

Consigne :- le sujet comporte deux exercices de chimie, deux exercices de physiques et un document à rendre avec la copie.  
-Donner les expressions littérales avant toute application numérique .

## CHIMIE (8 points)

### Exercice N° 1 : (4.5 pts)

On considère les atomes d'hydrogène  ${}^1\text{H}$ , d'azote  ${}^7\text{N}$ , de néon  ${}^{10}\text{Ne}$  et d'oxygène  ${}^8\text{O}$ .

- 1/ Représenter le schéma de Lewis de chacun des atomes .
- 2/ a) Définir une liaison covalente simple.  
b) Combien de liaisons covalentes simples chacun des atomes est-il capable d'établir ? Justifier.
- 3/ Donner la formule de la molécule formé par :
  - a) L'association d'un atome d'azote **N** avec des atomes d'hydrogène.
  - b) L'association d'un atome d'oxygène **O** avec des atomes d'hydrogène.
- 4/ Soient les molécules :  $\text{C}_2\text{H}_6$  et  $\text{H}_2\text{O}_2$ 
  - a) Représenter le schéma de Lewis de ces deux molécules.
  - b) Déduire le nombre des doublets liants et celui des doublets non liants dans chaque molécule.
  - c) Indiquer le type de liaison que comporte chaque molécule.
  - d) Placer les fractions de charge sur les différents atomes.

### Exercice N° 2 : (3.5 pts)

On donne les schémas de Lewis de quatre éléments chimiques suivants :



Les éléments **X** et **Y** appartiennent à la 3<sup>ème</sup> ligne.

Les éléments **Z** et **W** appartiennent à la 2<sup>ème</sup> période.

- 1/ a) Déterminer la formule électronique de chacun de ces éléments.  
b) Déduire leurs numéros atomiques **Z** .  
c) Identifier chacun des éléments **X, Y, Z** et **W**.
- 2) Préciser les éléments chimiques qui appartiennent à la même famille.
- 3/ Classer par ordre d'électronégativité décroissante ces éléments. Justifier

## PHYSIQUE (12 points)

### Exercice N° 1 : (7 pts)

Un circuit électrique série constitué d'un :

- Générateur (**G**) de grandeurs électriques **E** et **r** .
- Moteur électrique (**M**) de f.c.é.m.  $E' = 9\text{V}$  et de résistance  $r' = 3 \Omega$
- Ampèremètre.
- Résistor de résistance **R** inconnue.
- Voltmètre branché aux bornes du générateur.
- interrupteur **K**.

- 1/ La caractéristique intensité-tension du générateur est représentée sur la **figure 1** du document à rendre avec la copie, Déterminer les grandeurs électriques **E** et **r** du générateur.
- 2/ a) faire un schéma clair du circuit.  
b) Par application de la loi des mailles, déterminer l'expression de l'intensité du courant **I** qui circule dans le circuit.
- 3/ Sur la **figure 1** du document à rendre avec la copie, représenter la caractéristique intensité-tension du moteur .

4/ L'intensité du courant indiqué par l'ampèremètre est  $I=0,1 \text{ A}$ .

- Déterminer la valeur affichée par le voltmètre.
- Calculer la tension  $U_M$  aux bornes du moteur (**M**).
- Déterminer la valeur de la résistance **R** du résistor.

5/Exprimer en fonction des grandeurs électriques de différents dipôles de circuit, puis calculer :

Le rendement  $\rho_G$  du générateur **G**.

6/On remplace, dans le circuit précédent dipôle résistor par un autre de résistance **R'** inconnue.

La puissance électrique dissipée par effet joule dans ce circuit  $P=20\text{W}$ .

L'énergie totale fournie par le générateur pendant une durée de fonctionnement  $\Delta t=1\text{h}$

Est  $W=12 \cdot 10^{-3} \text{ kWh}$ .

- Déterminer la nouvelle valeur **I'** de l'intensité du courant ainsi débité par le générateur **G**.
- En déduire la valeur de **R'**.

