

- L'utilisation de la calculatrice est autorisée.
- Numéroter les questions.
- On donnera l'expression littérale avant de passer à 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 : **C₂H₆** et **H₂O₂**
 - 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.

C	B
A ₁	0.25
A ₂	1
A ₂	0.5
A ₁	0.5
A ₂ B	0.5
A ₁	0.5
A ₂	0.5
A ₂	0.5
A ₁	0.5
A ₂ B	0.5
B	2.25

Exercice N° 2 : (2 pts)

ion	Na ⁺	Al ³⁺
F ⁻	MgF ₂
SO ₄ ²⁻
.....	Na ₂ O

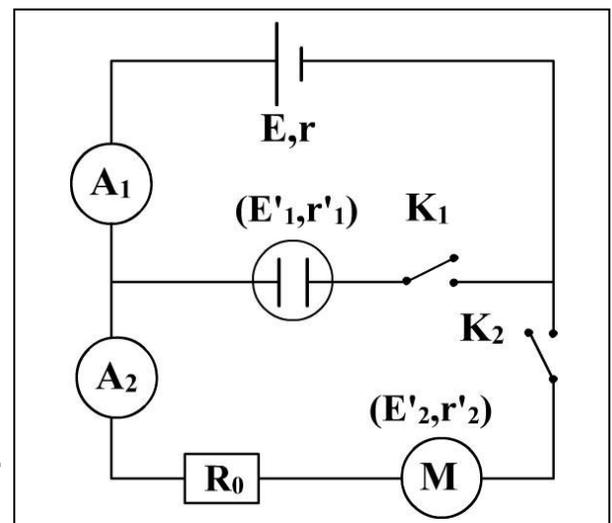
- Compléter le tableau suivant en précisant dans chaque case vide le symbole de l'ion ou la formule du composé ionique correspondant.

Physique (12 points)

Exercice n° 1 (8 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 Ω**.
- *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 = 6Ω**.
- *un dipôle résistor de résistance réglable **R₀** .
- *deux interrupteurs **K₁** et **K₂**. 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 $W_1 = 4 \cdot 10^{-2} \text{ Kw.h}$.

*l'énergie chimique pendant la même durée est $W_2 = 24 \cdot 10^{-3} \text{ Kw.h}$.

1°) Enoncer 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 – Dédurre 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_0 .

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 .

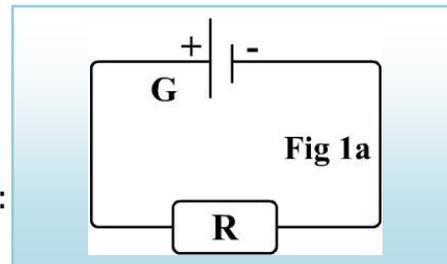
3°) Déterminer R_0

C	B
A_1	0.5
A_2	1
A_2	1
A_1	0.5
A_2B	0.75
A_2	0.5
A_2	0.5
A_2	0.5
A_2B	1
A_2	0.75
A_2	0.5

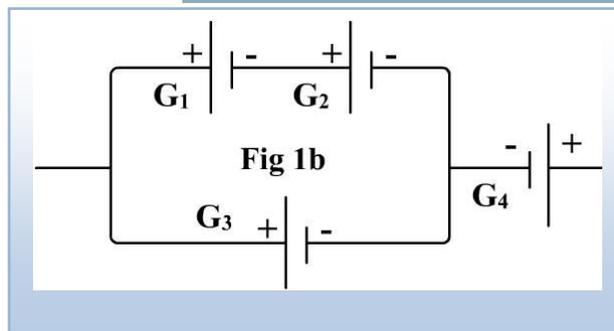
Exercice n°2 (4points) :

On considère le circuit électrique, représenté par la **figure 1-a**, suivant :

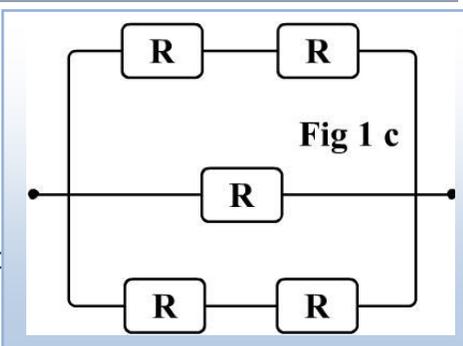
Le générateur **G** est le générateur équivalent d'une association de **4 générateurs** comme le montre la **figure 1-b**, telles que :



- $G_1 (E_1 = 13 \text{ V} ; r_1 = 1 \Omega)$
- $G_2 (E_2 = 7 \text{ V} ; r_2 = 0,5 \Omega)$
- $G_3 (E_3 = 20 \text{ V} ; r_3 = 3 \Omega)$
- $G_4 (E_4 = 8 \text{ V} ; r_4 = 1,5 \Omega)$



Le résistor **R** est le résistor équivalent d'une association de 5 résistors tous de même résistance $R = 30 \Omega$, comme le montre la **figure 1-c**.



- 1) Déterminer la f.é.m. équivalente E_{eq} et la résistance interne équivalente r_{eq} du générateur équivalent à l'association.
- 2) Déterminer la résistance équivalente R_{eq} du résistor équivalent à l'association.
- 3) Déterminer l'intensité du courant **I** qui circule dans le circuit

A_2B	2
A_2	1
A_2	1

La connaissance s'acquiert par l'expérience, tout le reste n'est que de l'information.

Albert Einstein