La loi d'Ohm

12 exercices • Corrections expliquées • Méthode à retenir

Conseil. Cherchez d'abord chaque exercice sur la fiche d'énoncés, puis comparez votre démarche avec la correction, étape par étape.

LA RÉSISTANCE

Niveau 1 · Facile

Exercice 01 Le rôle d'une résistance

a) Elle s'oppose au passage du courant.

b) Moins : l'intensité est plus faible.

c) Non : elle est la même à ses deux bornes.

À retenir. *Une résistance limite le courant ; elle ne le consomme pas.*

Exercice 02 Appareils et branchements

a) Un voltmètre, en dérivation.

b) Un ampèremètre, en série.

c) Un ohmmètre, sur le dipôle isolé et hors tension.

À retenir. *Voltmètre en dérivation, ampèremètre en série, ohmmètre hors tension.*

Exercice 03 Les unités

a) Le volt, V.

b) L'ohm, Ω.

c) L'ampère, A.

À retenir. *Volt, ohm, ampère : les trois unités de la loi d'Ohm.*

MESURER ET ÉNONCER

Exercice 04 Énoncer la loi d'Ohm

Niveau 1 · Facile

a) Un dipôle pour lequel U est proportionnelle à I dans les conditions étudiées.

b) $U = R \times I$.

c) La résistance R.

À retenir. *Conducteur ohmique : $U = R \times I$.*

Exercice 05 Calculer une tension

Niveau 2 · Intermédiaire

a) $U = R \times I$.

b) $U = 30 \times 0{,}2 = 6$ V.

c) Avec un voltmètre branché en dérivation aux bornes de la résistance.

À retenir. *On écrit la relation adaptée à l'inconnue avant de remplacer.*

Exercice 06 Calculer une intensité

Niveau 2 · Intermédiaire

a) $I = \dfrac{5}{100} = 0{,}05$ A.

b) $0{,}05$ A $= 50$ mA.

c) $\dfrac{5}{200} = 0{,}025$ A, soit 25 mA.

À retenir. *À tension fixe, doubler la résistance divise l'intensité par deux.*

CALCULER AVEC LA LOI

Niveau 2 · Intermédiaire

Exercice 07 Déterminer une résistance

a) 150 mA $= 0{,}150$ A.

b) $R = \dfrac{6}{0{,}150} = 40\ \Omega$.

c) $\dfrac{6}{150} = 0{,}04\ \Omega$, une valeur mille fois trop petite.

À retenir. *Les intensités se convertissent en ampères avant le calcul.*

Exercice 08 Un tableau de mesures

a) $\dfrac{2}{0{,}10} = 20$; $\dfrac{4}{0{,}20} = 20$; $\dfrac{6}{0{,}30} = 20$.

b) Oui : le quotient est constant, U est proportionnelle à I.

c) 20 Ω.

À retenir. *Un quotient $\dfrac{U}{I}$ constant traduit un conducteur ohmique.*

Exercice 09 Le schéma du montage

a) En série avec la résistance.

b) En dérivation, aux bornes de la résistance.

c) En faisant varier la tension du générateur dans les limites prévues et en lisant les deux appareils.

À retenir. *On place les appareils selon leur règle de branchement.*

CARACTÉRISTIQUE ET LIMITES

Niveau 3 · Difficile

Exercice 10 Lire la caractéristique

a) $R = \dfrac{6}{0{,}3} = 20\ \Omega$.

b) $U = 20 \times 0{,}25 = 5$ V.

c) Non : on trace une droite représentative passant au plus près des points.

À retenir. *On lit un point de la droite, puis on calcule* $R = \dfrac{U}{I}$.

Exercice 11 Le code de couleurs

a) Chiffres 1 et 0, multiplicateur 100 : $10 \times 100 = 1\,000\ \Omega$, soit 1 kΩ.

b) Chiffres 2 et 2, multiplicateur 10 : $22 \times 10 = 220\ \Omega$.

c) La tolérance.

À retenir. *Deux chiffres, puis un multiplicateur.*

Exercice 12 Une lampe n'est pas ohmique

a) $\dfrac{2}{0{,}2} = 10\ \Omega$, puis $\dfrac{6}{0{,}4} = 15\ \Omega$.

b) Non : le quotient n'est pas constant ; son filament chauffe et sa résistance varie.

c) Non : seulement lorsque le modèle de conducteur ohmique est justifié.

À retenir. *La loi d'Ohm n'est pas une formule universelle.*

Mathfjib MATHFJIB.COM