7/ En réalité, le générateur est une association série de quatre piles identiques chacune de f.é.m.  $E_0$ .  
Et de résistance  $r_0$ .

- schématiser cette association.
- Déduire les valeurs( $E_0, r_0$ ).

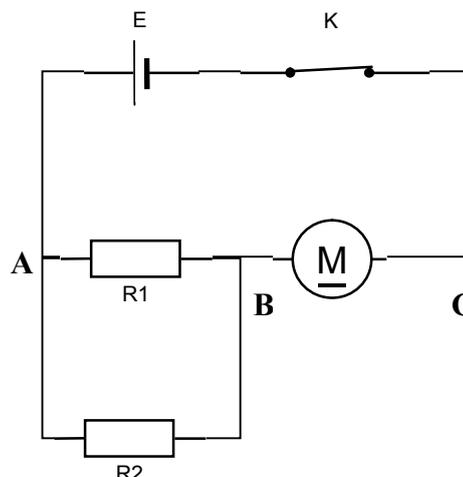
### Exercice N° 2 : (5 pts)

On considère le circuit ci-contre :

Le générateur de f.e.m.  $E=20 \text{ V}$  et de résistance interne  $r=4\Omega$ .

Le moteur électrique (**M**) de f.c.é.m.  $E'=15\text{V}$   
et de résistance  $r'=2 \Omega$ .

$R_1$  et  $R_2$  deux résistors identiques de même résistance **R**.



1/ La tension aux bornes du moteur est  $U_{BC}=15,5 \text{ V}$ .

- Déterminer l'intensité du courant **I** qui traverse Le circuit.
- Calculer la tension aux bornes du générateur.

2/ Déterminer la tension  $U_{AB}$  aux bornes des deux résistors.

- Déterminer la résistance  $R_{eq}$  du résistor équivalent à  $R_1$  et  $R_2$ .
- Déduire la valeur de la résistance **R**.

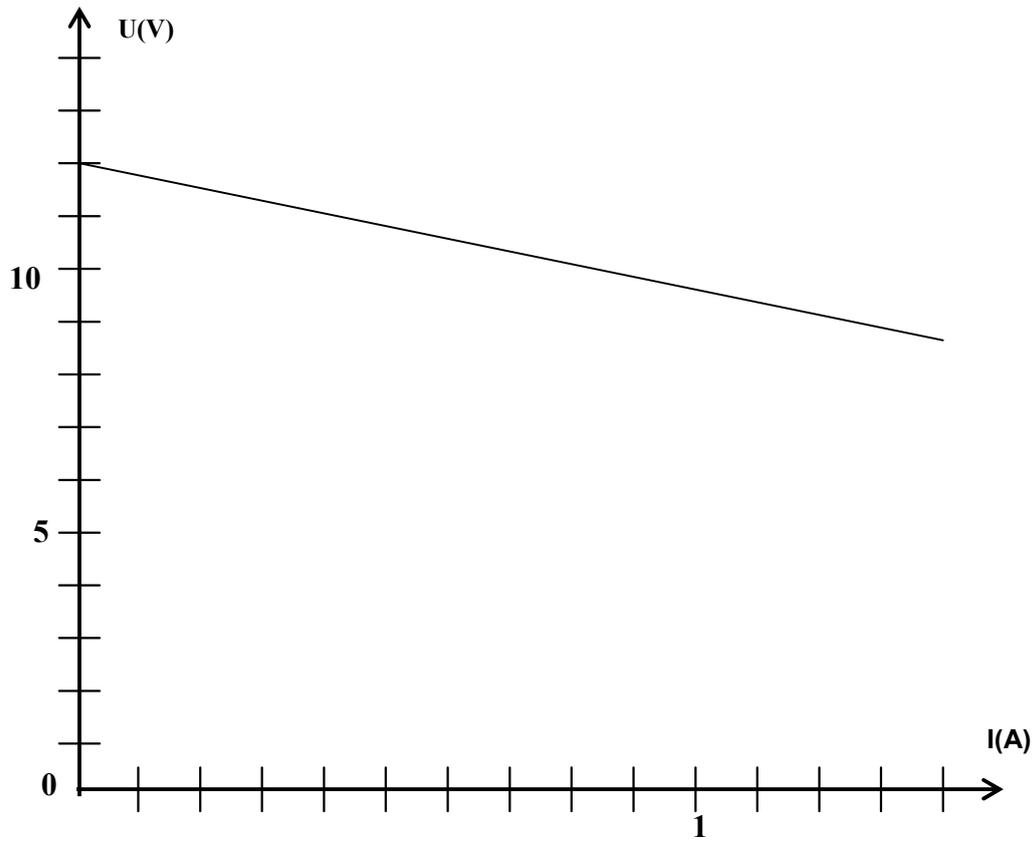
4/ a) Calculer le rendement du moteur  $\rho_M$ .

