

La tension électrique

Exercices de sciences physiques - niveau 4e

Dix exercices pour maîtriser la tension électrique : unités, branchement du voltmètre, circuits en série et en dérivation, tension nominale et problèmes de synthèse. Cherche seul, puis consulte 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 tension électrique

Exercice 1 : Questions de cours

1. Quel est le symbole de la tension et celui de son unité ?
2. Quel appareil mesure une tension ?
3. Comment se branche-t-il : en série ou en dérivation ?
4. Que signifie l'inscription « 6 V » sur une lampe ?

Exercice 2 : Conversions

Convertis : a. 3 500 mV en V ; b. 0,23 kV en V ; c. 12 V en mV ; d. 450 mV en V ; e. 25 kV en V.

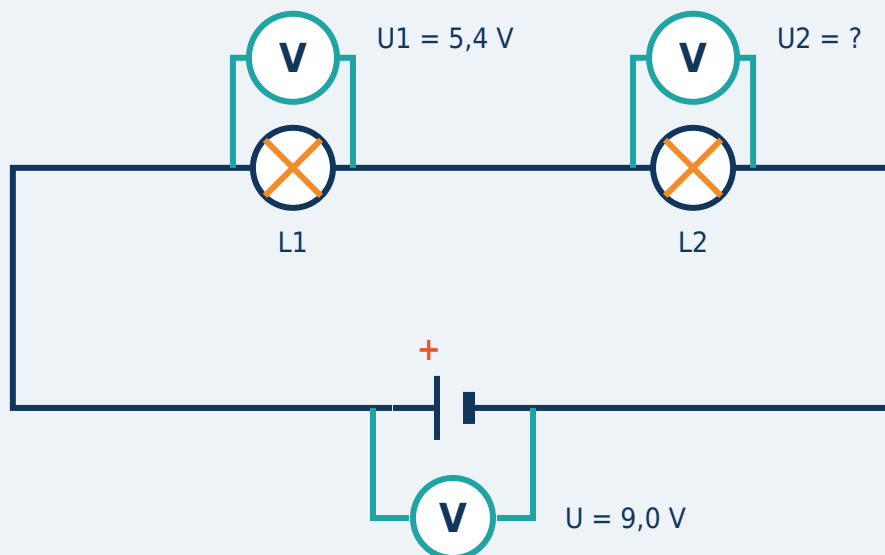
Exercice 3 : Vrai ou faux ?

Dis si chaque affirmation est vraie ou fausse et justifie.

- a. La tension aux bornes d'un fil de connexion est nulle.
- b. Un voltmètre se place en série dans le circuit.
- c. En dérivation, la tension aux bornes de chaque branche est la somme des tensions des autres branches.
- d. Une pile non branchée n'a aucune tension à ses bornes.

Exercice 4 : Document, deux lampes en série

Un générateur alimente deux lampes en série. Trois voltmètres sont branchés comme sur le schéma.



Circuit en série de l'exercice 4.

1. Quelle loi relie U , U_1 et U_2 ?
2. Calcule la valeur indiquée par le voltmètre de L_2 .
3. On remplace L_2 par un fil. Que devient la tension aux bornes de L_1 ?

Exercice 5 : Série ou dérivation

1. Deux lampes sont en dérivation sur un générateur de 6,0 V. Quelles sont les tensions U_1 et U_2 ?
2. Trois piles identiques de 1,5 V sont montées en série (borne + de l'une reliée à la borne – de la suivante). Quelle est la tension totale ?
3. Combien de piles de 1,5 V en série faut-il pour obtenir 6,0 V ?

Exercice 6 : Choisir le calibre

Un voltmètre possède les calibres 2 V, 20 V, 200 V et 600 V. Pour chaque tension, indique le calibre à choisir : a. une pile ronde de 1,5 V ; b. une pile plate de 4,5 V ; c. une batterie de 12 V ; d. la prise de courant de 230 V (à ne mesurer que sous la surveillance d'un adulte).

Exercice 7 : L'interrupteur

Dans un circuit série composé d'une pile de 4,5 V, d'une lampe et d'un interrupteur, on place un voltmètre aux bornes de l'interrupteur.

1. Que lit-on lorsque l'interrupteur est ouvert ?
2. Que lit-on lorsque l'interrupteur est fermé ?
3. Que lit-on alors aux bornes de la lampe, interrupteur fermé ?
4. Intensité et tension aux bornes de l'interrupteur ouvert : l'une d'elles est-elle nulle ? Justifie.

Exercice 8 : La guirlande

Une guirlande de 50 lampes identiques est montée en série et branchée sur une prise de 230 V.

1. Calcule la tension aux bornes de chaque lampe.
2. Une lampe est dévissée : que se passe-t-il pour les autres lampes ? Pourquoi ?
3. Comment faudrait-il monter les lampes pour que les autres continuent de briller ? Quelle serait alors la tension à leurs bornes ?

Exercice 9 : Raisonnement à partir de mesures

Un générateur de 6,0 V alimente deux lampes. Voici les mesures de deux élèves : Tom lit $U_1 = 6,0 \text{ V}$ et $U_2 = 6,0 \text{ V}$; Léa lit $U_1 = 2,5 \text{ V}$ et $U_2 = 3,5 \text{ V}$.

1. Pour chaque élève, les lampes sont-elles en série ou en dérivation ? Justifie.
2. Un troisième élève lit 2,0 V et 4,2 V. Ses mesures sont-elles cohérentes avec un montage en série ? Calcule l'écart et propose une cause possible.

Exercice 10 : Problème de synthèse

Un générateur de 12 V alimente une lampe L_1 en série avec un ensemble de deux lampes L_2 et L_3 montées en dérivation. La tension aux bornes de L_1 est $U_1 = 7,0 \text{ V}$.

1. Dessine le schéma de ce circuit.
2. Calcule la tension aux bornes de L_2 .
3. Quelle est la tension aux bornes de L_3 ?
4. Place sur ton schéma trois voltmètres pour vérifier ces valeurs.