

Physique et Chimie : 3ème Année Collège

Séance 15 (La loi d'Ohm)

Professeur : Mr EL GOUFIFA Jihad

Sommaire

I- Rappel

1-1/ Définition d'un conducteur ohmique

1-2/ Mesure de la résistance d'un conducteur ohmique

II- La loi d'Ohm

2-1/ Activité expérimentale

2-2/ Énoncé de la loi d'Ohm

2-3/ Caractéristique d'un conducteur ohmique

III- Exercices

3-1/ Exercice 1

3-2/ Exercice 2

3-3/ Exercice 3

3-4/ Exercice 4

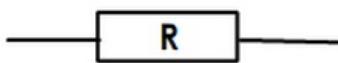
I- Rappel

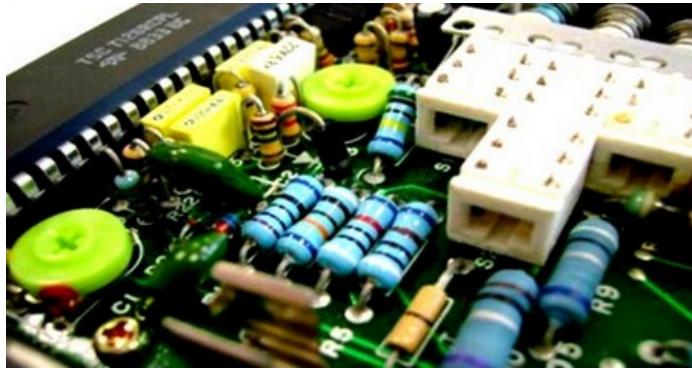
1-1/ Définition d'un conducteur ohmique

Le conducteur ohmique (Résistor) est un dipôle que l'on trouve dans la plupart des appareils électroniques.

Il est caractérisé par une grandeur physique appelée résistance de symbole R et son unité légale est Ohm de symbole Ω .

On représente le conducteur ohmique avec le symbole normalisé suivant :



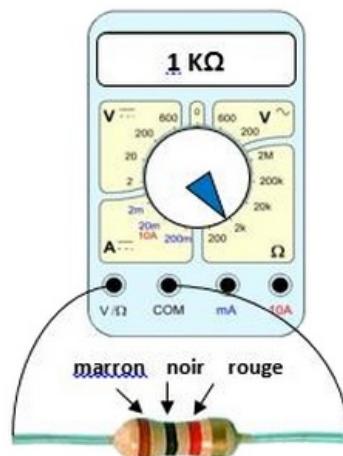


1-2/ Mesure de la résistance d'un conducteur ohmique

À l'aide d'un ohmmètre

Il suffit de relier les deux pôles du conducteur ohmique aux bornes Ω et *com* de l'appareil, et de choisir un calibre convenable (le plus proche supérieur de la valeur mesurée).

L'appareil schématisé ci-dessous indique que la valeur de la résistance du conducteur ohmique est $R = 1K\Omega = 1000\Omega$:



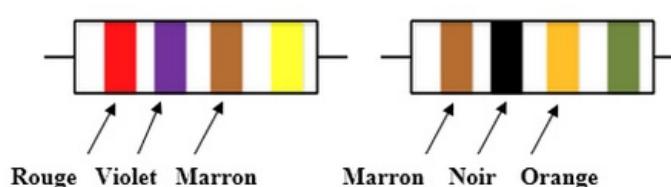
À l'aide des codes universelles ses couleurs

Sur une résistance il y a 4 anneaux de couleurs :

- Le premier anneau correspond au premier chiffre de la résistance.
- Le deuxième anneau correspond au deuxième chiffre de la résistance.
- Le troisième anneau correspond au nombre de zéro de la résistance.
- Le quatrième anneau correspond à la précision de mesure.

couleur	Noir	Marron	Rouge	Orange	Jaune	Vert	Bleu	Violet	Gris	Blanc
Code	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Exemples :

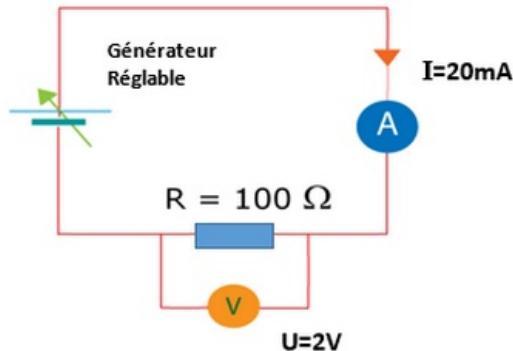


II- La loi d'Ohm

2-1/ Activité expérimentale

Expérience

On réalise le montage électrique suivant :



On fait varier la tension du générateur et à chaque fois on mesure la tension U (en V) aux bornes du conducteur ohmique ainsi que l'intensité I (en A) du courant qui le traverse, puis on calcule le rapport $\frac{U}{I}$.

Tableau des mesures

U (en V)	0	2	4	6	8	10
I (en mA)	0	20	40	60	80	100
$\frac{U}{I}$	-	100	100	100	100	100

Conclusion

Pour un même conducteur ohmique la valeur de $\frac{U}{I}$ reste constante, cette valeur représente la résistance R de ce conducteur ohmique.