- Sur la **figure 2** du document à rendre avec la copie représenter la variation de la puissance utile du moteur  $\mathcal{P}_u$  en fonction de la puissance totale reçue par le moteur  $\mathcal{P}$ .

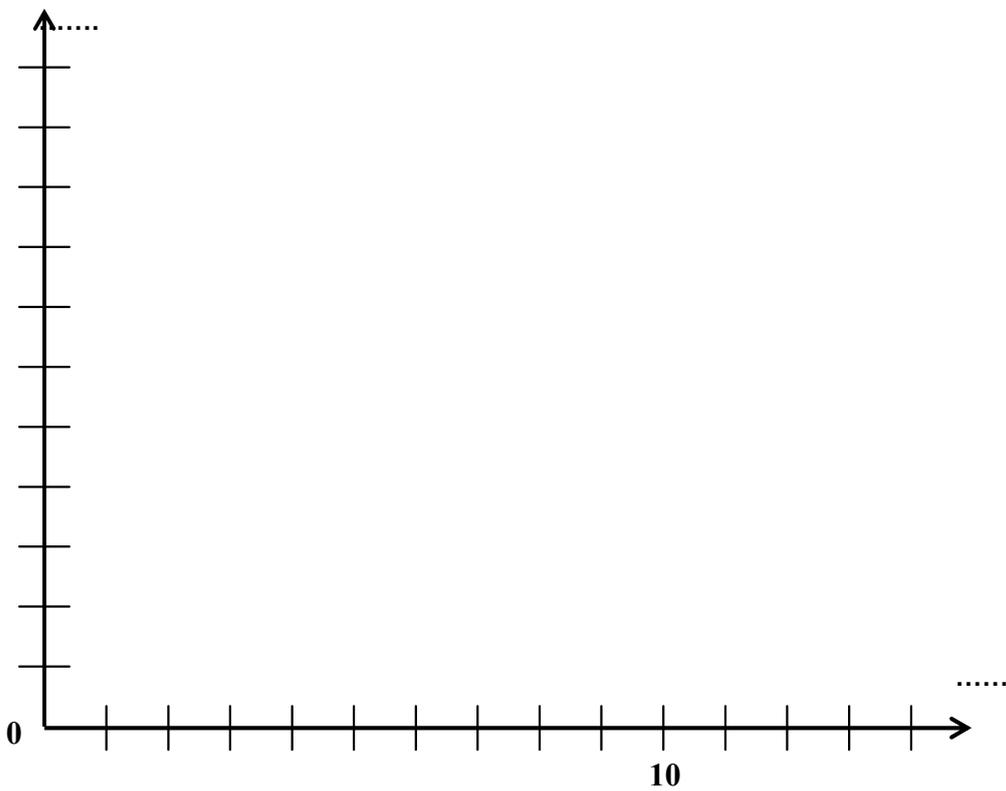
*Bon travail*

**DOCUMENT A RENDRE AVEC LA COPIE**

NOM.....PRENOM.....N°.....

