

Série n° 7

Schéma de Lewis - Classification périodique des éléments - Les dipôles actifs et passifs

Exercice n° 1 :

L'atome de chlore (Cl) appartient à la 3^{ème} période et au VII^{ème} groupe.

L'atome de magnésium (Mg) possède deux électrons sur sa couche externe M.

- 1) Donner les structures électroniques sur les diverses couches de ces deux atomes.
- 2) Expliquer la formation des ions simples que peuvent donner les atomes Cl et Mg pour satisfaire la règle de l'octet.
- 3) Donner les symboles de ces ions.
- 4) Le chlorure de magnésium est un composé ionique formé d'ions magnésiums et d'ions chlorures. Donner sa formule statistique.

Exercice n° 2 :

- 1) Sachant que le numéro atomique du phosphore est $Z = 15$ et celui du fluor est $Z = 9$, déterminer la position de chacun de ces éléments dans le tableau de classification périodique des éléments.
- 2) Le phosphore peut-il établir des liaisons covalentes avec le fluor ? Si oui, donner le nombre de ces liaisons.
- 3) En déduire la formule chimique de la molécule ainsi formée et donner son schéma de Lewis.
- 4) Sachant que le fluor est plus électronégatif que le phosphore, placer les fractions de charges électriques qui apparaissent sur les atomes de la molécule.

Exercice n° 3 :

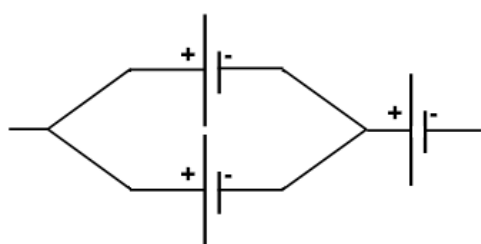


Figure 1

On considère trois générateurs identiques de f.é.m. $E_1 = 6 \text{ V}$ et de résistance interne $r_1 = 2 \Omega$ chacun, associés comme l'indique la figure 1.

On dispose d'un moteur dont la caractéristique $U = f(I)$ est représentée sur la figure 2.

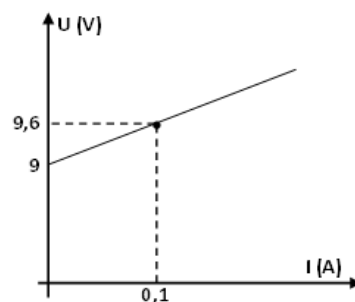


Figure 2

- 1) Déterminer la f.é.m. E et la résistance interne r du générateur équivalent.
- 2) Déterminer la f.c.é.m. E' du moteur et sa résistance interne r' .
- 3) Ce moteur est branché aux bornes du générateur équivalent. Déterminer l'intensité du courant qui circule dans le circuit.
- 4) On associe en série avec le moteur un rhéostat de résistance R réglable (figure 3). La résistance R doit être réglée de façon que la puissance électrique reçue par le rhéostat soit égale au quart de celle reçue par le moteur : $P_{Rh} = \frac{1}{4} \cdot P_M$.

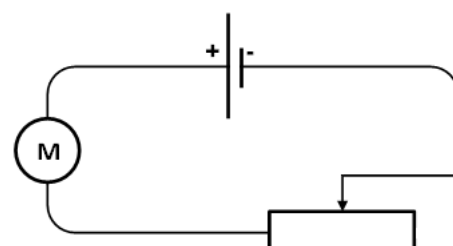
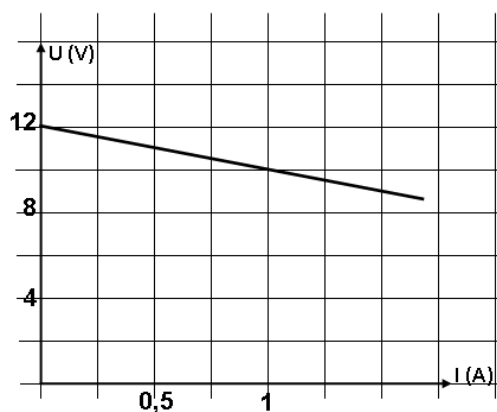


Figure 3

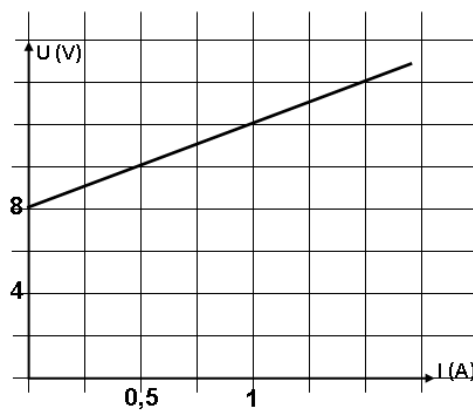
- Déterminer l'intensité du courant I' qui traverse le circuit dans ce cas.
- Déterminer la valeur de la résistance R du rhéostat.

Exercice n° 4 :

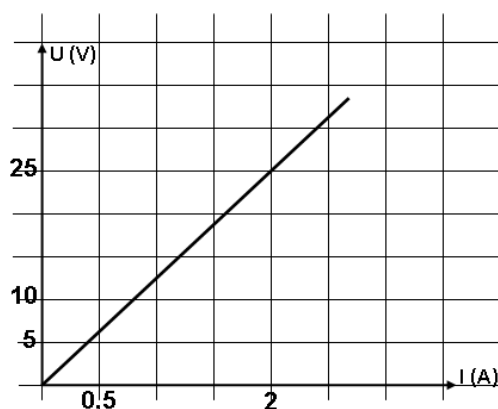
On considère les caractéristiques intensité-tension de trois dipôles électriques D_1 , D_2 et D_3 , suivantes.



Dipôle D_1

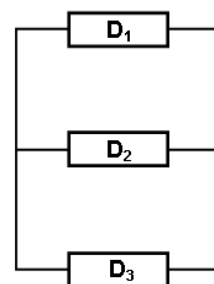


Dipôle D_2



Dipôle D_3

- Attribuer à chaque caractéristique la nature de son dipôle électrique.
- Déterminer la ou les grandeurs caractéristiques de chaque dipôle.
- Ces trois dipôles sont associés en dérivation, comme l'est indiqué ci-contre. Sachant que le rendement du dipôle D_1 est $\rho = 80 \%$, montrer que la tension aux borne de ce dipôle est $U = 10 \text{ V}$.



- Déduire les valeurs des intensités I_1 , I_2 et I_3 parcourant respectivement D_1 , D_2 et D_3 .