

- L'usage de la calculatrice est autorisé.
- Donner les expressions littérales avant l'application numérique.

Exercice N° 1 : (6 pts)

On considère les atomes d'hydrogène d'azote de néon et d'oxygène

Atome	L'azote N	l'hydrogène H	L'oxygène O	Néon
Nombre de charge	7	1	8	10

- Définir une liaison covalente simple.
 - Combien de liaisons covalentes simples chacun des atomes est-il capable d'établir ? Justifier.
- Donner la formule de la molécule formé par :
 - L'association d'un atome d'azote N avec des atomes d'hydrogène.
 - L'association d'un atome d'oxygène O avec des atomes d'hydrogène.
- Soient les molécules : C_2H_6 et H_2O_2
 - Représenter le schéma de Lewis de ces deux molécules.
 - Déduire le nombre des doublets liants et celui des doublets non liants dans chaque molécule.
 - Indiquer le type de liaison que comporte chaque molécule.
 - Placer les fractions de charge sur les différents atomes.
- La molécule d'**éthylamine** est constituée d'un atome de carbone, de cinq atomes d'hydrogène et d'un atome d'azote et la molécule de dichlore est constituée de deux atomes de chlore.
 - Donner le nombre des électrons de valence pour chaque molécule.
 - Déduire le schéma de Lewis de chacune de ces deux molécules.

Exercice N° 2 : (2 pts)

ions	Na^+	Al^{3+}
F^-	MgF_2
SO_4^{2-}
.....	Na_2O

- Compléter le tableau suivant en précisant dans chaque case vide le symbole de l'ion ou la formule du composé ionique correspondant.

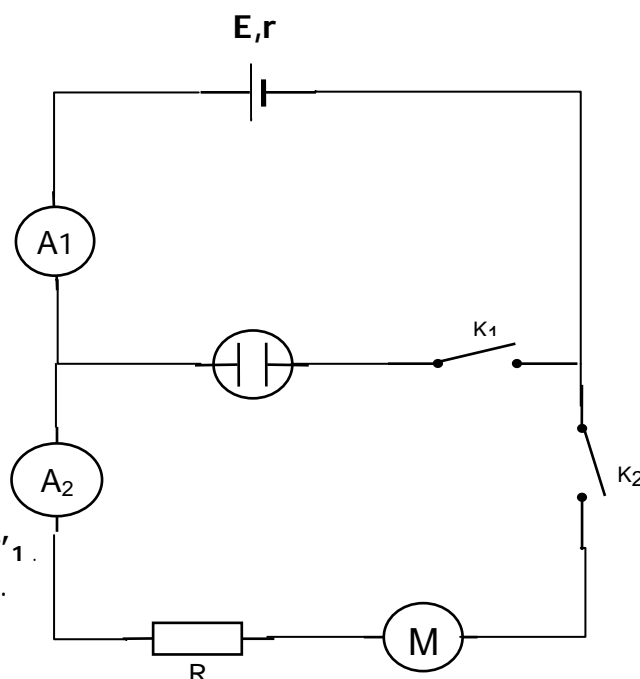
Physique (12 points)

Exercice n° 1 (6 pts) :

On considère le circuit électrique représenté par le schéma suivant :

Le circuit comporte :

- *un générateur de f.e.m $E = 24V$ et de résistance interne $r = 2 \Omega$.
- *un électrolyseur de f. c. e .m E'_1 et de résistance interne r'_1 .
- *un moteur de f.c.e.m E'_2 et de résistance interne $r'_2 = 6\Omega$.
- *un dipôle résistor de résistance réglable R_0 .
- *deux interrupteurs K_1 et K_2 . et deux ampèremètres



I - / On ferme K_1 et on maintient K_2 ouvert .

*l'ampèremètre A_1 indique $I_1 = 2 \text{ A}$.

*l'énergie électrique reçue par l'électrolyseur pendant $\Delta t = 1 \text{ h}$ est $W_1 = 4.10^{-2} \text{ Kw.h}$.

*l'énergie chimique pendant la même durée est $W_2 = 24.10^{-3} \text{ Kw.h}$.

1°) Énoncer la loi d'ohm relative à un générateur et à un récepteur actif .

