

VISUALISATION ET MESURES DE TENSIONS ALTERNATIVES

CORRIGES DES EXERCICES

Exercice n° 1 page 139

L'unité de fréquence est le **hertz**, de symbole **Hz**.

Exercice n° 2 page 139

La tension du secteur est **alternative**, **périodique** et **sinusoïdale**.

Exercice n° 3 page 139.

En France, la fréquence de la tension du secteur est **50 Hz**.

Exercice n° 4 page 139.

Pour une tension sinusoïdale, un voltmètre utilisé en mode alternatif indique la **tension efficace** de cette tension.

Exercice n° 5 page 139.

Les valeurs de tensions indiquées sur les appareils sont des **tensions efficaces**.

Exercice n° 6 page 140.

L'oscillogramme **n° 1** représente une tension alternative périodique car cette tension varie au cours du temps.

Exercice n° 7 page 140.

a) La valeur maximale de la tension visualisée est :

$$2 \text{ V/div} \times 2 \text{ div} = 4 \text{ V} \text{ donc } \mathbf{U_{\max} = 4 \text{ V}}$$

b) La période de cette tension visualisée est :

$$5 \text{ ms/div} \times 5 \text{ div} = 25 \text{ ms} \text{ donc } \mathbf{T = 25 \text{ ms}} \text{ ou } \mathbf{T = 0,025 \text{ s}}$$

Exercice n° 8 page 140.

- a) La fréquence d'une tension périodique est le nombre de **motifs élémentaires** par **seconde**.
- b) L'unité de fréquence est le **hertz** de symbole **Hz**.
- c) La relation mathématique entre la période et la fréquence s'écrit **$T = 1 / f$** .

Exercice n° 9 page 140.

- a) La tension du secteur n'est pas continue. **Vrai**
- b) La tension du secteur est alternative. **Vrai**
- c) La tension du secteur est périodique. **Vrai**
- d) La tension du secteur n'est pas sinusoïdale **Faux**
- e) La fréquence de la tension du secteur en France est 60 Hz **Faux**

Exercice n° 10 page 140.

Comme la tension est sinusoïdale, la tension affichée par le voltmètre est une **tension efficace de 6 V**.

Exercice n° 11 page 140.

Les tensions affichées sur ces appareils sont des **tensions efficaces**.

Exercice n° 12 page 140.

Pour une tension sinusoïdale donnée, un voltmètre utilisé en mode alternatif indique la **valeur efficace** de cette tension.

Exercice n° 13 page 140.

La relation de proportionnalité entre la valeur efficace et la valeur maximale d'une tension sinusoïdale est **b** et **c**.

Exercice n° 14 page 140

- 1) Oscilloscope
- 2) Fréquence
- 3) Efficace
- 4) Voltmètre
- 5) Alternative
- 6) Sinusoïdale
- 7) Hertz

Exercice n° 15 page 141.

Exercice résolu.

Exercice n° 16 page 141.

a) La période de la tension est $10\text{ms/div} \times 5 \text{ div} = 50 \text{ ms}$ donc **$T = 50 \text{ ms}$** ou encore **$T = 0,05\text{s}$**

b) La valeur maximale de la tension est $5 \text{ V/div} \times 3,4 = 17 \text{ V}$ donc **$U_{\text{max}} = 17 \text{ V}$** .

Exercice n° 17 page 141.

$T = 1/f$ donc $T = 1/98,2 \times 10^6 = 1,018 \times 10^{-8} \text{ s}$ donc **$T = 1,018 \times 10^{-8} \text{ s}$**

Exercice n° 18 page 141.

- a) Il faut d'abord **cliquer sur le trombone** puis **sur le nom du fichier joint**.
- b) C'est une **tension sinusoïdale**.
- c) Cette fréquence est de **50 Hz** en France.

Exercice n° 19 page 141.

- a) La fréquence de la tension du secteur en France est **50 Hz**.
- b) Calculons T_1 en France et T_2 aux Etats-Unis

$$T_1 = 1/50 = 0,020 \text{ s}$$

$$T_2 = 1/60 = 0,016 \text{ s}$$

La période est donc **plus grande en France**.

Exercice n° 20 page 141.

- a) Les tensions qui ont la même période sont les tensions **2** et **3**.
- b) Les tensions qui ont la même valeur maximale sont les tensions **1, 2** et **4**.

Exercice n° 21 page 141.

La tension 1 est **continue**.

La tension 2 est **variable, alternative et périodique**.

La tension 3 est **variable, alternative, périodique et sinusoïdale**.

La tension 4 est **variable, alternative et périodique**.

Exercice n° 22 page 142.

- a) L'hypothèse de Pierre est **fausse** car la courbe affichée n'est pas une sinusoïde.
- b) C'est une tension **variable, périodique et alternative**.

Exercice n° 23 page 142.

- a) C'est une tension **variable, périodique, alternative et sinusoïdale**.
- b) La période de la tension du secteur est $5\text{ms/div} \times 4 = 20\text{ ms}$ donc **$T = 20\text{ ms}$** .
- c) La fréquence est $f = 1/T$ soit $1/0,02 = 50\text{ Hz}$ donc **$f = 50\text{ Hz}$** .

Exercice n° 24 page 142.

- a) La valeur efficace est $8,5 : 1,4 = \mathbf{6\text{ V}}$
- b) $F = 1/0,01 = 100\text{ Hz}$ donc **$f = 100\text{ Hz}$**

Exercice n° 25 page 142.

C'est une **tension continue** car sa valeur reste constante au cours du temps.

Exercice n° 26 page 142.

- a) Il y a bien proportionnalité entre la première et la deuxième ligne car les valeurs de la ligne 2 sont obtenues en multipliant les valeurs de la ligne 1 par un même nombre.
- b) Dans ce cas précis, le coefficient de proportionnalité est racine de 3.
- c) $U_{\max} = U_{\text{eff}} \times \sqrt{3}$

Exercice n° 27 page 142.

- a) La valeur maximale de la tension visualisée est : $3,4 \times 5 = 17 \text{ V}$.
- b) La valeur efficace est $17/1,4 = 12 \text{ V}$
- c) On peut utiliser un **voltmètre** en mode alternatif.
- d) $T = 5 \times 0,2 = 1 \text{ ms}$ soit **$T = 0,001 \text{ s}$** donc $f = 1/0,001$ soit **$f = 1000 \text{ Hz}$** .

Exercice n° 28 page 143.

- a) $T_1 = 1/20$ soit $T_1 = 0,05 \text{ s}$; $T_2 = 1/20000$ soit $T_2 = 5 \times 10^{-5} \text{ s}$ soit $T_2 = 0,005 \text{ ms}$.
- b) La fréquence est donc grande car la période est petite.

Exercice n° 29 page 143.

A faire vous-même.

Exercice n° 30 page 143.

- 1) Electrocutation : mort due à un passage électrique à travers le corps.
- 2) $F = 50 \text{ Hz}$.
- 3) $U_{\max} = 230 \times 1,4 = 322 \text{ V}$

Exercice n° 31 page 143.

- 1) Unité de mesure de fréquence.
- 2) $T = 1 \times 10^{-7} \text{ s}$