lampes en marche pendant le jour, utiliser la lumière du jour, ouvrir les fenêtres - utiliser les lampes économiques

- éviter de laisser les appareils (TV - récepteur - climatiseur - ordinateur...) en mode veille.

- économiser sur le climatiseur et ne laisser pas la porte du réfrigérateur ouverte...