

Contrôle classe de troisième du 16.02.2015

Rappel : La fréquence f d'un phénomène physique cyclique est le nombre de fois qu'il se reproduit en une seule seconde, sa période T est la durée d'un seul cycle. La relation qui lie la fréquence $f(\text{Hz})$ et la période $T(\text{s})$ est $f=1/T$. Pour une tension sinusoïdale $U_{\text{eff}}=U_{\text{Max}}/\sqrt{2}$

I. Cours (10pts)

1. Signal continu, variable, périodique, alternatif (2pts)

- Expliquer en une phrase ce que signifie une tension continue.
Une tension est continue si sa valeur ne varie pas au cours du temps
- Expliquer en une phrase ce que signifie une tension variable.
Une tension est variable si sa valeur ne varie au cours du temps.
- Expliquer en une phrase ce que signifie une tension périodique.
Une tension est périodique si elle se répète régulièrement au cours
- Expliquer en une phrase ce que signifie une tension alternative.
Si une tension périodique est régulièrement positive puis négative elle est alternative.

2. tension maximale et période (2pts)

Expliquer pour une tension variable et périodique ce que signifie période et valeur maximale

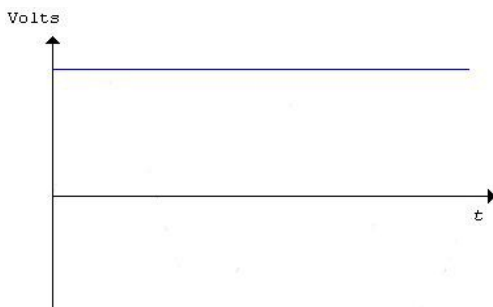
La valeur maximale est la valeur maximale positive de la tension de la tension variable

La période est la durée d'un motif élémentaire ou cycle d'une tension périodique

3. Reconnaître les différents signaux (2,5pts)

(Tension variable, tension continue, tension alternative, tension sinusoïdale)

a) **Signal n°1 (0,5pt)**

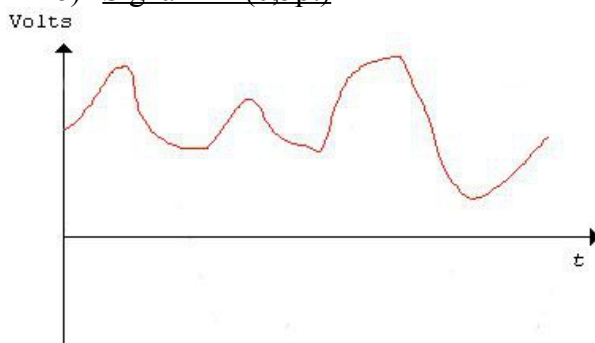


Question

Donner le nom de ce type de signal et justifier

La tension reste constante au cours du temps c'est une tension continue.

b) **Signal n°2 (0,5pt)**

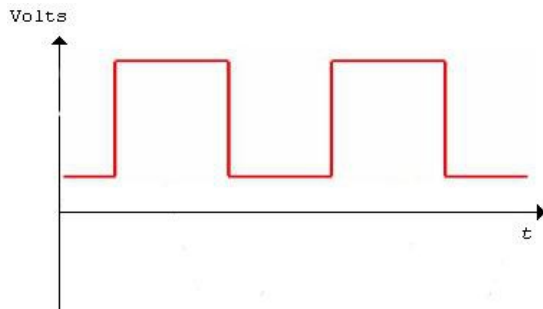


Question

Donner le nom de ce type de signal et justifier

La valeur de la tension varie au cours du temps c'est une tension variable

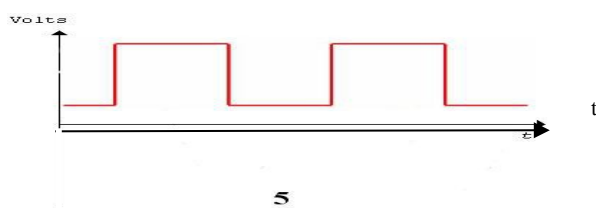
c) Signal n°3 (0,5pt)



Question

Donner le nom de ce type de signal et justifier
La tension présente un motif qui se répète régulièrement, elle est variable et périodique.

