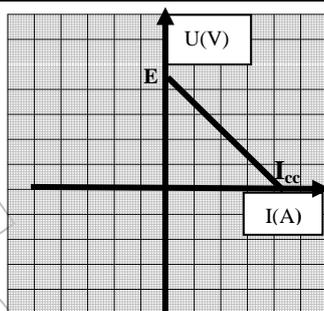
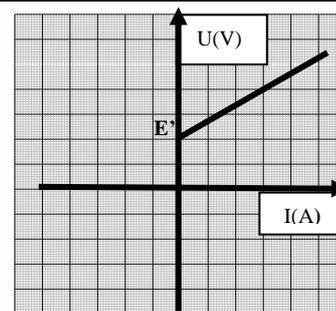


**Dipôle actif - Dipôle passif****I- Essentiel à retenir :**

Caractéristique intensité-tension d'un dipôle actif



Générateur : Pile



Récepteur actif : électrolyseur, moteur

- Un générateur est un dipôle actif dont la caractéristique est une droite affine décroissante.

- Loi d'Ohm relative à un générateur :  $U_{AB} = E - r \cdot I$

$r$  : résistance interne

$E$  : f.e.m du générateur

$$\left\{ \begin{array}{l} r \text{ en } \Omega \\ I \text{ en A} \\ U_{AB} \text{ en V} \\ E \text{ en V} \end{array} \right.$$



- Un moteur et un électrolyseur sont des dipôles actifs dont la caractéristique est une droite affine croissante.

- Loi d'Ohm relative à un générateur :  $U_{AB} = E' + r' \cdot I$

$r'$  : résistance interne

$E'$  : f.c.e.m du récepteur

$$\left\{ \begin{array}{l} r' \text{ en } \Omega \\ I \text{ en A} \\ U_{AB} \text{ en V} \\ E' \text{ en V} \end{array} \right.$$

**II- Exercices :****Exercice : 1**

Un circuit série constitué :

- Un générateur de f.é.m  $E=24V$ , de résistance interne  $r= 2\Omega$ .
- Un moteur électrique de f.c.é.m  $E'$  et de résistance interne  $r'$ .
- Un résistor de résistance  $R$  inconnue.
- Un ampèremètre de résistance négligeable.

A l'aide d'un wattmètre on mesure la puissance électrique  $P$  consommée par le résistor de résistance  $R$  pour différentes valeurs de l'intensité. Les résultats expérimentaux ont permis de tracer cette courbe. .

1) Justifier théoriquement la courbe obtenue

- 1) Déduire la valeur de  $R$ .
- 2) Calculer  $I$  lorsque la puissance consommée par le résistor  $P=2,25w$ .
- 3) On fixe  $I=0,2A$  ; calculer :
  - a) la puissance électrique totale fournie par le générateur au circuit extérieur.
  - b) la puissance consommée par le résistor.
  - c) la puissance électrique totale consommée par le moteur.
  - d) on définit le rendement  $\rho$  du moteur puissance mécanique

$$\rho = \frac{\text{puissance totale consommée par le moteur}}{\text{puissance totale consommée par le moteur}}$$

On donne  $\rho = 92\%$ . Calculer :

- La puissance mécanique développée par le moteur.
  - La f. c. é. m  $E'$  et la résistance interne  $r'$  du moteur.
- 4) On remplace le résistor de résistance  $R$  par un autre de résistance  $R'$  supérieure à  $R$ .

Tracer sur la même feuille l'allure de la courbe représentative de la variation de la puissance électrique consommée par le résistor de résistance  $R'$  et celle consommée par  $R$  en fonction de  $I^2$

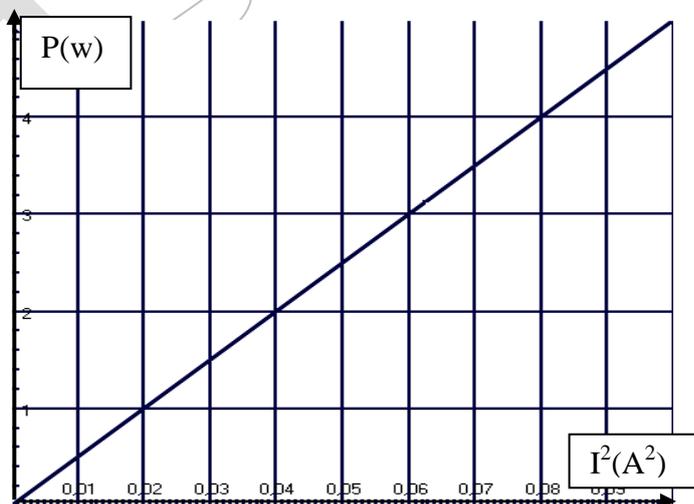
**Exercice : 2**

Un circuit électrique comprend en série:

- Deux piles identiques chacune de f.é.m  $E=12V$  et de résistance interne  $r=1 \Omega$ .
- Un résistor de résistance  $R=5 \Omega$ .
- Un moteur de f.c.é.m  $E'=12V$  et de résistance interne  $r'$ .

