

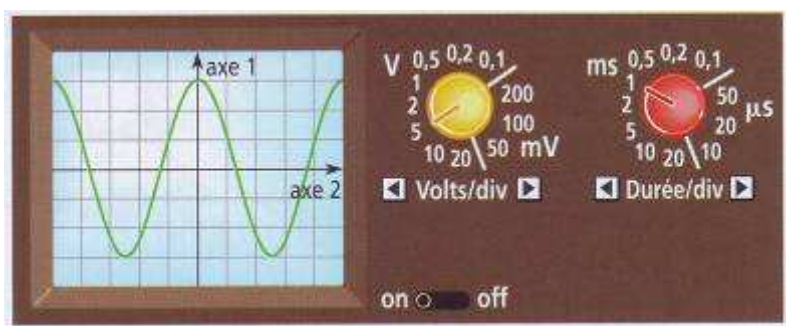
Contrôle de physique

Consignes pour le contrôle:

- Lisez les questions en entier avant d'y répondre.
- Laissez de la place si vous ne savez pas répondre et continuez le contrôle, vous y reviendrez un peu plus tard.
- Le barème est donné à titre indicatif.

Exercice n°1 : Utilisation de l'oscilloscope :

5pts

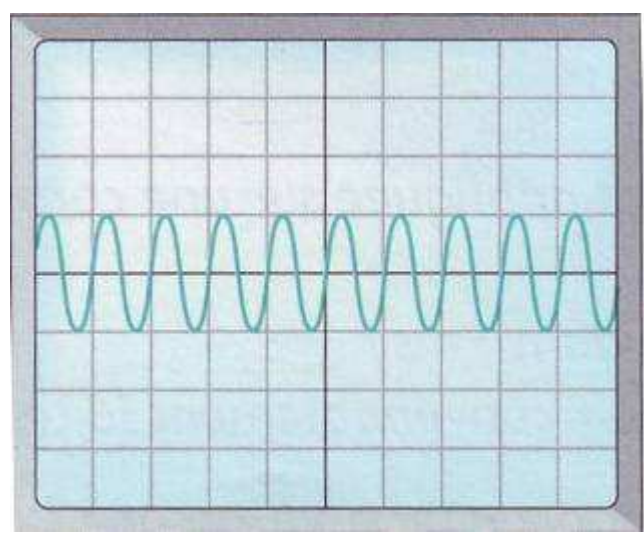


1. Quelle est la grandeur représentée sur l'axe 1 ? **0.5pt**
2. Quelle est la grandeur représentée sur l'axe 2 ? **0.5pt**
3. En observant les deux boutons de réglage, indique à quoi correspond une division :
 - a. sur l'axe horizontal ; **0.5pt**
 - b. sur l'axe vertical. **0.5pt**
4. En exploitant l'oscillogramme, détermine :
 - a. la tension maximale U_{max} ; **0.5pt**
 - b. la période T . **0.5pt**

5. Un voltmètre branché aux bornes du générateur indique 10,6 volts.
Quelle est la grandeur mesurée ?
A partir de cette grandeur, retrouvez par le calcul la valeur de U_{max} , la tension maximale. 1pt
6. La fréquence affichée par le générateur est $f = 0,20$ kHz.
Vérifie par le calcul que la valeur de cette fréquence correspond bien à la valeur de la période trouvée précédemment. **1pt**

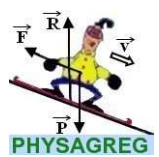
Exercice n°2 : Modification des réglages : **5.5pts**

L'oscillogramme ci-contre a été obtenu avec une sensibilité verticale de 5 V/div et une durée de balayage de 5 ms/div.



Quand cela est possible, vous justifierez vos réponses.

- 1) Détermine la valeur maximale de la tension. **0.5pt**
- 2) On règle le commutateur de sensibilité sur 2 V/div.
 - a) La valeur maximale de la tension appliquée à l'oscilloscope change-t-elle ? **0.5pt**
 - b) L'ordonnée Y_{max} d'un sommet de la courbe change-t-elle ? Si oui, quelle est sa nouvelle valeur ? **1pt**
- 3) Détermine la période de la tension. **1pt**
- 4) On règle le commutateur de durée de balayage sur 1 ms/div.
 - a) La période de la tension est-elle modifiée ? **0.5pt**
 - b) La longueur X d'un motif est-elle modifiée ? Si oui, quelle est sa nouvelle valeur ? **1pt**
- 5) Représente l'oscillogramme obtenu après modification des deux réglages. **1pt**
(cette question est à faire sur l'oscillogramme du dessus, en rouge)



Exercice n°3 : Le pouls, un phénomène périodique ! **5.5pts**

Le pouls est l'ensemble des battements que perçoit le doigt lorsqu'on l'appuie sur une artère. Il permet de connaître la fréquence des contractions du cœur.

- 1) Le pouls d'un adolescent (au repos) bat à raison de 80 coups par minute.
 - a. Combien y a-t-il de secondes dans 1 minute ? **0.5pt**
 - b. Déterminez la fréquence des contractions du cœur sachant qu'elle correspond au nombre de coups par seconde. Expliquez. **1pt**
 - c. Déduisez-en la période des coups (c'est à dire la durée qui sépare 2 battements). Justifiez **1pt**
- 2) Le cœur, au cours de ses contractions, est le siège d'une tension électrique variable. Un appareil, appelé électrocardiographe, permet d'amplifier et d'enregistrer cette tension. On obtient un électrocardiogramme, graphique de la tension détectée en fonction du temps.

- a. En physique, quel appareil utilise-t-on pour visualiser une tension en fonction du temps ? **0.5pt**
- b. La tension détectée est-elle une tension continue, périodique ou sinusoïdale ? Justifiez votre réponse. **0.5pt**
- c. Déterminez la période des contractions du cœur à l'aide de l'électrocardiogramme. Justifiez. **1pt**



En déduire la fréquence correspondante et le nombre de contractions par minute. **1pt**

Exercice BONUS : Circuit alimenté avec une tension alternative : **2pts**

On réalise un montage comportant un GTBF, une résistance et une DEL branchés en série. Le GTBF délivre une tension sinusoïdale de fréquence 0,25 Hertz.

- 1) Calculer la période de cette tension. **0.5pt**
- 2) On observe que la DEL clignote. Expliquer pourquoi. **0.5pt**
- 3) Combien de temps la diode reste-t-elle éteinte ? **0.5pt**

La persistance rétinienne correspond à la durée pendant laquelle l'œil garde imprimé sur la rétine une impression lumineuse. Elle dure 0,1 seconde. A partir de quelle fréquence du GTBF ne voit-on plus la DEL clignoter ? **0.5pt**