

Exercice 1:

On veut tracer la caractéristique intensité-tension $U = f(I)$ d'un résistor R.

- 1) Représenter le schéma du montage.
- 2) On a obtenu les résultats suivants :

$I (10^{-3} A)$	0	10	20	30	50
$U (V)$	0	2	4	6	10

- a-Tracer la caractéristique $U = f(I)$ en utilisant l'échelle :
 - b-Déterminer graphiquement l'expression de la tension U en forme de I.
- Quelle est la valeur de la -résistance R ?
- c-Enoncer la loi d'Ohm relative à un résistor.

Exercice 2:

Des élèves veulent déterminer la caractéristique d'un dipôle passif (le résistor).

1. Proposer le montage qui correspond à cette expérience.
2. On donne le tableau de mesure réalisé par les élèves :

$I(A)$	0	0,08	0,1	0,13	0,2	0,25
$U(V)$	0	1,75	2,2	3,15	4,4	5,4

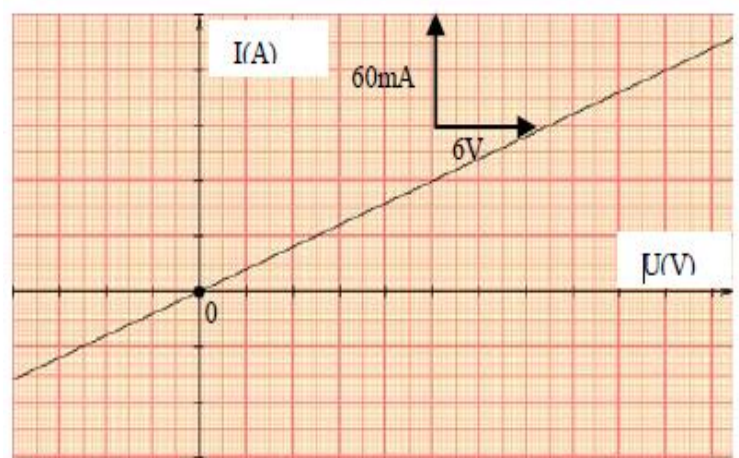
- a. Déterminer une échelle et tracer la caractéristique intensité-tension de résistor
- b. Interpréter cette courbe

Exercice 3:

La caractéristique tension-intensité d'un dipôle résistor

est donnée par la courbe suivante :

- 1)Ce dipôle est-il symétrique ? Linéaire ? Passif ? Justifier.
 - 2) Établir graphiquement la relation $U = f(I)$ entre la tension U et l'intensité du courant I.
- a- Que représente le coefficient de proportionnalité entre U et I ?
 - b- Déterminer alors la valeur de la résistance R de ce résistor.



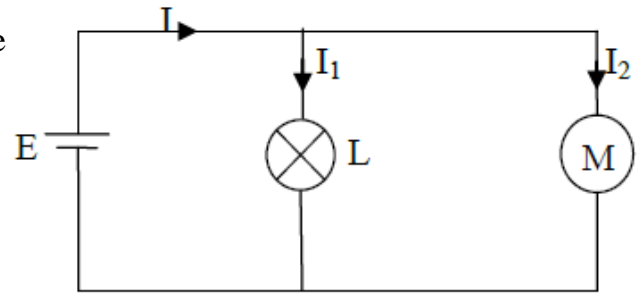
- 3)Quelle est la valeur de l'intensité I qui traverse ce résistor si la tension entre ces bornes $U = 10 V$

Exercice 4:

On considère un circuit formé par un générateur, une lampe et un moteur électrique comme l'indique la figure ci-contre

On donne : $E = 12 \text{ V}$; $I_1 = 0,4 \text{ A}$

1) En appliquant la loi des mailles, déterminer la tension U_1 aux bornes de la lampe puis déduire la puissance électrique P_1 qui la consomme.



2) A l'aide d'un wattmètre on mesure la puissance consommée par le moteur on trouve $P_2 = 7,2 \text{ W}$
- Calculer la tension U_2 aux bornes du moteur et en déduire l'intensité du courant I_2 qui le traverse.

3) Calculer l'intensité du courant I fournie par le générateur.

