
LABORATOIRE 2

LA LOI DE OHM

But

Vérifier la loi de Ohm.

THÉORIE

La résistance d'un corps est définie par

$$\Delta V = RI$$

En 1827, Ohm publia ses observations montrant que la résistance de la plupart des substances, principalement les métaux, est une constante. C'est cette propriété des corps que l'on appelle la loi de Ohm. Cela signifie que si on trace un graphique du potentiel en fonction du courant pour les substances qui obéissent à la loi de Ohm, on obtiendra une droite passant par l'origine.

Toutefois, la résistance n'est pas toujours une constante. Elle varie, entre autres, avec la température. Cette variation est approximativement donnée par

$$R_{\text{température } T} = R_{\text{température } T_0} (1 + \alpha(T - T_0))$$

où α est une valeur qui dépend de la substance.

APPAREILS

Source

Affichage numérique

Incertitude : 0,5% + 1 chiffre

Une résistance et une lampe

Multimètre

Voltmètre: 0,05% + 3 chiffres

Ampèremètre: Toutes les échelles sauf 20 A 0,5% + 5 chiffres
Échelle de 20 A 1,5% + 10 chiffres

Ohmmètre : Échelle de 200 Ω: 0,2% + 10 chiffres
Échelle de 2 kΩ, 20 kΩ 200 kΩ 0,15% + 3 chiffres
Échelle de 2 MΩ 0,25% + 3 chiffres
Échelle de 20 MΩ 1,0% + 10 chiffres

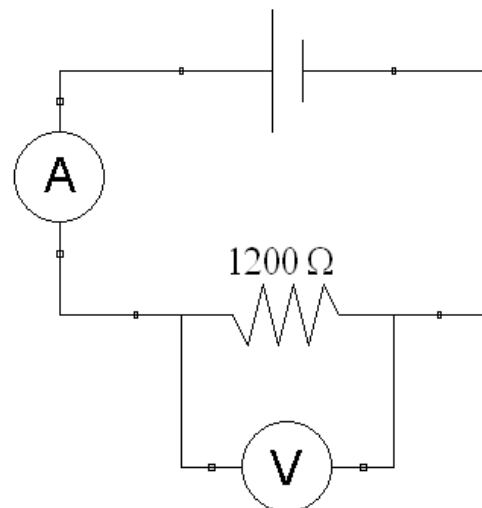
MANIPULATIONS

Premier test

La façon la plus évidente de vérifier la loi de Ohm, c'est évidemment de prendre une résistance et de mesurer le courant ainsi que la différence de potentiel aux bornes de la résistance pour plusieurs valeurs de V et I . On va donc faire le montage suivant.

Mesurez la résistance avec le multimètre

$$R = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{1cm}}.$$



Complétez le tableau suivant.

Tableau 1
Courant dans une résistance en fonction de la différence de potentiel

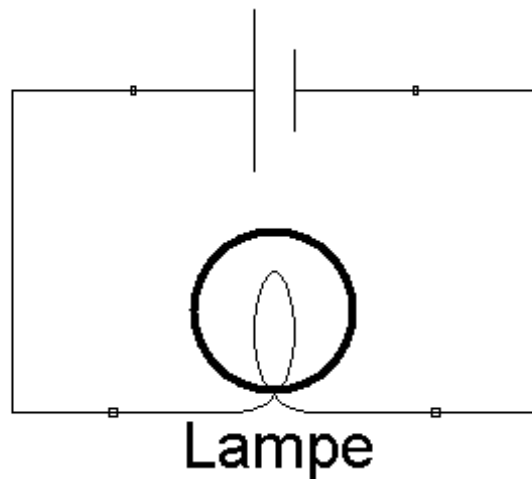
TENSION (ΔV)	COURANT (I)
V	A
\pm	\pm
(5 V)	
(10 V)	
(15 V)	
(20 V)	
(25 V)	
(30 V)	

Deuxième test

Avant d'effectuer le montage, mesurez la résistance de la lampe avec le multimètre. Cette résistance étant petite, vous devrez déduire la résistance des fils ayant servi à votre mesure.

Résistance : _____ \pm _____ .

Réalisez le montage ci-contre.



2-LA Loi de ohm

Faites varier la tension appliquée et notez l'intensité du courant correspondant. Complétez le tableau suivant.

Attention : **ne pas dépasser 12 V.**

Tableau 2
Courant dans une lampe en fonction de la différence de potentiel

TENSION (ΔV)	COURANT (I)
V	A
\pm	\pm
(1 V)	
(2 V)	
(3 V)	
(4 V)	
(5 V)	
(6 V)	
(7 V)	
(8 V)	
(9 V)	
(10 V)	
(11 V)	
(12 V)	

RÉSULTATS

Premier test

- Donnez la valeur de la résistance.
- Faites un tableau de la différence de potentiel et du courant.

Deuxième test

- Donnez la valeur de la résistance.
- Faites un tableau de la différence de potentiel et du courant.

CALCULS

Premier test

- Tracez le graphique de ΔV en fonction de I . Vous devriez obtenir une droite dont la pente donne la résistance puisque $\Delta V = RI$.
- Calculez la pente et son incertitude (si le programme de traçage de graphique ne le fait pas pour vous).

Deuxième test

- Tracez le graphique de ΔV en fonction de I . Vous devriez obtenir une droite dont la pente donne la résistance puisque $\Delta V = RI$.
- Calculez la pente et son incertitude (si le programme de traçage de graphique ne le fait pas pour vous).

ANALYSE DES RÉSULTATS

Premier test

- Comparez la valeur de la pente obtenue avec la valeur de la résistance de 1200Ω mesurée avec l'ohmmètre.

Deuxième test

- Comparez la valeur de la pente obtenue avec la valeur de la résistance de la lampe mesurée avec l'ohmmètre.

RÉSULTATS

Noms des membres de l'équipe : _____

Premier test

$R =$ _____

TENSION (ΔV)	COURANT (I)
V	A
(5 V)	
(10 V)	
(15 V)	
(20 V)	
(25 V)	
(30 V)	

2-LA Loi de ohm

Deuxième test

Résistance = _____

TENSION (ΔV)	COURANT (I)
V	A
(1 V)	
(2 V)	
(3 V)	
(4 V)	
(5 V)	
(6 V)	
(7 V)	
(8 V)	
(9 V)	
(10 V)	
(11 V)	
(12 V)	