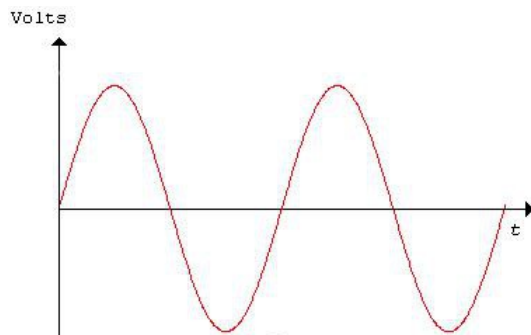
d) Signal n°4(0,5pt)



Question

Donner le nom de ce type de signal et justifier
La tension présente un motif qui se répète régulièrement, elle est positive puis négative. Cette tension est variable, périodique, alternative.

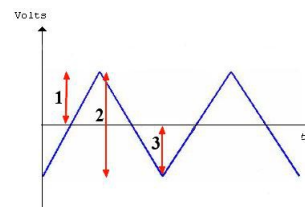
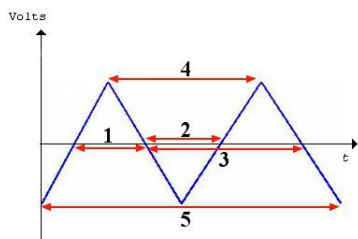
e) Signal n°5 (0,5pt)



Question

Donner le nom de ce type de signal et justifier
La tension présente un motif sinusoïdal qui se répète régulièrement, elle est positive puis négative. Cette tension est variable, périodique, alternative, sinusoïdale.

4. Identifier la période et la tension maximale d'un signal (3pts)



a) Quels sont les numéros qui permettent de mesurer la période T de la tension ?
4,3

b) Quels sont les numéros qui permettent de mesurer la tension maximale, U_{Max} ?
1 et 3

II. Partie application du cours (11pts)

1. La dynamo du vélo (4pts)

Le signal délivré par une dynamo de vélo est donné ci contre sur la voie Y_A.

a) (0,5pt) Quel est le balayage c utilisé ?

Sur la figure on lie $c = 5\text{ms/div}$

b) (0,5pt) Quelle est la sensibilité verticale s utilisée ?