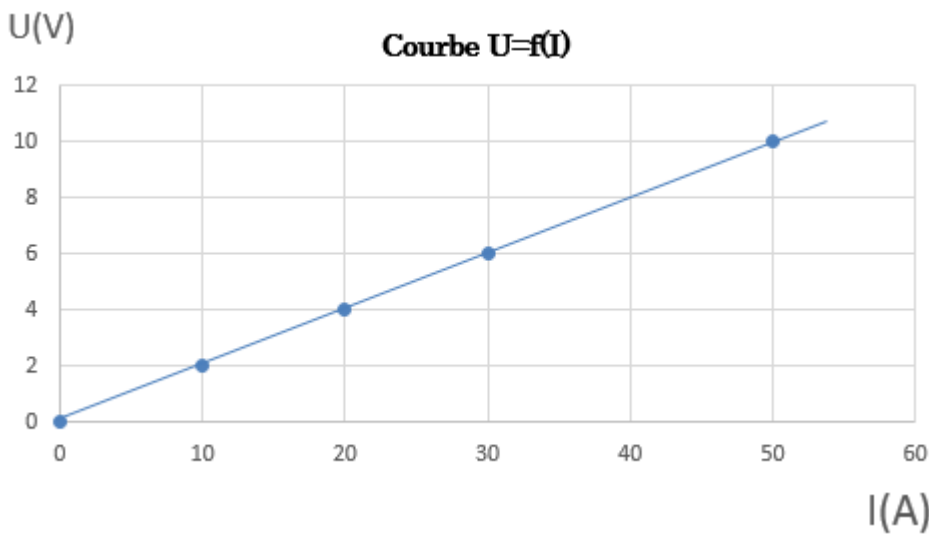
4) Sur la lampe on lit les indications suivantes : 10 V ; 4 W . Que signifient ces indications ? La lampe fonctionne-t-elle normalement ?

5) Calculer en Joule (J) puis en kWh l'énergie w consommée par le moteur pendant une durée de temps $\Delta t = 3 \text{ mn}$.

Correction

Exercice 1:

Le schéma du montage est représenté ci-dessous.



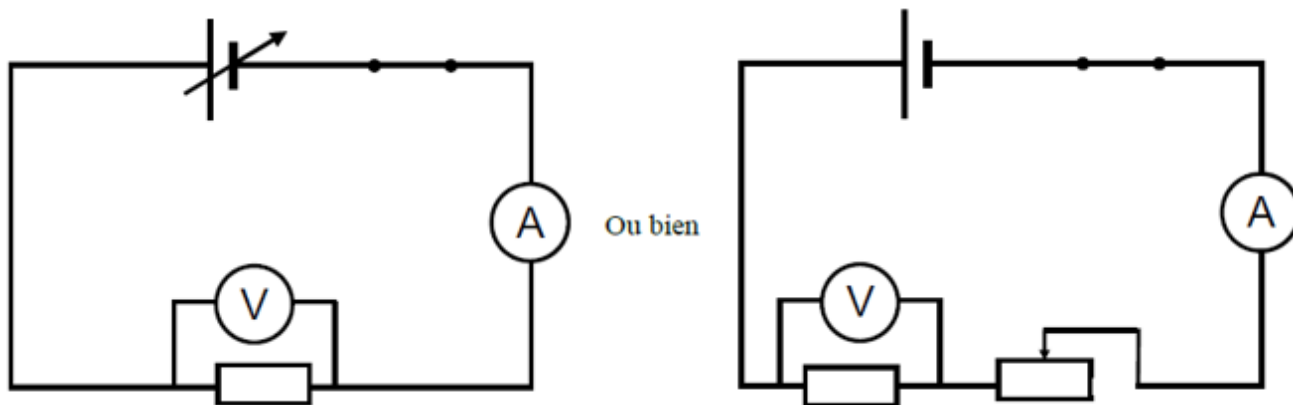
- 1) a- on trace sur papier millimétré la caractéristique $U=F(I)$.
b- la courbe $U=F(I)$ est une droite linéaire (qui passe par l'origine).
 $U=R.I$. Soit un point A de la courbe.

$$R = \frac{U_A}{I_A} = \frac{4}{20 \cdot 10^{-3}} = \frac{4 \cdot 10^{-3}}{20} = \frac{4000}{20} = 200 \quad \boxed{R = 200 \Omega}$$

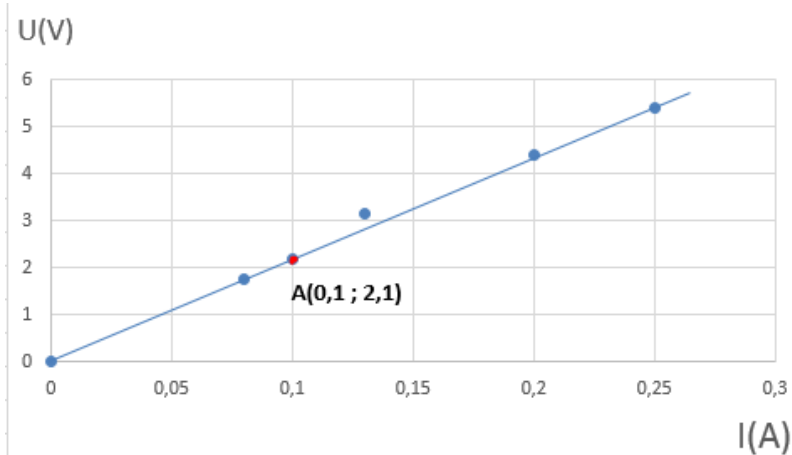
- c- La tension U_{AB} aux bornes d'un conducteur Ohmique ou résistor est égale au produit de sa résistance R par l'intensité du courant I qui le traverse de A vers B. $\boxed{U = R.I}$ «U en (V) ; I en (A) et R en Ohm (Ω)».