2-2/ Énoncé de la loi d'Ohm

La tension U aux bornes d'un conducteur ohmique, est égale au produit de sa résistance R et de l'intensité I qui le traverse.

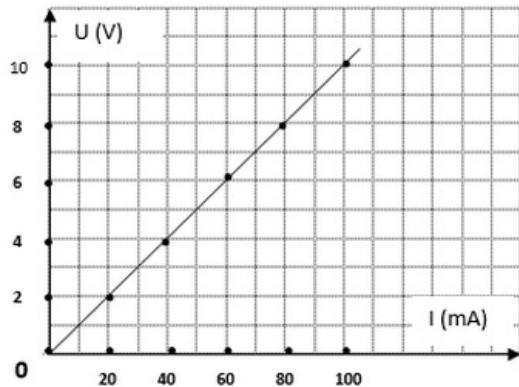
Donc la relation qui exprime loi d'Ohm est :

$$U = R \times I$$

en volt (V) en ohm (Ω) en ampère (A)

2-3/ Caractéristique d'un conducteur ohmique

La caractéristique d'un conducteur ohmique est une droite qui passe par l'origine, et le coefficient de proportionnalité de la courbe obtenue correspond à la valeur R de la résistance :



III- Exercices

3-1/ Exercice 1

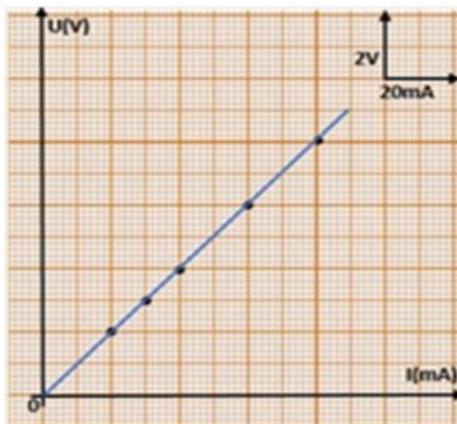
1. Par quelle lettre est représentée la tension électrique ? Quelle unité est associée à cette tension ?
2. Quelle grandeur physique est symbolisée par la lettre I ? Quelle unité est associée à cette lettre ?
3. Quel nom plus « classique » utilise-t-on pour parler d'un conducteur ohmique ? En quelle unité est exprimée la grandeur associée à ce conducteur ohmique notée R ?
4. Écrire l'énoncé de la loi d'Ohm.
5. Écrire toutes les relations existantes entre les trois grandeurs physiques la tension U , l'intensité I et la résistance R .
6. Quel est la caractéristique d'un conducteur ohmique ?

3-2/ Exercice 2

1. Calculer la résistance d'un conducteur ohmique traversé par un courant d'intensité 167mA et aux bornes duquel, on mesure une tension égale à 3V .
2. Calculer l'intensité du courant qui traverse un conducteur ohmique de résistance 33Ω et aux bornes duquel, on mesure une tension égale à 5V .
3. Calculer la tension aux bornes d'un conducteur ohmique de résistance 47Ω et traversé par un courant d'intensité 95mA .

3-3/ Exercice 3

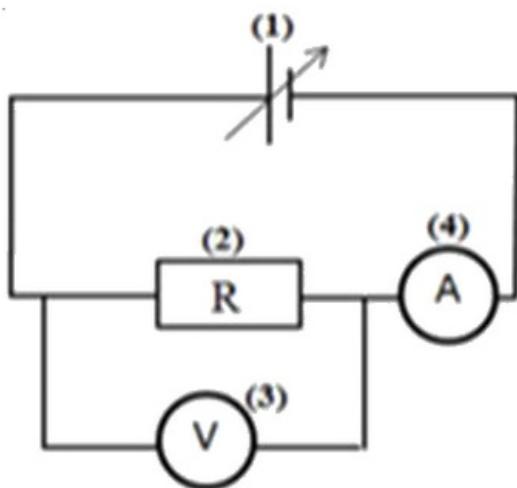
Soit le graphique suivant qui donne la caractéristique d'un dipôle :



1. Déterminer graphiquement la tension aux bornes de cet dipôle lorsqu'il est traversé par un courant de 20mA .
2. Déterminer graphiquement l'intensité du courant qui traverse le dipôle lorsqu'on applique une tension de 8V .
3. Quelle est la nature du dipôle étudié ? Justifier.
4. Déterminer la valeur de la résistance utilisée.

3-4/ Exercice 4

On considère le schéma suivant :



1. Donner le nom de Chaque dipôle :

- (1) : _____
 (2) : _____
 (3) : _____
 (4) : _____

2. Sachant que l'appareil (3) indique la valeur $6V$ et l'appareil (4) indique la valeur $600mA$, calculer la grandeur physique R qui caractérise le dipôle (2).
3. Trouver l'intensité du courant électrique I qui traverse le dipôle (2) lorsqu'on applique entre ces bornes une tension $U = 3V$.
4. Tracer la caractéristique $U=f(I)$ en utilisant une échelle convenable.