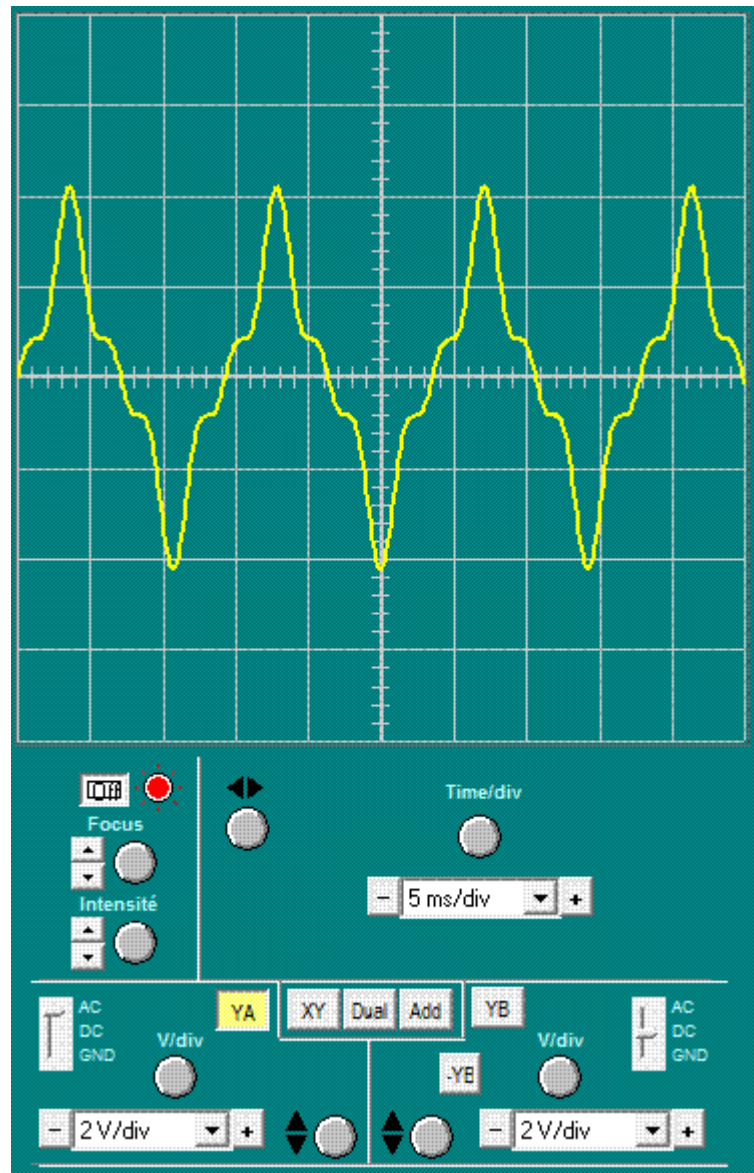
Sur la figure on lie $s = 2\text{V/div}$

c) (1pt) Mesurer la tension maximale

La tension maximale contient $n = 2,1$ divisions. La tension maximale est donc $U_{\text{Max}} = n \cdot s = 2,1 \cdot 2 = 4,2\text{V}$

d) (1pt) Mesurer la période de cette tension

Une période contient $n = 2,8$ divisions. La période est donc $T = n \cdot c = 2,8 \cdot 5 = 14\text{ms}$



e) (1pt) A quelle vitesse de rotation tourne la dynamo si cette vitesse correspond à la fréquence du signal

On détermine la fréquence du signal électrique et on trouve $f = 1/T = 1/0,014 = 71\text{Hz}$

La vitesse de rotation serait donc de 71 tours par seconde

Remarque les rotors des dynamos ont plusieurs pôles magnétiques et la fréquence de rotation est un multiple de la fréquence électrique

2. Signal sinusoïdal(6pts)

La période (1pt)

Déterminer la période T du signal ci contre.

$T=c.n=10.6,6=66ms$

a) La tension maximale(1pt)

Déterminer la tension maximale U_{Max} du signal ci contre.

$U_{Max}=s.n=2.3=6V$

b) Changement de la sensibilité verticale (1pt)

Un élève change la sensibilité verticale et sélectionne 5V/div.

La tension maximale U_{Max} ne change pas quel sera le nombre de division n ?

On applique la relation $U_{Max}=s.n$ et on trouve $n=U_{Max}/s=6/5=1,2$ divisions

c) Changement de la base de temps (1pt)

