La loi d'Ohm

Prérequis

Ce cours suppose que vous maîtrisez les notions de base sur l'électricité étudiées au collège, notamment la différence de potentiel (tension), l'intensité du courant et la résistance électrique. Il s'inscrit dans la continuité de l'étude des grandeurs physiques et de leurs unités. Ce chapitre est fondamental pour la compréhension des circuits électriques et constitue une base pour les chapitres suivants sur l'électricité.

Chapitre 1 : Grandeurs physiques et unités en électricité

1.1 La tension électrique (U)

La **tension électrique**, notée U, représente la **différence de potentiel électrique** entre deux points d'un circuit électrique. Elle correspond à l'énergie fournie par une source d'énergie électrique (pile, batterie, secteur) pour déplacer des charges électriques. Elle se mesure en **volts (V)**. Imaginez la tension comme la “pression” qui pousse les électrons dans le circuit. Plus la tension est élevée, plus forte est cette “pression”.

Exemple : Une pile de 1,5 V fournit une tension de 1,5 volts.

1.2 L'intensité du courant électrique (I)

L'**intensité du courant électrique**, notée I, représente la **quantité de charge électrique** qui traverse une section d'un conducteur par unité de temps. Elle se mesure en **ampères (A)**. Imaginez l'intensité comme le “débit” d'électrons qui circulent dans le circuit. Plus l'intensité est élevée, plus grand est ce “débit”.

Exemple : Si 1 coulomb de charge traverse une section de conducteur en 1 seconde, l'intensité du courant est de 1 ampère.

1.3 La résistance électrique (R)

La **résistance électrique**, notée R, caractérise l'**opposition** d'un conducteur au passage du courant électrique. Elle dépend de la nature du matériau, de sa longueur et de sa section. Elle se mesure en **ohms (Ω)**. Imaginez la résistance comme un “frottement” qui s'oppose au mouvement des électrons. Plus la résistance est élevée, plus ce “frottement” est important.

Exemple : Une résistance de 10 Ω oppose une résistance de 10 ohms au passage du courant.

Chapitre 2 : La loi d'Ohm

La **loi d'Ohm** établit une relation fondamentale entre la tension (U), l'intensité (I) et la résistance (R) dans un conducteur ohmique. Un **conducteur ohmique** est un conducteur dont la résistance est constante, indépendante de l'intensité du courant qui le traverse (pour une température donnée).

* *La loi d'Ohm s'énonce ainsi : **$U = R \cdot I$ Où : *U est la tension en volts (V)* R est la résistance en ohms (Ω) *I est l'intensité en ampères (A) Cette loi signifie que la tension aux bornes d'un conducteur ohmique est directement proportionnelle à l'intensité du courant qui le traverse.* Exemple :* Si une résistance de 10 Ω est traversée par un courant de 2 A, la tension à ses bornes est de U = 10 Ω × 2 A = 20 V. * *Question de réflexion :** Que se passe-t-il si on augmente la tension aux bornes d'une résistance ? Et si on augmente sa résistance ?

Chapitre 3 : Représentation graphique de la loi d'Ohm

La loi d'Ohm peut être représentée graphiquement en traçant la courbe de U en fonction de I. Pour un conducteur ohmique, cette courbe est une droite passant par l'origine. La pente de cette droite est égale à la résistance R.

* *Comment tracer cette courbe ? **Il faut réaliser une expérience en faisant varier l'intensité du courant dans un circuit comportant une résistance et mesurer la tension correspondante à chaque fois. Les valeurs obtenues permettent de tracer la courbe U = f(I). ===== Chapitre 4 : Applications et limites de la loi d'Ohm ===== La loi d'Ohm est un outil fondamental en électricité, permettant de calculer la tension, l'intensité ou la résistance dans un circuit simple. Cependant, elle présente des limites : elle n'est valable que pour les conducteurs ohmiques à température constante. De nombreux composants électroniques ne suivent pas la loi d'Ohm (diodes, transistors…). * *Question de réflexion :** Pourquoi la loi d'Ohm n'est-elle pas toujours valable ? Pensez à l'influence de la température sur la résistance d'un conducteur.

Résumé

* **Définitions clés :** * **Tension électrique (U) :** Différence de potentiel électrique entre deux points d'un circuit, mesurée en volts (V). * **Intensité du courant électrique (I) :** Quantité de charge électrique traversant une section de conducteur par unité de temps, mesurée en ampères (A). * **Résistance électrique (R) :** Opposition d'un conducteur au passage du courant électrique, mesurée en ohms (Ω). * **Conducteur ohmique :** Conducteur dont la résistance est constante et indépendante de l'intensité du courant (à température constante). * **Loi d'Ohm :** $U = R \cdot I$ * **Chapitre 1 :** Introduction aux grandeurs électriques : tension, intensité et résistance. Définition des unités (V, A, Ω). * **Chapitre 2 :** Énoncé et explication de la loi d'Ohm. Exemples d'application. * **Chapitre 3 :** Représentation graphique de la loi d'Ohm (courbe U = f(I) pour un conducteur ohmique). * **Chapitre 4 :** Applications et limites de la loi d'Ohm (validité pour les conducteurs ohmiques à température constante).

From:
https://www.wikiprof.fr/ - **wikiprof.fr**

Permanent link:
https://www.wikiprof.fr/doku.php?id=cours:lycee:generale:seconde_generale_et_technologique:physique_chimie:la_loi_dohim&rev=1749554078

Last update: **2026/08/15 12:56**