

**EXERCICE N°1 :**

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<sub>1</sub> = 4 Ω**.

Un ampèremètre placé en série dans le circuit indique **I<sub>1</sub> = 2 A**.

**II- Expérience2 :** On branche aux bornes du générateur un résistor de résistance **R<sub>2</sub> = 1 Ω**.

L'ampèremètre indique **I<sub>2</sub> = 4 A**.

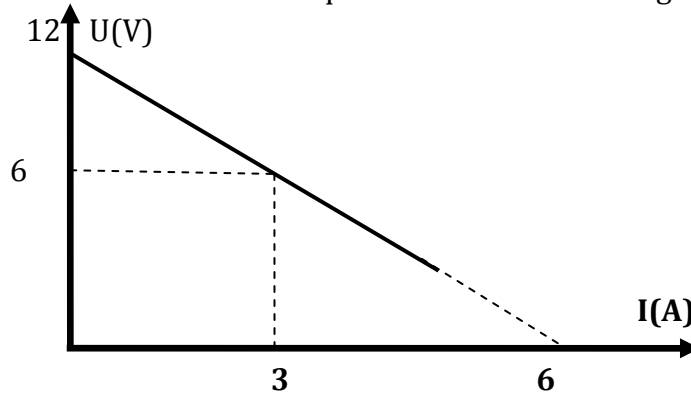
1°/ Ecrire la loi d'Ohm aux bornes de chaque dipôle.

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

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

c-Déterminer graphiquement et par le calcul la valeur de l'intensité du courant électrique de court-circuit **I<sub>cc</sub>**.

4°/ On branche en parallèle avec le générateur **G** un électrolyseur (**E' = 8V ; r' = 2 Ω**).

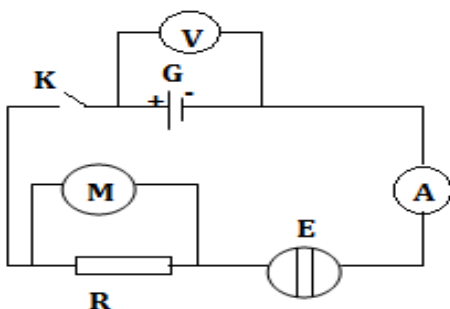
a- En appliquant la loi de Pouillet, déterminer l'intensité du courant électrique.

b-Déduire les coordonnées théoriques du point de fonctionnement.

Conclure quant à l'adaptation des deux dipôles.

**EXERCICE N°2 :**

On considère le montage électrique représenté ci-contre :



**G:** générateur ( $E, r$ )

**E :** électrolyseur ( $E'=2,5V, r'=5\Omega$ )

**M:** Moteur ( $E'', r''=1\Omega$ )

**R:** résistor

**K:** interrupteur.

-Lorsque l'interrupteur **K** est ouvert, le voltmètre indique **12V**, l'ampèremètre indique  $I_1$

-Lorsque l'interrupteur **K** est fermé, le voltmètre indique **10,5V**, l'ampèremètre indique  $I=0,8A$

1)-a- Quelle est l'intensité du courant  $I_1$  lorsque **K** est ouvert ?

-b- Déterminer la valeur de la force électromotrice **E** du générateur.

2) -a- Calculer la tension aux bornes de l'électrolyseur.

b- En déduire les tensions  $U_M$  et  $U_R$  respectivement aux bornes du moteur et du résistor.

3) La puissance électrique consommée par le moteur est égale à **2,4W**.

-a- Déterminer l'intensité du courant  $I_M$  qui parcourt le moteur.

-b- Calculer la force contre électromotrice  $E''$  du moteur

-c- Calculer la puissance utile du moteur

-d- Rappeler l'expression de rendement du moteur et calculer sa valeur.

4)-a- Calculer l'intensité du courant qui parcourt le résistor en précisant la loi utilisée.

-b- Calculer la résistance **R**

-c- Calculer l'énergie perdue par le résistor pendant deux minutes. Quelle est sa nature ?

### EXERCICE N°3 :

On considère le circuit électrique suivant :

-**G<sub>1</sub>** :générateur de f.e.m  $E_1 = 24V$  et de résistance interne  $r_1 = 4\Omega$

-**G<sub>2</sub>** et **G<sub>3</sub>** sont deux générateurs identiques, de f.e.m  $E_2 = E_3 = 12V$

et de résistances internes  $r_2 = r_3 = 3\Omega$

-R est un résistor de résistance  $R = 10\Omega$

1) Déterminer les grandeurs qui caractérisent le générateur de l'association de trois générateurs.

2) Déterminer l'intensité du courant **I** débité par ce générateur équivalent.

