

La résistance électrique

loi d'Ohm

prof: Ahmed katif

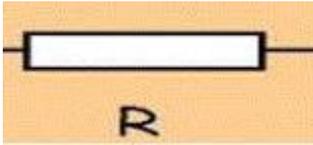
Rappel

Quelques appareils électronique sont constitués par des conducteurs ohmiques qu'on les appelle aussi résistors.

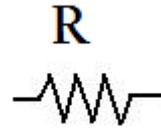
résistors



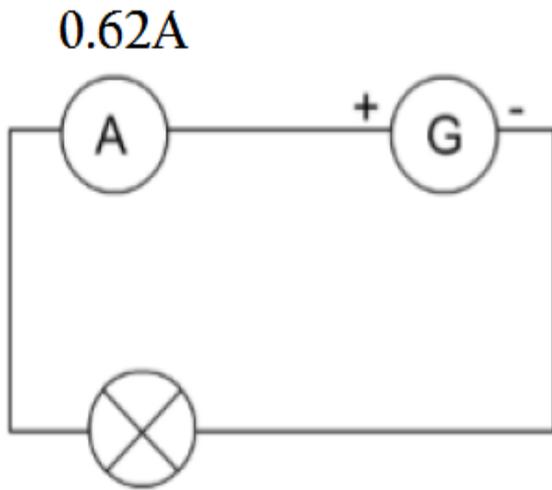
➤ Le symbole normalisé du conducteur ohmique est:



ou

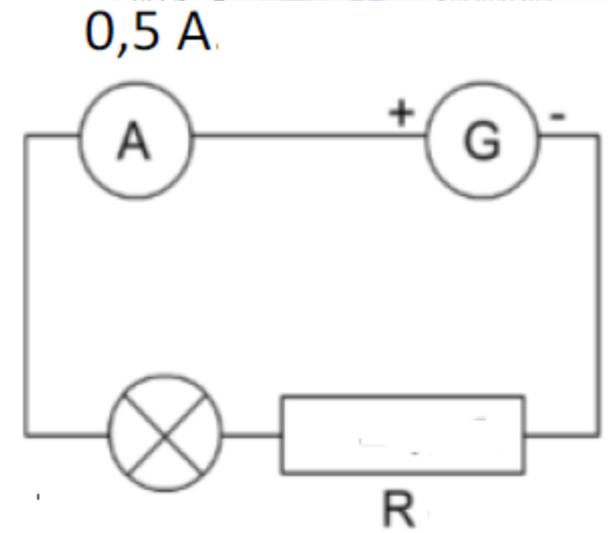


➤ Le conducteur ohmique dite aussi « résistor » installé dans un circuit a pour effet la diminution de l'intensité notée « I » du courant électrique dans le circuit.



$I=0,62A$

Diminution de l'intensité



$I=0,5A$

Conclusion

Le conducteur ohmique est un dipôle caractérisé par une grandeur physique qu'on appelle la résistance.

La résistance est notée par **R**.

L'unité légale (S.I) de la résistance est l'Ohm dont le symbole est Ω .

