

NIVEAU

2AC

SÉRIE

SCIENCE
PHYSIQUE
CHIMIE

EXERCICE 1

Cocher la case correspondante à la bonne réponse :

	Oui	Non
1 L'oscilloscope permet de visualiser la tension au cours du temps.	☐	☐
2 La relation entre la tension maximale et la tension efficace est $U_{eff} = \frac{U_{max}}{\sqrt{2}}$	☐	☐
3 L'axe verticale dans l'écran de l'oscilloscope est l'axe des tensions.	☐	☐
4 Les récepteurs domestiques sont montés en série.	☐	☐
5 La tension entre les bornes de la prise de courant domestique est alternative.	☐	☐
6 La tension entre le fil de terre et le fil neutre est 220 V.	☐	☐

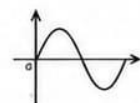
EXERCICE 2



Compléter les phrases suivantes :

- a Le symbole de la période est et d'unité internationale est
- b L'axe horizontal dans l'écran de l'oscilloscope est l'axe de
- c mesure l'énergie électrique consommée par l'utilisateur.
- d La valeur de la tension est celle obtenue à l'aide d'un voltmètre, on la note U_{eff} .
- e L'unité de la fréquence f est
- f La tension efficace entre le fil de phase et la prise de terre est
- g La lampe du tournevis testeur est allumée, lorsqu'il est relié à la borne
- h L'unité internationale de tension est
- k La relation entre U_{max} et U_{eff} est

AIDE

Tension
alternative

Voltmètre

Compteur
électrique

Terre

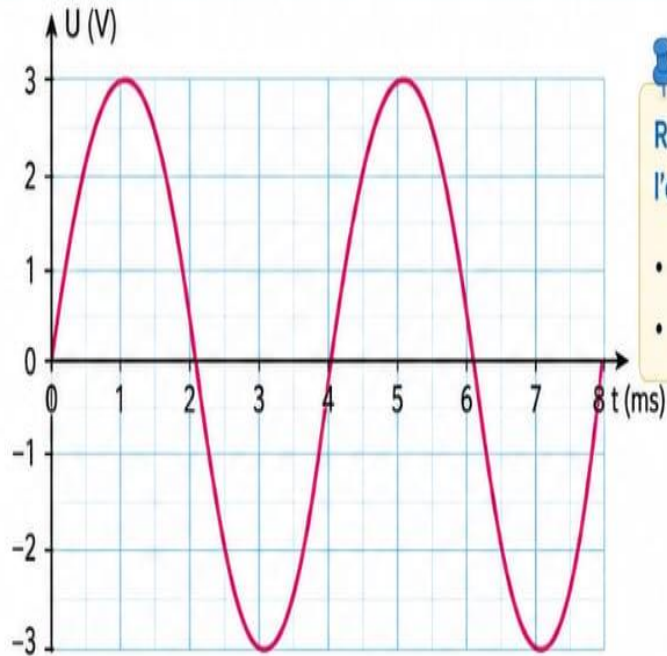


RAPPEL : $U_{eff} = \frac{U_{max}}{\sqrt{2}}$; $f = \frac{1}{T}$; 1 V = 1 volt ; 1 Hz = 1 hertz



EXERCICE 3 Lecture d'un oscilloscope

On relie les bornes d'un générateur à un oscilloscope, on obtient l'oscillogramme suivant :



Questions

- 1 Quel est le type de cette tension ?
.....
- 2 Calculer la valeur maximale $U_{\max}$ délivrée par ce générateur.
.....
.....
- 3 Calculer la période T de cette tension.
.....



Méthode

1 Valeur maximale $U_{\max}$:

$$U_{\max} = S_V \times (\text{nombre de divisions entre l'axe 0 et le sommet})$$

2 Période T :

$$T = S_h \times (\text{nombre de divisions correspondant à une période})$$



Rappel utile

- Une **tension alternative** change de signe périodiquement.
- La valeur efficace : $U_{\text{eff}} = \frac{U_{\max}}{\sqrt{2}}$
- La **fréquence** : $f = \frac{1}{T}$ (avec T en seconde)



Conseil

Pour bien lire un oscillogramme :

- ☒ Repérer l'amplitude (hauteur)
- ☒ Compter les divisions
- ☒ Appliquer les sensibilités (S_V et S_h)
- ☒ Utiliser les formules

EXERCICE 4 Le courant électrique domestique

Dans une maison, les appareils électroménagers (lave-linge, télévision, réfrigérateur...) sont alimentés par le réseau électrique domestique. Ce réseau fournit une tension alternative sinusoïdale de valeur efficace $U_{\text{eff}} = 220 \text{ V}$ et de fréquence $f = 50 \text{ Hz}$.



Questions

- 1 Calculer la valeur maximale U_{max} de cette tension.
.....
- 2 Déterminer la période T de cette tension.
.....
- 3 Expliquer l'importance de la fréquence 50 Hz dans le fonctionnement des appareils domestiques.
.....
.....

Données :

- $U_{\text{eff}} = 220 \text{ V}$
- $f = 50 \text{ Hz}$

Rappel utile :

$$U_{\text{max}} = \sqrt{2} U_{\text{eff}} \quad \text{et} \quad T = \frac{1}{f}$$

EXERCICE 5 Analyse d'une tension à l'oscilloscope

Un technicien utilise un oscilloscope numérique pour contrôler la tension délivrée par un générateur qui alimente un système d'éclairage LED.

