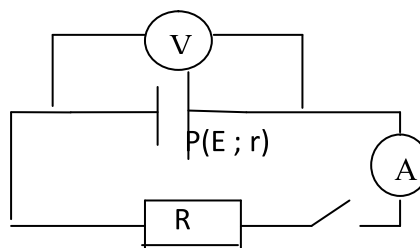


Dipôles générateurs (1)Exercice n°1

Un circuit électrique comprend une pile P, un résistor R, un interrupteur K, un ampèremètre et un voltmètre branché aux bornes de la pile. (Voir figure)

- \* K **ouvert**, le voltmètre indique 24 V.
- \* K **fermé**, le voltmètre indique 22 V et l'ampèremètre indique 2 A.



1°/ Calculer :

- a- La f.é.m. E et la résistance interne r de la pile P.
- b- La résistance R du résistor.

2°/ On place dans le même circuit en série avec le résistor, un moteur M.

- On cale le moteur, l'ampèremètre indique  $I_1 = 1,5$  A.
- Lorsque le moteur fonctionne l'ampèremètre affiche  $I_2 = 1$  A.
- a- Faire le schéma du circuit.
- b- Calculer la f.c.é.m. E' et la résistance interne r' du moteur.

3°/ dans le cas où le moteur fonctionne :

- a- Calculer la puissance électrique reçue par le moteur.

Déterminer la puissance mécanique du moteur. Déduire son rendement.

Exercice n°2

Un circuit électrique est constitué d'un générateur G de f.é.m. E et de résistance interne r

I- **Expérience1** : On branche aux bornes du générateur un résistor de résistance  $R_1 = 4 \Omega$ .

Un ampèremètre placé en série dans le circuit indique  $I_1 = 2$  A.

II- **Expérience2** : On branche aux bornes du générateur un résistor de résistance  $R_2 = 1 \Omega$ .

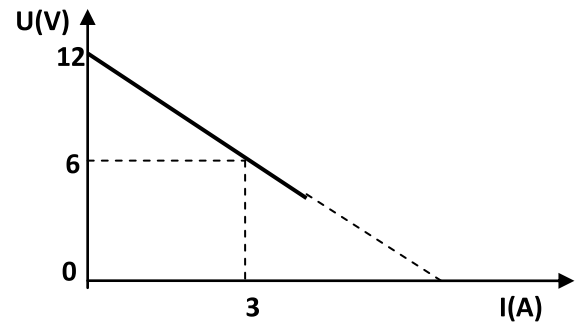
L'ampèremètre indique  $I_2 = 4$  A.

1°/ Ecrire la loi d'Ohm aux bornes de chaque dipôle.

2°/ Déterminer les grandeurs caractéristiques (E ; r) du générateur.

**3°/** Le générateur **G précédent** de f.e.m  $E$  et de résistance interne  $r$  est placé dans un circuit formé par un ampèremètre en série avec un rhéostat de résistance variable.

Une étude expérimentale a permis de tracer la caractéristique intensité-tension du générateur. (Voir figure ci contre) :



a- Représenter le schéma du circuit en indiquant les branchements de l'ampèremètre et du voltmètre dans le circuit.

a- A partir du graphe, retrouver les valeurs des grandeurs caractéristiques du générateur.

b- Déterminer graphiquement et par le calcul la valeur de l'intensité du courant électrique de court-circuit  $I_{cc}$ .

### Exercice n°3

On dispose en série un générateur  $G_1$  ( $E_1 = 12V$  ;  $r_1 = 1 \Omega$ ), un résistor  $R = 5 \Omega$ , un moteur de f. c. é. m  $E'$  et de résistance interne  $r'$  et un ampèremètre de résistance réglable.

1- Rappeler les lois d'ohm relatives a chaque dipôle.

2- L'ampèremètre indique  $I_1 = 0A$ . Que peut – on dire de la f. c. é. m  $E'$  du moteur.

3- On remplace  $G_1$  par un autre générateur  $G_2$  ( $E_2 = 16V$  ;  $r_2 = 1.5 \Omega$ ). L'ampèremètre indique  $I_2 = 0.6A$ . Si on enlève le résistor l'ampèremètre indique  $I_3 = 1.8A$ .

Déduire les valeurs de  $E'$  et  $r'$ .

4- on associe  $G_1$  et  $G_2$  en série avec un moteur ( $E' = 11.5 V$  ;  $r' = 1 \Omega$ ), un électrolyseur ( $E' = 10V$ ,  $r' = 2 \Omega$ ) et 3 résistors  $R_1 = R_2 = R_3 = 5 \Omega$

a- Calculer l'intensité du courant qui circule dans le circuit.

b- Déterminer la puissance électrique fournie par le générateur équivalent et les puissances reçues par les 2 récepteurs actifs

En déduire les rendements du générateur équivalent, du moteur et de l'électrolyseur

5- les deux générateurs  $G_1$  et  $G_2$  sont mis en opposition et en série avec un troisième Générateur  $G_3$  ( $E_3 = 20V$  ;  $r' = 2 \Omega$ )

a- Déterminer le dipôle équivalent de l'association étudiée

b- Déterminer l'intensité du courant qui circule dans le circuit.

c- Les générateurs  $G_1$ ,  $G_2$  et  $G_3$  sont reliées directement à un fil métallique de résistance négligeable ( $R = 0 \Omega$ ).

Calculer l'intensité du court- circuit.

d- Montre que la loi d'ohm pour le dipôle étudiée s'écrit sous la forme

$$I = I_{cc} - g U_{PN}$$

ou  $g = 1/r$  et  $U_{PN}$  c'est la tension aux bornes de générateur équivalent