Méga-ohm MΩ			Kilo-ohm kΩ			Ohm Ω

$$2 \text{ k}\Omega = 2000\Omega$$

$$700\Omega = 0,700\Omega$$

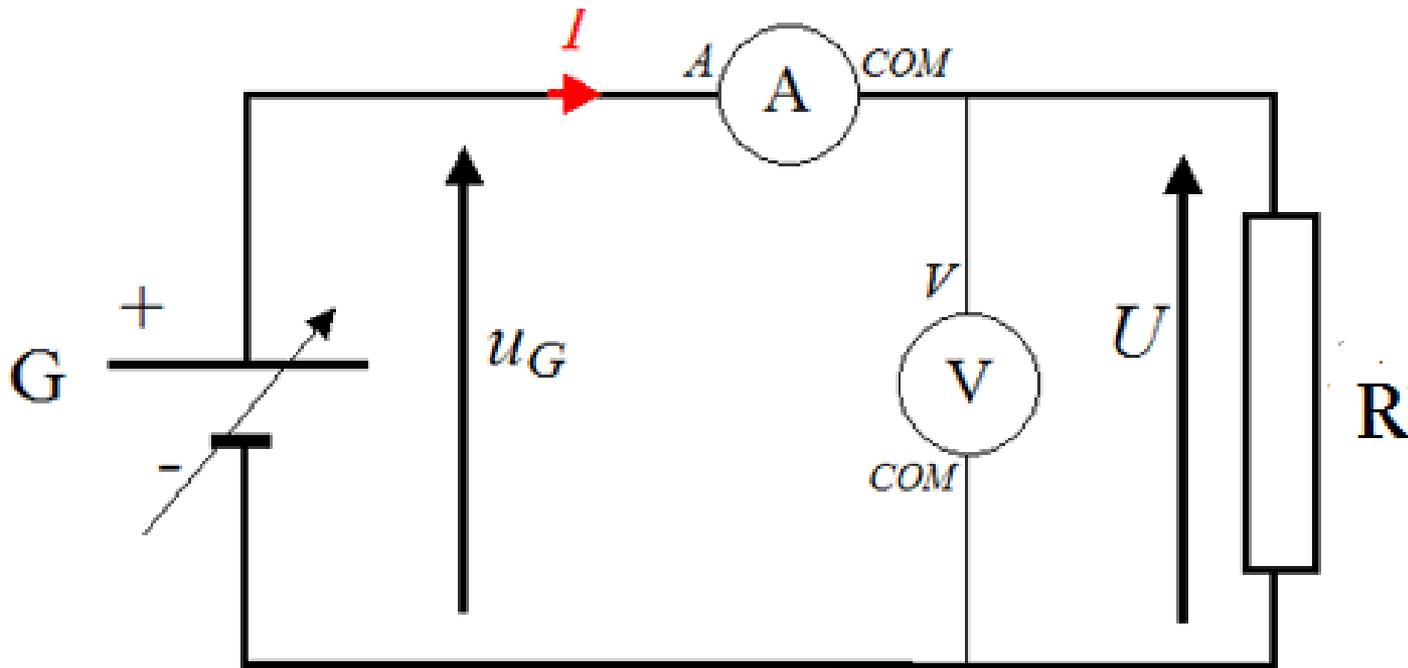
-On dit que la résistance vaut 250 Ohm et on écrit $R=250 \Omega$.

-On mesure la résistance par un appareil qu'on appelle l'Ohmmètre.

II-loi d'Ohm

1) expérience

On réalise le montage ci-dessous en montant en série un générateur de tension U_G variable, un ampèremètre pour mesurer l'intensité I et un conducteur ohmique de résistance $R=100\ \Omega$, puis on mesure la tension U au borne du conducteur ohmique par un voltmètre.



Les mesures des intensités et des tensions sont enregistrées dans un tableau ci:

Tension U En volt (v)	2	4	6	8	12
Intensité I En ampère(A)	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
Le rapport $\frac{U}{I}$	100	100	100	100	100