2°) Déterminer l'énergie thermique dissipée par l'électrolyseur pendant $\Delta t = 1 \text{ h}$. l'exprimer en joules

3°) Montrer que $E'_1 = 12 \text{ V}$ et $r'_1 = 4 \Omega$.

4°) Donner l'expression du rendement du générateur en fonction de E , r et I_1 . Calculer sa valeur .

II - / On ferme K_2 et on ouvre K_1 .

*lorsque le moteur fonctionne normalement l'ampèremètre A_2 indique $I_2 = 1 \text{ A}$.

*lorsque le moteur est calé l'ampèremètre indique $I_3 = 2 \text{ A}$.

1°) a - En appliquant la loi de Pouillet exprimer le rapport I_3 / I_2 en fonction de E et E'_2 .

b - Dédire que la valeur de E'_2 est égale à 12 V .

2°) lorsque le moteur fonctionne normalement déterminer :

*la puissance mécanique.

*la puissance dissipée par effet joule dans tout le circuit .

*le rendement du moteur

III - / On ferme K_1 et K_2 et on fixe la valeur de R_o .

L'intensité de courant traversant l'électrolyseur est $I'_1 = 1,76 \text{ A}$.

1°) Déterminer l'intensité du courant I' débité par le générateur .

2°) En déduire l'indication de l'ampèremètre A_2 .

3°) Déterminer R_o .

Exercice 2 (6 pts)

Ton frère a acheté un jouet qui fonctionne avec **4 piles** de f.e.m $E = 1,5 \text{ V}$ et de résistance interne $r = 0,5 \Omega$. Sans se rendre compte de l'importance de la notice d'emploi du jouet il l'a jeté. Lorsqu'il a voulu le faire fonctionner, il a rencontré des problèmes au niveau de la disposition des piles (**Attention il ne faut jamais jeter la notice d'emploi d'un appareil électrique.**). En observant attentivement le jouet, il a trouvé le schéma du circuit suivant (figure 1) et l'indication $I_{\max} = 250 \text{ mA}$.

G : représente l'association des piles.

I_{\max} la valeur maximale de l'intensité du courant électrique qui peut traverser le circuit.

Enfin il a décidé de tester ses chances :

I - Dans un premier essai il associe les 4 piles comme l'indique le schéma de la figure 2 :

Déterminer les caractéristiques du générateur équivalent et montrer que le jouet ne fonctionne pas.

II - Lors du deuxième essai il associe les piles selon le schéma de la figure 3.

1- Déterminer les caractéristiques du générateur équivalent.

2- Dire pourquoi le jouet ne fonctionne pas.

III - Il a essayé une troisième fois en associant les piles comme l'indique la figure 4 :

1- Déterminer les caractéristiques du générateur équivalent.

2- En appliquant la loi de Pouillet, calculer l'intensité du courant qui traverse le circuit.

3- Quel risque présente cette association des piles pour le jouet ?

IV Enfin ton frère a demandé ton aide, vu que tu as étudié l'association des générateurs au lycée.

1- Schématiser ta bonne proposition de l'association des piles qui est capable de faire fonctionner le jouet sans aucun risque.

2- Calculer l'intensité du courant dans ce cas.

3- Calculer la tension aux bornes du moteur.

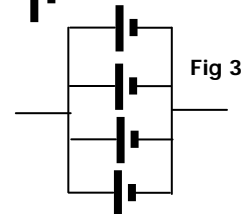
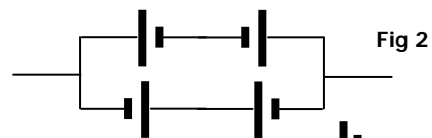
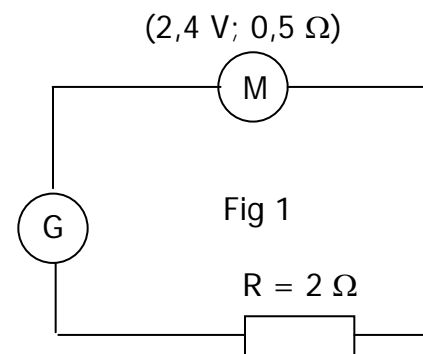


Fig 4

