

La tension électrique

Corrigé des exercices - niveau 4e

Voici le corrigé des exercices sur la tension électrique. Pour chaque réponse, vérifie d'abord le raisonnement puis l'unité : un calcul juste sans unité n'est pas complet.

Ce corrigé est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

La correction détaillée : corrigé tension électrique

Correction de l'exercice 1 : Questions de cours

1. La tension se note **U** et s'exprime en **volts (V)**.
2. Le **voltmètre**.
3. **En dérivation**, aux bornes du dipôle étudié.
4. C'est la **tension nominale** de la lampe : la tension pour laquelle elle est prévue.

Correction de l'exercice 2 : Conversions

- a. $3\,500\text{ mV} = \mathbf{3,5\text{ V}}$. b. $0,23\text{ kV} = \mathbf{230\text{ V}}$. c. $12\text{ V} = \mathbf{12\,000\text{ mV}}$. d. $450\text{ mV} = \mathbf{0,45\text{ V}}$.
e. $25\text{ kV} = \mathbf{25\,000\text{ V}}$.

Correction de l'exercice 3 : Vrai ou faux ?

- a. **Vrai** : un fil de connexion a une tension nulle à ses bornes.
- b. **Faux** : un voltmètre se place en dérivation.
- c. **Faux** : en dérivation, la tension est la même aux bornes de chaque branche (unicité).
- d. **Faux** : une pile non branchée a une tension à ses bornes (par exemple 4,5 V pour une pile plate).

Correction de l'exercice 4 : Document, deux lampes en série

1. La loi d'additivité des tensions : $\mathbf{U = U_1 + U_2}$.
2. $U_2 = U - U_1 = 9,0 - 5,4 = \mathbf{3,6\text{ V}}$.
3. Si L_2 est remplacée par un fil, la tension à ses bornes est nulle et L_1 reçoit toute la tension du générateur : $\mathbf{9,0\text{ V}}$.

Correction de l'exercice 5 : Série ou dérivation

1. En dérivation, la tension est la même : $U_1 = U_2 = \mathbf{6,0\ V}$.
2. $3 \times 1,5 = \mathbf{4,5\ V}$.
3. $6,0 \div 1,5 = \mathbf{4\ piles}$.

Correction de l'exercice 6 : Choisir le calibre

On prend le plus petit calibre supérieur à la valeur.

- a. 1,5 V : calibre **2 V**.
- b. 4,5 V : calibre **20 V**.
- c. 12 V : calibre **20 V**.
- d. 230 V : calibre **600 V** (200 V est trop petit).

Correction de l'exercice 7 : L'interrupteur

1. Interrupteur ouvert : le voltmètre indique **4,5 V**, la tension de la pile.
2. Interrupteur fermé : **0 V**.
3. Aux bornes de la lampe : **4,5 V** (toute la tension de la pile, puisque l'interrupteur n'en prend plus).
4. Interrupteur ouvert, l'**intensité est nulle** (pas de courant) alors que la tension vaut 4,5 V : tension et intensité sont deux grandeurs différentes.

Correction de l'exercice 8 : La guirlande

1. $U_{\text{lampe}} = 230 \div 50 = \mathbf{4,6\ V}$.
2. Le circuit en série est ouvert : **toutes les lampes s'éteignent**, car il n'y a plus de courant.
3. Il faudrait les monter **en dérivation** : chaque lampe aurait alors la tension du générateur, **230 V**, et les autres continueraient de briller (il faudrait alors des lampes prévues pour 230 V).

Correction de l'exercice 9 : Raisonnement à partir de mesures

1. Tom : 6,0 V et 6,0 V sont égales à la tension du générateur : les lampes sont **en dérivation**. Léa : $2,5 + 3,5 = 6,0\ V$: les lampes sont **en série**.
2. $2,0 + 4,2 = 6,2\ V$, alors que le générateur donne 6,0 V : l'écart est de **0,2 V**. Les mesures sont à peu près cohérentes, mais l'écart peut venir d'un mauvais calibre (précision insuffisante), d'un contact imparfait ou d'une erreur de lecture.

Correction de l'exercice 10 : Problème de synthèse

1. Schéma : générateur, lampe L_1 en série, puis deux branches en dérivation contenant L_2 et L_3 , retour vers le générateur.

2. Les deux ensembles (L_1 d'une part, groupe L_2 - L_3 d'autre part) sont en série : $12 = 7,0 + U_2$, donc $U_2 = 12 - 7,0 = \mathbf{5,0\ V}$.
3. L_2 et L_3 sont en dérivation : $U_3 = U_2 = \mathbf{5,0\ V}$.
4. Un voltmètre aux bornes de L_1 (7,0 V), un aux bornes de L_2 (5,0 V) et un aux bornes de L_3 (5,0 V), chacun en dérivation.

Comment progresser après ce corrigé

Retiens la règle simple : en série, on additionne les tensions ; en dérivation, elles sont égales. Pour les problèmes mixtes comme l'exercice 10, découpe le circuit en blocs : d'abord les blocs en série, puis les branches en dérivation à l'intérieur d'un bloc. Refais les exercices 4 et 10 en traçant le schéma avec des voltmètres.

Retour aux énoncés des exercices