Exercice 2:

1. Le montage de l'expérience :



2.a) La caractéristique intensité-tension de résistor est :



b. Interprétation de la courbe :

La courbe est un morceau de droite qui passe par l'origine, donc le résistor est un dipôle linéaire. L'équation de la courbe est de la forme $U = a.I$ avec « a » est le coefficient directeur de droite.

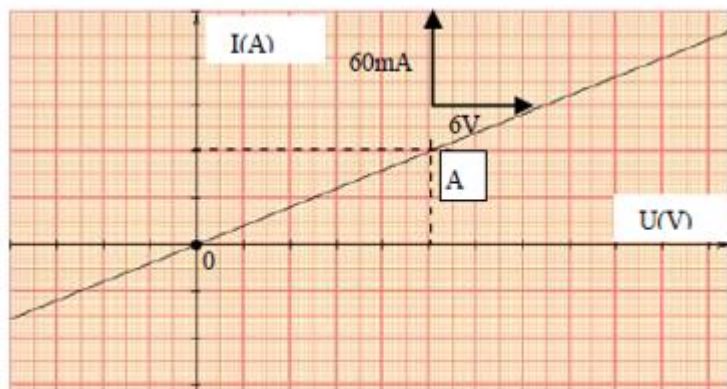
Calculer « a » : il faut choisir deux points de la droite. Pour faciliter le calcul on choisit le point $O(0A ; 0V)$ et un autre point par exemple le point $A(0,2A ; 4,4V)$ [voir la figure]

$$a = \frac{U_A - U_0}{I_A - I_0} = \frac{2,1 - 0}{0,1 - 0} = 21$$

Donc « a » est égal à la résistance R de résistor. D'où on peut écrire $U = R.I$ avec $R = 21\Omega$

Exercice 3:

1)



Ce dipôle est :

- **symétrique** car la caractéristique est symétrique par rapport à l'origine
- **Linéaire** car la caractéristique est une droite linéaire
- **Passif** car la caractéristique d'un dipôle passif est une droite qui passe par l'origine.

2) la tension U et l'intensité du courant I est : $I = a.U$ avec « a » est le coefficient de proportionnalité

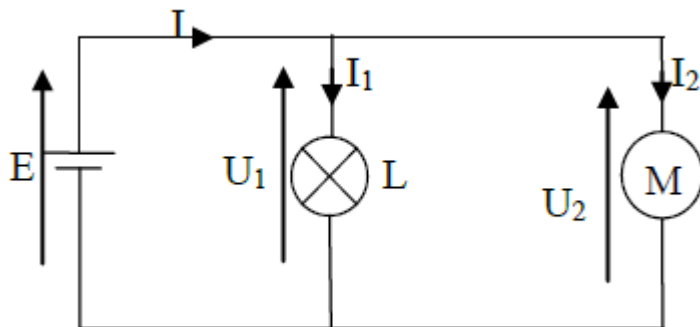
3) a- le coefficient de proportionnalité entre U et I représente la **conductance G** de résistor (la conductance G est égale à l'inverse de la résistance R)

b- la valeur de la résistance R de ce résistor est comme suit : soit les deux points O(0A ;0V) et A(15V; 60mA)

$$G = \frac{1}{R} = \frac{0.060 - 0}{15 - 0} = 0.004 \Omega \quad \text{alors} \quad R = \frac{1}{G} = \frac{1}{0.004} = 250 \Omega$$

4) $U=RI$ signifie $I = \frac{U}{R} = \frac{10}{250} = 0.040 A$

Exercice 4:



1) En appliquant la loi des mailles, $U_1 - E = 0$ signifie $U_1 = E = 12V$ la puissance électrique $P_1 = U_1 I_1 = 12.0,4 = 4,8W$

2)- En appliquant la loi des mailles, $U_2 - E = 0$ signifie $U_2 = E = 12V$

$P_2 = U_2 I_2$ signifie $I_2 = \frac{P_2}{U_2} = \frac{7.2}{12} = 0.6 A$

3) D'après la loi des nœuds on a $I = I_1 + I_2 = 0,4 + 0,6 = 1A$.

4) 10 V : est la tension nominale

4W est la puissance nominale => La lampe ne fonctionne pas normalement car la puissance de la lampe P_1 est supérieur à la puissance nominale $4,8W > 4W$

5) $W = P. \Delta t = 7,2 \times 3 \times 60 = 12960 J = 3,6.10^{-4} kWh$ avec $1J = \frac{1}{3.6.10^6} kWh$