3) Calculer la puissance électrique fournie par ce générateur équivalent au circuit extérieur.

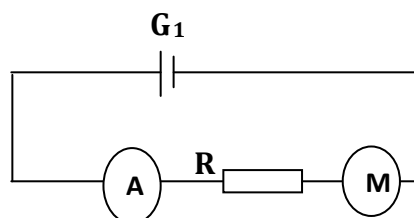
4) Calculer la puissance électrique totale fournie par ce générateur équivalent.

5) Calculer le rendement de ce générateur équivalent.

### EXERCICE N°4 :

•On dispose en série, d'un générateur **G<sub>1</sub>** ( $E_1 = 6V ; r_1 = 1\Omega$ ), un résistor de résistance  $R = 5\Omega$ , un moteur de force contre électromotrice  $E'$  et de résistance  $r'$  inconnues et un ampèremètre **A**.

L'ampèremètre indique  $I_1 = 0A$ . (Circuit 1)



•On remplace **G<sub>1</sub>** par un autre générateur **G<sub>2</sub>** ( $E_2 = 15V ; r_2 = 1\Omega$ ) L'ampèremètre indique  $I_2 = 0,4A$ . (Circuit 2).

•On enlève le résistor **R**, L'ampèremètre indique  $I_3 = 0,9A$ . (Circuit 3).

1) En déduire sans calcul, un encadrement de la force contre électromotrice  $E'$  du moteur.

2)-a- Calculer la tension  $U_{M_2}$  aux bornes du moteur dans le cas du deuxième circuit.

-b- Calculer la tension  $U_{M_3}$  aux bornes du moteur dans le cas du troisième circuit.

-c- En déduire les valeurs de  $E'$  et  $r'$ .

3) On cale (bloque) le moteur ( $E'=0$ ). Que risque t-il se produire sachant que le moteur supporte au maximum un courant d'intensité  $2,5A$ .

-a- dans le cas du deuxième circuit.

-b- dans le cas du troisième circuit.

#### **EXERCICE N°5 :**

1) Un générateur  $G$ , un rhéostat et un ampèremètre sont disposés en série. Un voltmètre est branché aux bornes du générateur. Pour différentes valeurs de la résistance du rhéostat, on relève les valeurs suivantes.

I(A)	0	0,1	0,2	0,4	0,6
U(V)	12	11,5	11	10	9

-a- Représenter le schéma du montage.

-b- Pourquoi utilise t-on le rhéostat dans le montage ? Expliquer le principe de fonctionnement.

-c- Tracer la courbe  $U = f(I)$  à l'échelle :  $0,1A \longrightarrow 1cm$

$2V \longrightarrow 1cm$

-d- Déterminer de la caractéristique la force électromotrice  $E$  et la résistance interne  $r$  de  $G$ .

-e- Enoncer la loi d'ohm relative à un générateur.

2) On branche aux bornes du générateur un résistor de résistance  $R$ . L'ampèremètre indique un courant d'intensité  $I=0,6A$ .

-a- Calculer la tension aux bornes du générateur.

-b- Comparer la tension aux bornes du générateur à celle aux bornes du résistor.

-c- Calculer la résistance  $R$  du résistor.

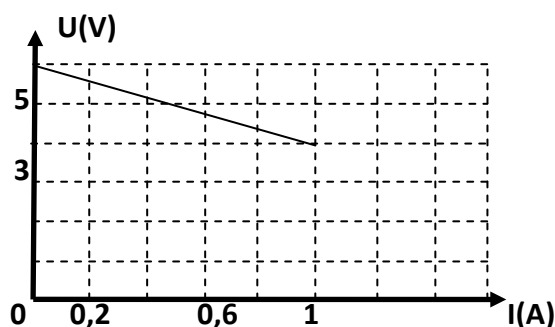
3) On relie les bornes du générateur par un fil conducteur de résistance très faible (supposée nulle)

-a- Qu'appelle t-on l'intensité du courant débité par le générateur dans ce cas ?

-b- Calculer l'intensité de ce courant.

#### **EXERCICE N°6 :**

On donne en série la caractéristique d'un générateur :



1) On branche en série aux bornes du générateur  $G(E,r)$  un résistor de résistance  $R=10\Omega$  et un électrolyseur  $E(E'=2,5V ; r=4\Omega)$ .

-a- Montrer que l'intensité du courant dans le circuit aux bornes du générateur

-b- Déduire graphiquement la tension aux bornes du générateur.

-c- Calculer la tension aux bornes de l'électrolyseur.

2) Calculer la puissance utile de l'électrolyseur, et la puissance thermique dans le circuit.

-b- Calculer l'énergie perdue sous forme de chaleur dans le circuit pendant **5min**.