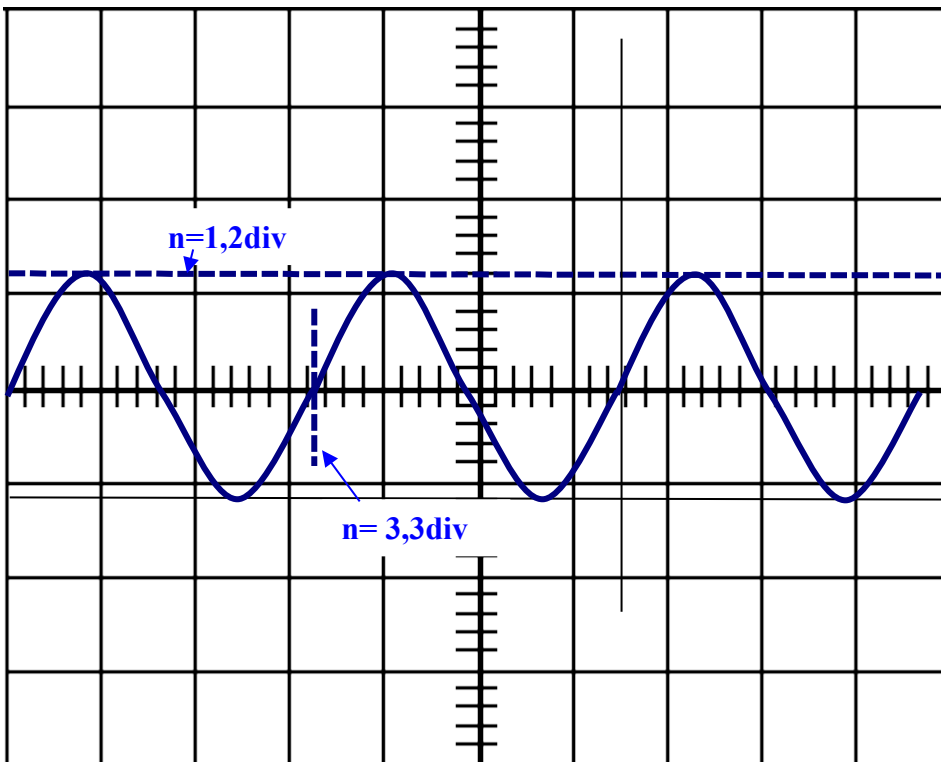
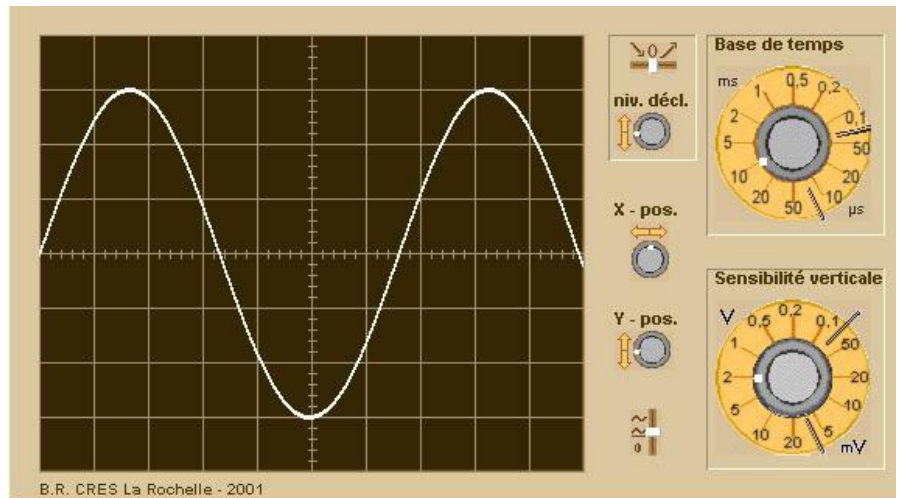
L'élève modifie encore la base de temps et choisit 20ms/div.

La période T ne change pas quel sera le nombre de division n ?

On applique la relation $T=c.n$ et on trouve $n=T/c=66/20=3,3$ divisions

d) Le nouveau signal (2pts)

Représenter sur l'oscillogramme ci dessous le nouveau signal en justifiant



Pour une période nous avons :
3,3 divisions
Pour une demie période:
1,65 divisions
La tension alterne de +
1,2 divisions
à -1,2 divisions

3. La chauve souris (1pt)

Une chauve souris émet des ultrasons à 50 kHz quelle est la durée d'une seule oscillation de ses cordes vocales ? **On applique la relation $f=T$ et on trouve $T=1/50000=2.10^{-5}s$ soit 20µs**