La tension aux bornes du moteur est égale à  $17V$  et pour une durée de  $5min$ , l'énergie thermique dissipée dans le moteur est égale à  $1500J$ .

- 1) a- Déterminer l'intensité du courant dans le circuit



b-En déduire la résistance interne  $r'$  du moteur.

2) Déterminer, pour une durée de 5min:

a- L'énergie électrique totale fournie par les deux piles.

b- L'énergie thermique dissipée dans tout le circuit.

c- L'énergie mécanique et l'énergie électrique reçue par le moteur.

En déduire le rendement du moteur. (On rappelle que le rendement d'un moteur est le rapport de son énergie mécanique par l'énergie électrique qu'il reçoit pendant la même durée).

### **Exercice : 3**

La caractéristique intensité- tension d'une pile de f.é.m  $E$  et de résistance interne  $r$  passe par les deux points  $A(3,9V ; 0,3A)$  ;  $B(3,5V ; 0,5A)$ .

1) a) Ecrire l'expression de la tension  $U_{PN}$  aux bornes de la pile lorsqu'elle débite un courant d'intensité  $I$ .

a) En déduire la valeur de  $E$  et de  $r$ .

2) Calculer l'intensité  $I$  du courant lorsque la tension aux bornes de la pile est  $U_{PN}=2,5V$ .

3 On associe en série  $N$  piles identiques caractérisée chacune par sa f.é.m  $E_0= 4,5 V$  et sa résistance interne  $r_0=2\Omega$ . Le générateur équivalent a pour f.é.m  $E=13,5V$ .

a) Calculer le nombre  $N$  des piles associées en série.

b) Calculer la résistance  $r$  du générateur équivalent.

c) Ces  $N$  piles montées en série sont branchées aux bornes d'un résistor de résistance  $R= 50 \Omega$ .

- Faire un schéma du montage.

- Calculer l'intensité  $I$  du courant dans le circuit.

### **Exercice : 4**

Un circuit comprend en série :

Un ampèremètre de résistance négligeable.

Un générateur de f.é.m ;  $E = 12V$  de résistance interne  $r = 1\Omega$ .

Un moteur de f.c.é.m ;  $E'$ , de résistance interne  $r'$ .

Une résistance  $R = 10\Omega$ . Schématiser le circuit.

A l'aide d'un wattmètre en mesure la puissance mécanique  $P_{méc}$  développée par le moteur en fonction de l'intensité  $I$ .

Justifier théoriquement, le résultat expérimental en donnant l'expression de la puissance mécanique développée par le moteur en fonction de l'intensité  $I$  et la f.c.é.m  $E'$ . D'après le graphique, calculer la f.c.é.m.  $E'$  du moteur. Calculer pour  $I= 0,5A$  et pendant 30min

a) L'énergie mécanique développée par le moteur.

b) L'énergie électrique consommée par le résistor résistance  $R$

c) L'énergie électrique totale fournie par le générateur au circuit extérieur.

d) L'énergie électrique totale consommée par le moteur. En déduire le rendement du moteur.

d) Calculer  $r'$  la résistance interne de moteur.

### **Exercice : 5**

L'énergie thermique produite par un moteur pendant 1 min. est  $12 \cdot 10^3 J$  quand il développe une puissance mécanique de 1000W. Calculer :

1) La puissance électrique transformée en puissance thermique dans le moteur.

2) La puissance électrique totale consommée par le moteur.

3) L'énergie électrique consommée par le moteur en 1h.

4) Le rendement du moteur c- à -d le rapport de la puissance mécanique qu'il fournit à la puissance électrique totale qu'il consomme.

### **Exercice : 6**

Un circuit comprend en série : Un générateur de f.é.m.  $E=24V$  et de résistance interne

$r = 2\Omega$  ; Un résistor de résistance  $R$  ; Un ampèremètre de résistance négligeable ; Un moteur de f.c.é.m  $E' = 12V$  et de résistance  $r'$  et Un interrupteur  $K$ . Le montage comporte un voltmètre branché en parallèle avec le moteur. On ferme l'interrupteur, le voltmètre indique une tension égale à 17V. Pour une durée de 5min, l'énergie thermique dissipée dans le moteur est égale à 1500J.

1) faire un schéma de circuit.

2)a- Montrer que l'ampèremètre indique un courant d'intensité  $I = 1A$ .

b- En déduire la résistance interne  $r'$  du moteur.

c- Déterminer  $R$

3) Déterminer, pour une durée de 5min:

a- L'énergie électrique totale fournie par le générateur au circuit extérieur.

b- L'énergie thermique dissipée dans tout le circuit.

c- L'énergie mécanique et l'énergie électrique reçue par le moteur.