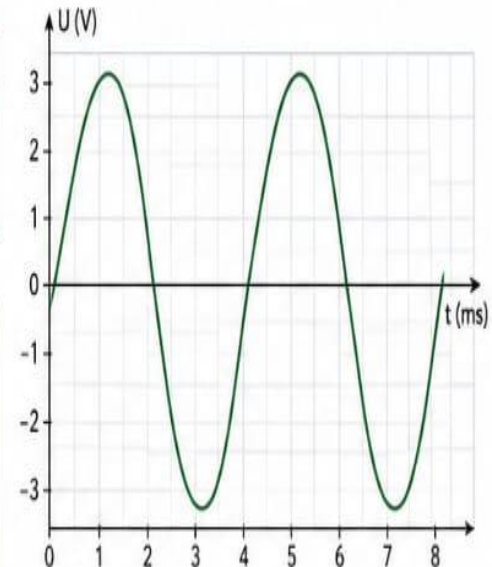
Réglages de l'oscilloscope

Sensibilité verticale : $S_v = 2 \text{ V/div}$

Sensibilité horizontale : $S_h = 1 \text{ ms/div}$

Observations sur l'oscillogramme

- Amplitude (hauteur maximale par rapport à l'axe) : 3 divisions
- Période (distance entre deux sommets consécutifs) : 4 divisions



Questions

- 1 Identifier le type de la tension observée.
- 2 Calculer la valeur maximale U_{max}
- 3 Dédire la valeur efficace U_{eff}
- 4 Calculer la période T
- 5 Déterminer la fréquence f
- 6 Préciser si cette tension peut être assimilée à une tension domestique.



Données :

- $S_v = 2 \text{ V/div}$
- $S_h = 1 \text{ ms/div}$
- Amplitude = 3 divisions
- Période = 4 divisions

Rappels utiles :

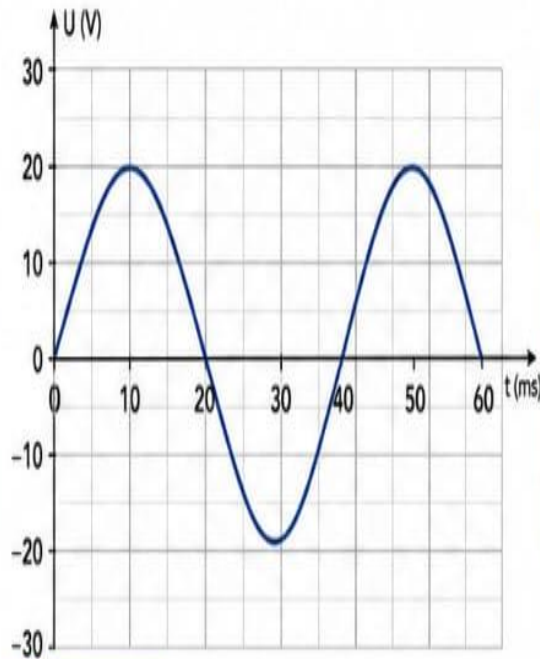
$$U_{\text{max}} = S_v \times (\text{nombre de divisions})$$

$$U_{\text{eff}} = \frac{U_{\text{max}}}{\sqrt{2}}$$

$$T = S_h \times (\text{nombre de divisions}) \quad f = \frac{1}{T}$$

EXERCICE 6 Analyse d'un signal sinusoïdal

On a la courbe suivante dans l'écran de l'oscilloscope :



Réglages de l'oscilloscope

- Sensibilité verticale :
 $S_v = 10 \text{ V/div}$
- Sensibilité horizontale :
 $S_h = 10 \text{ ms/div}$

Questions

1 Déterminer la nature de cette tension.

2 Calculer la valeur maximale $U_{\max}$ de cette tension.

3 Calculer la période T de cette tension en seconde (s).

4 Calculer la fréquence f de cette tension.

5 Calculer la valeur efficace U_{eff} de cette tension.

Rappels utiles

$U_{\max} = S_v \times (\text{nombre de divisions entre l'axe 0 et le sommet})$

$$U_{\text{eff}} = \frac{U_{\max}}{\sqrt{2}}$$

• $T = S_h \times (\text{nombre de divisions correspondant à une période})$

$$f = \frac{1}{T}$$

EXERCICE 7 Identification des fils de courant

On a l'image 1 d'une prise de courant électrique.

La lampe du tournevis testeur s'allume dans le fil 2, et ne s'allume pas dans le fil 3.

Image 1 : Test avec tournevis testeur

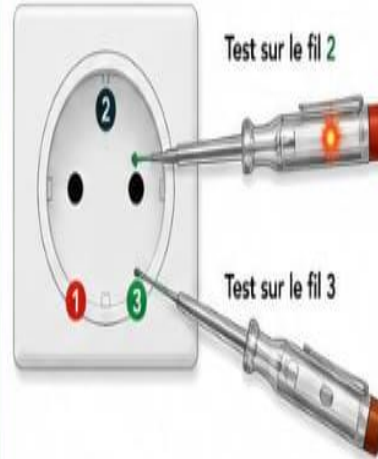


Image 2 : Mesure de tension



Questions

1 Déterminer le fil neutre et le fil phase :

- Fil neutre (numéro) :
- Fil de phase (numéro) :

2 On mesure la tension efficace entre les fils de courant électrique.

a. Donner le nom de l'appareil utilisé pour mesurer la tension électrique.

b. Depuis l'image 2, déterminer les noms des fils :

- Fil 1 :
- Fil 2 :
- Fil 3 :

Rappel utile

- Le fil de phase est celui qui est à la tension 220 V par rapport au neutre.
- Le fil neutre est celui qui est à la tension 0 V par rapport à la terre.