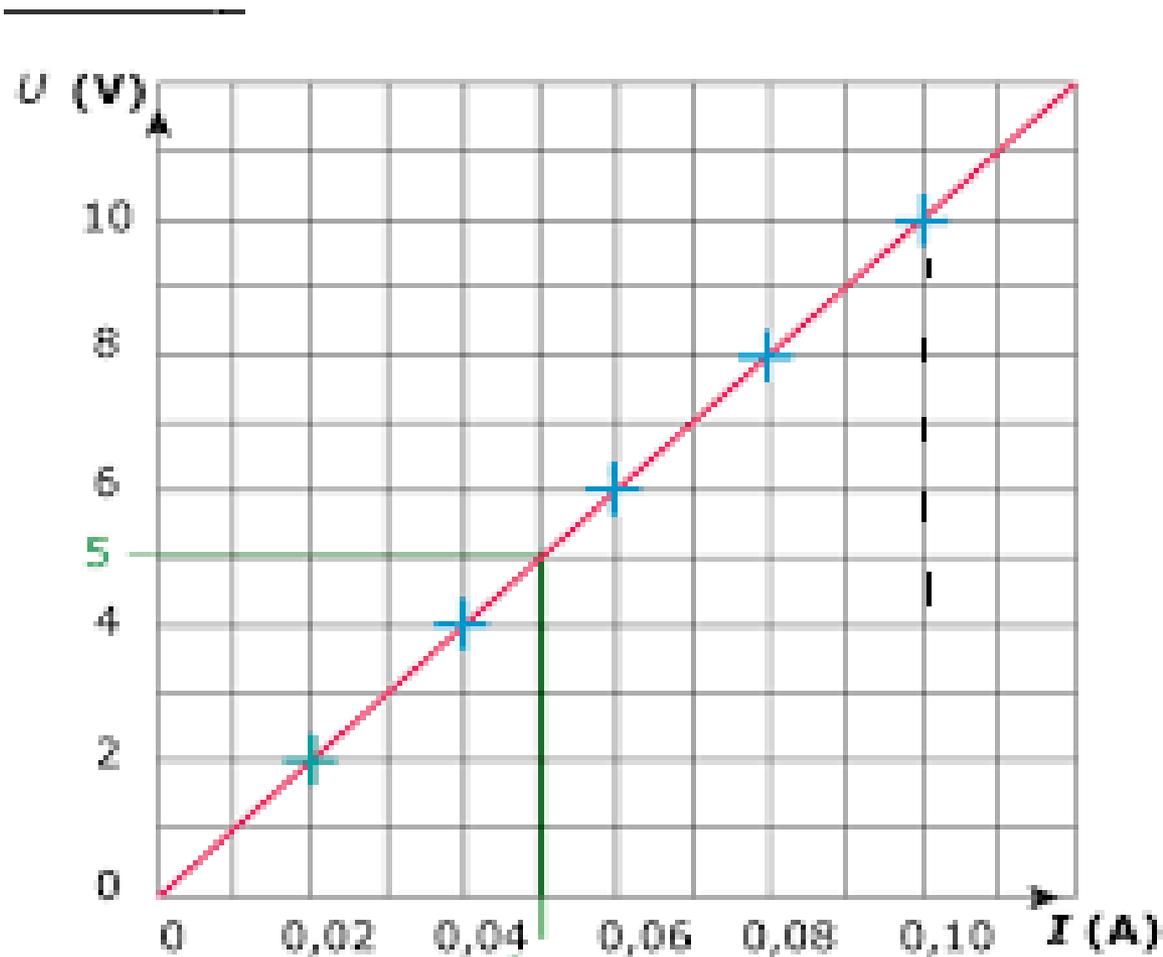
Observation

On observe que le rapport $\frac{U}{I}$ reste constant pendant les mesures $\frac{U}{I}=100\text{v/A}$. le v/A c'est l'unité ohm $\text{v/A} \longrightarrow \Omega$

Cette constante $\frac{U}{I}$ est la résistance R du conducteur ohmique.

2) graphique de la caractéristique courant-tension du conducteur ohmique.

On trace alors la caractéristique graphique de la tension U en fonction de l'intensité I .



Observation et interprétation

On observe que le graphique représentant la caractéristique (courant –tension) une droite passant par l'origine du repère.

La tension au borne du conducteur ohmique est proportionnelle à l'intensité du courant qui le traverse.

comment déterminer Le coefficient de proportionnalité qui est la résistance du conducteur à partir de la courbe?

On prend un point de la courbe par exemple un point de coordonnées A(0,06A;6V).

$$\text{Donc } R = \frac{U}{I} = (6\text{v}) / (0,06\text{A}) = 100\Omega$$

Conclusion

La tension U au bornes d'un conducteur ohmique est proportionnelle à l'intensité I du courant qui le traverse.

La formule mathématique de cette loi d'Ohm est. $R = \frac{U}{I}$ ou $U = R \cdot I$

U en volt(v) et I en ampère(A) et la résistance R en Ohm Ω

Exercice 1

Quelle intensité traverse un conducteur ohmique de résistance 400Ω s'il est soumis à une tension de 40 V ?

Solution

On applique $I = U / R$

$$I = 40 / 400$$

$$I = 0,1\text{ A} = 100\text{ mA}$$

Exercice 2

Un conducteur ohmique est traversé par un courant de 10 mA quand il est soumis à une tension de 20 V .

Quelle est la valeur de la résistance?

Solution

On applique $R = U / I$ (attention aux unités).

$$R = 20 / 0,01$$

$$R = 2000\ \Omega$$

Exercice 3

Un conducteur ohmique de résistance de $1\ 000\ \Omega$ est parcouru par un courant de 220 mA .

A quelle tension est-il soumis?

solution

$$U = R \cdot I = 1000 \times 0,22 = 220\text{ v}$$