

Résistance et loi d'Ohm

Exercices de sciences physiques - niveau 3e

Voici dix exercices pour maîtriser la loi d'Ohm : conversions, calculs d'application, lecture de graphique, analyse de mesures et petits problèmes de synthèse. Cherche d'abord par toi-même, avec la calculatrice, puis compare avec le corrigé séparé.

Cette fiche d'exercices est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

Les exercices sur la loi d'Ohm

Exercice 1 : Conversions

Convertis dans l'unité demandée.

a. 4,7 k Ω en Ω ; b. 330 Ω en k Ω ; c. 25 mA en A ; d. 0,12 A en mA ; e. 2,2 M Ω en Ω .

Exercice 2 : Vrai ou faux ?

Dis si chaque affirmation est vraie ou fausse et justifie.

- La résistance s'exprime en volts.
- Pour un conducteur ohmique, on a $U = R \div I$.
- Si la tension aux bornes d'un conducteur ohmique double, l'intensité qui le traverse double aussi.
- La caractéristique d'un conducteur ohmique est une droite qui ne passe pas par l'origine.
- On peut mesurer une résistance avec un ohmmètre alors qu'elle est reliée à une pile.

Exercice 3 : Calculer une tension

Utilise la loi d'Ohm.

- Un conducteur ohmique de 470 Ω est traversé par un courant de 20 mA. Calcule la tension à ses bornes.
- Un conducteur ohmique de 1,0 k Ω est traversé par un courant de 5,0 mA. Calcule la tension à ses bornes.

Exercice 4 : Calculer une intensité

1. Une résistance de $150\ \Omega$ est soumise à une tension de $6,0\text{ V}$. Quelle est l'intensité du courant, en A puis en mA ?
2. Une résistance de $2,2\text{ k}\Omega$ est soumise à 12 V . Quelle est l'intensité, en mA (arrondie au dixième) ?

Exercice 5 : Calculer une résistance

1. Un conducteur ohmique est soumis à $4,5\text{ V}$ et traversé par $0,030\text{ A}$. Calcule sa résistance.
2. Un autre est soumis à $9,0\text{ V}$ et traversé par 18 mA . Calcule sa résistance.
3. Lequel des deux laisse passer le plus de courant sous une même tension ? Justifie.

Exercice 6 : Vérifier la proportionnalité

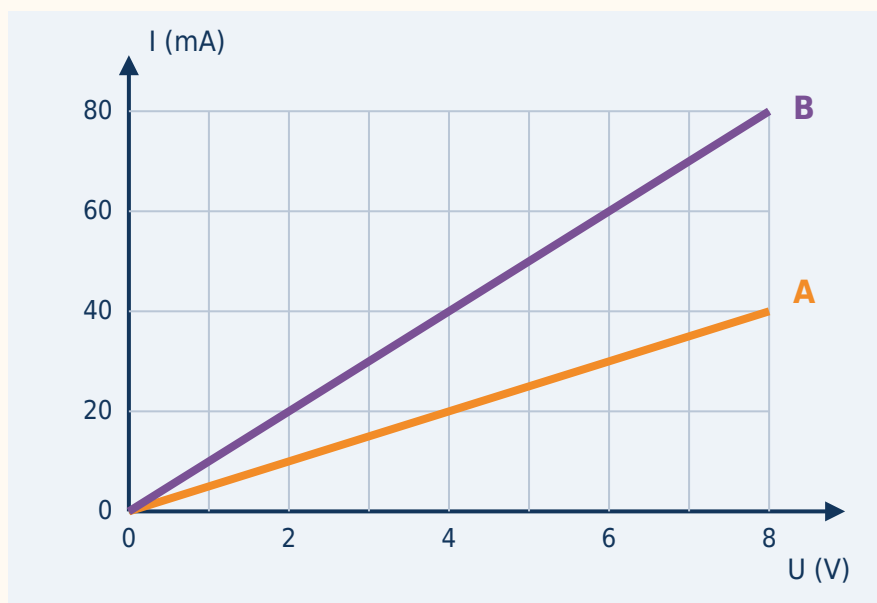
On a relevé les mesures suivantes aux bornes d'un dipôle.

U (V)	0	1,5	3,0	4,5	6,0	7,5
I (mA)	0	10	20	30	40	50

1. Calcule le rapport $U \div I$ (avec I en A) pour chaque mesure non nulle.
2. Ce dipôle est-il un conducteur ohmique ? Justifie.
3. Donne sa résistance.
4. Prévois l'intensité qui le traverserait sous $9,0\text{ V}$.

Exercice 7 : Deux conducteurs sur un graphique

Le graphique donne les caractéristiques de deux conducteurs ohmiques A et B.



Caractéristiques $I = f(U)$ de deux conducteurs ohmiques A et B.

1. Pourquoi peut-on affirmer que A et B sont des conducteurs ohmiques ?
2. Lis l'intensité dans chacun sous 8 V et calcule leurs résistances.
3. Lequel a la plus grande résistance ? Comment le voit-on sur le graphique ?
4. Quelle intensité traverse A sous 5 V ?

Exercice 8 : Une lampe est-elle ohmique ?

On étudie une petite lampe à filament et on relève : (1,0 V ; 0,10 A), (2,0 V ; 0,16 A), (4,0 V ; 0,24 A), (6,0 V ; 0,29 A).

1. Calcule $U \div I$ pour chaque mesure, au dixième d'ohm près.
2. La lampe est-elle un conducteur ohmique ? Justifie.
3. Propose une explication à l'évolution de ce rapport.

Exercice 9 : Protéger une DEL

Une DEL fonctionne normalement sous une tension de 2,0 V avec un courant de 20 mA au maximum. On l'alimente avec une pile de 9,0 V, en plaçant en série une résistance de protection. Dans un circuit en série, la tension de la pile est la somme des tensions aux bornes de la DEL et de la résistance.

1. Quelle est la tension aux bornes de la résistance ?
2. Calcule la valeur de résistance qui impose un courant de 20 mA.
3. Tu disposes de résistances de 330 Ω , 390 Ω et 470 Ω . Laquelle choisis-tu ? Justifie par un calcul d'intensité pour deux d'entre elles.

Exercice 10 : Obtenir 15 mA

Julie veut faire circuler environ 15 mA dans un circuit alimenté par une pile de 4,5 V. Elle ne dispose que de résistances de 100 Ω , 220 Ω et 470 Ω , et peut les associer en série.

1. Quelle résistance faudrait-il idéalement ?
2. Quelle association ou quelle résistance seule permet de s'en approcher le mieux ? Compare avec au moins deux autres possibilités.
3. Quelle est alors l'intensité réelle dans le circuit ?