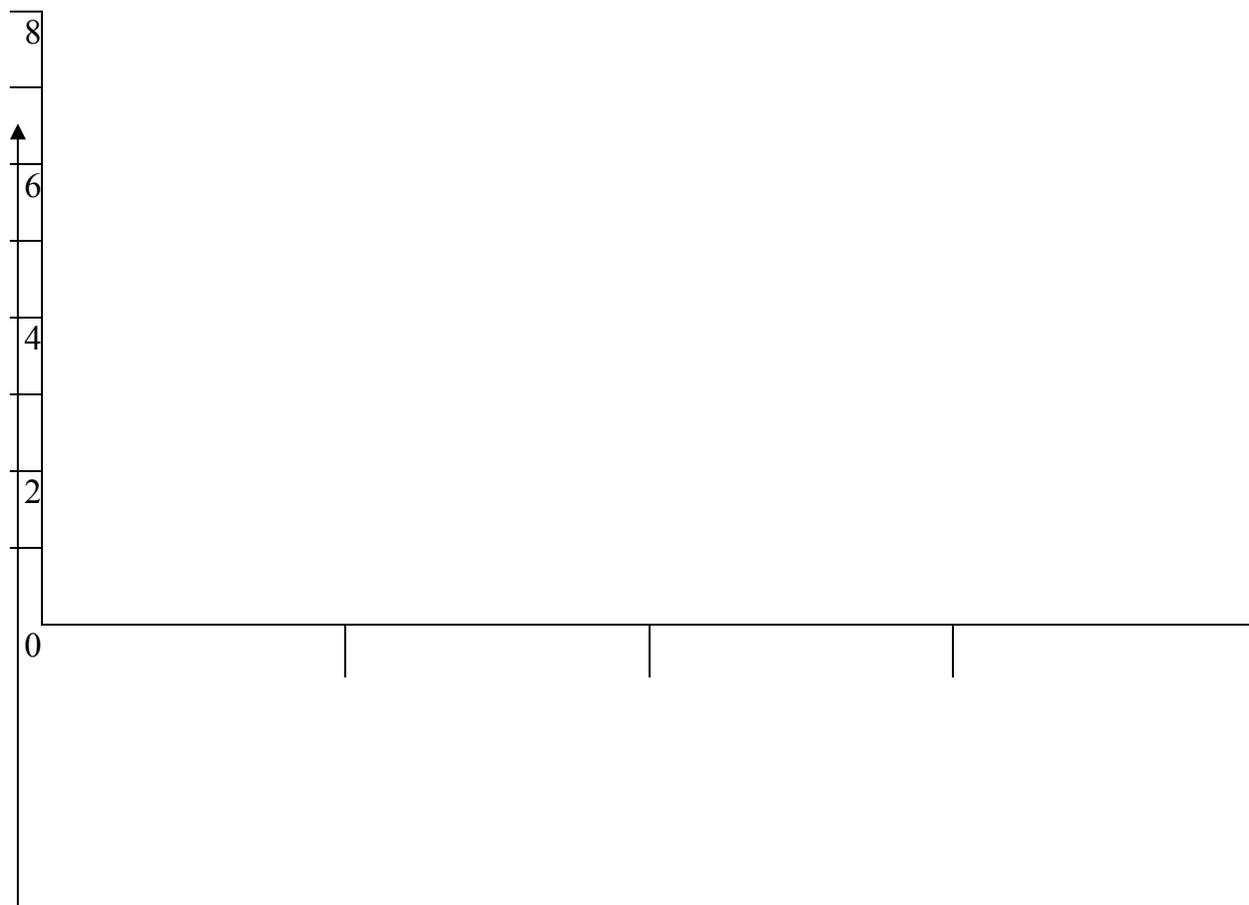


**Figure1**



**Figure2**





**DOCUMENT A RENDRE AVEC LA COPIE**

**Nom et prénom** ..... **N°** ..... **Classe** .....

