Le courant électrique alternatif sinusoïdal

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.

CONTINU OU ALTERNATIF ?

Niveau 1 · Facile

Exercice 01 Trois tracés

a) Le tracé 1.

b) Non : la tension varie mais ne change pas de signe ; elle est variable.

c) Le tracé 3 : son signe change périodiquement.

À retenir. *Avant de conclure, on repère la ligne de zéro : alternative veut dire qui change de signe.*

Exercice 02 Les deux DEL

a) Une DEL ne laisse passer le courant que dans un sens.

b) Le courant change périodiquement de sens.

c) Une seule DEL brillerait en permanence : le courant garde le même sens.

À retenir. *Un courant alternatif change périodiquement de sens.*

Exercice 03 Le vocabulaire du courant alternatif

a) alternance.

b) période.

c) fréquence ; hertz (Hz).

À retenir. *Alternance, période, fréquence : les mots d'une tension alternative.*

LIRE L'OSCILLOSCOPE

Exercice 04 Les réglages de l'oscilloscope

Niveau 1 · Facile

a) La tension ; le temps.

b) Une division verticale représente 2 V.

c) Une division horizontale représente 5 ms.

À retenir. *On lit toujours les réglages avant de mesurer sur l'écran.*

Exercice 05 Lire une amplitude

Niveau 2 · Intermédiaire

a) $U_{\max} = 2{,}5 \times 2 = 5$ V.

b) -5 V.

c) $2 \times 5 = 10$ V : c'est deux fois l'amplitude.

À retenir. *$U_{\max}$ se mesure du zéro à une crête : $U_{\max} = n_v \times S_v$.*

Exercice 06 Lire une période

Niveau 2 · Intermédiaire

a) $T = 5 \times 2 = 10$ ms.

b) 10 ms $= 0{,}010$ s.

c) $f = \dfrac{1}{0{,}010} = 100$ Hz.

À retenir. *$T = n_h \times S_h$, puis $f = \dfrac{1}{T}$ avec T en secondes.*

PÉRIODE ET FRÉQUENCE

Niveau 2 · Intermédiaire

Exercice 07 Un oscillogramme complet

a) $U_{\max} = 3 \times 5 = 15$ V.

b) $T = 4 \times 5 = 20$ ms, soit 0,020 s.

c) $f = \dfrac{1}{0{,}020} = 50$ Hz.

À retenir. *On présente séparément les lectures verticales et horizontales.*

Exercice 08 De la fréquence à la période

a) $T = \dfrac{1}{50} = 0{,}02$ s, soit 20 ms.

b) $T = \dfrac{1}{200} = 0{,}005$ s, soit 5 ms.

c) Celle de 200 Hz : une fréquence plus élevée donne une période plus courte.

À retenir. *Fréquence et période sont inverses l'une de l'autre.*

Exercice 09 Corriger des lectures

a) Il a mesuré de creux à crête. Du zéro à la crête il y a 3 divisions, donc $U_{\max} = 3 \times 2 = 6$ V.

b) De la crête au creux suivant, il n'y a qu'une demi-période.

c) $2 \times 3 = 6$ divisions.

À retenir. *Amplitude : du zéro à la crête. Période : entre deux états identiques successifs.*

VALEUR EFFICACE

Niveau 3 · Difficile

Exercice 10 La valeur efficace

a) $U_{\text{eff}} = \dfrac{U_{\max}}{\sqrt{2}}$.

b) $\dfrac{12}{\sqrt{2}} \approx 8{,}49$ V.

c) Environ 8,5 V : il mesure la valeur efficace.

À retenir. *Pour une sinusoïde, U_{eff} est toujours plus petite que $U_{\max}$.*

Exercice 11 Du voltmètre à l'oscilloscope

a) $U_{\max} = \sqrt{2} \times 6 \approx 8{,}49$ V.

b) $\dfrac{8{,}49}{2} \approx 4{,}2$ divisions.

c) Non : il n'y a que 4 divisions au-dessus du zéro et $4{,}2 > 4$. Il vaut mieux choisir 5 V/div.

À retenir. *On choisit une sensibilité qui garde toute la courbe dans l'écran.*

Exercice 12 Changer les réglages

a) $\dfrac{10}{2} = 5$ divisions, puis $\dfrac{10}{5} = 2$ divisions.

b) $\dfrac{20}{5} = 4$ divisions, puis $\dfrac{20}{10} = 2$ divisions.

c) Non : seul son affichage change avec les réglages.

À retenir. *Le même signal paraît plus haut ou plus large selon les réglages : il faut toujours les lire.*

Mathfjib MATHFJIB.COM