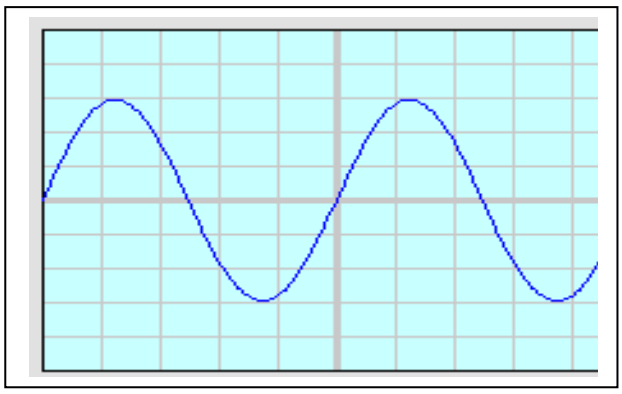
SERIE 2 (EX + COR) : Tensions variables

Exercice 1:

1. Déterminer la fréquence d'une tension sinusoïdale de période 10µs.
2. Quelle est la période d'une tension de fréquence 350Hz.
3. Quelle est la période d'une tension de fréquence 23kHz.

Exercice 2:

1. Le balayage est positionné sur la valeur 0,5ms.div^{-1} et la sensibilité verticale sur 2V.div^{-1}. Déterminer la période et la valeur maximale de la tension ci-dessous.
2. Quelle est la fréquence de cette tension?
3. Quelle est la valeur efficace de cette tension?

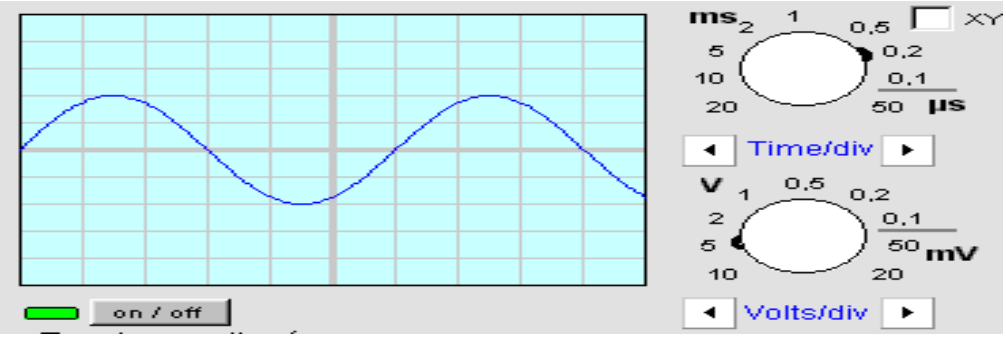


Exercice 3:

Une tension se reproduit identique à elle même sur un intervalle de 6 divisions. Sachant que la base de temps est réglée sur 0,1ms.div^{-1}, quelle est la période de cette tension?

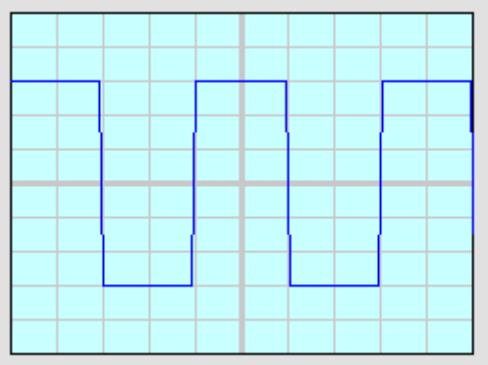
Exercice 4:

1. Déterminer la période et la valeur maximale de la tension ci-dessous.
2. Quelle est la fréquence de cette tension?
3. Quelle est la valeur efficace de cette tension?



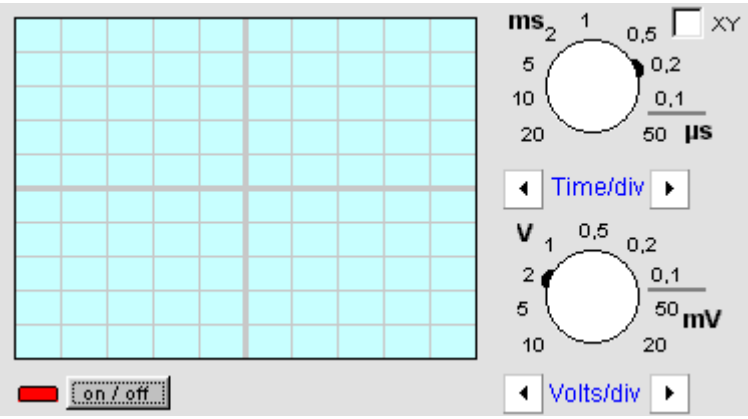
Exercice 5:

La fréquence de la tension ci-dessous est f=6kHz. Déterminer la valeur du balayage utilisé.



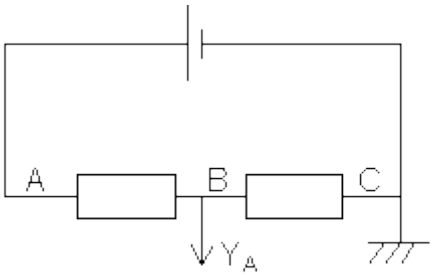
Exercice 6:

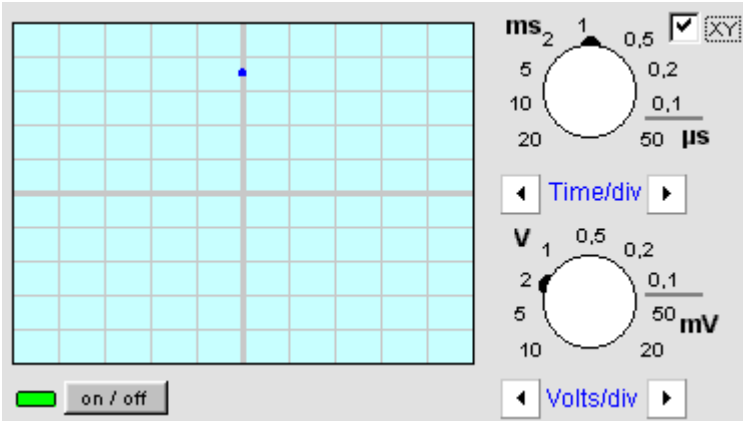
On applique une tension sinusoïdale de valeur efficace U_{eff}=4,24V et de fréquence f=500Hz à la voie Y_1 de l'oscilloscope ci -contre. Dessiner en vraie grandeur l'allure de la courbe obtenue.



Exercice 7:

On réalise le montage ci-dessous.





1. *Quelle tension l'oscilloscope mesure-t-il?*
2. *Quelle particularité le réglage de l'oscilloscope possède-t-il?*
3. *La tension mesurée est-elle variable?*
4. *Quelle est sa valeur?*

CORRECTION

Exercice 1:

1.

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

$$\Rightarrow f = \frac{1}{10.10^{-6}}$$

$$\Rightarrow f = 10^5 \text{ Hz.}$$

2.

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

$$\Rightarrow T = \frac{1}{350}$$

$$\Rightarrow T = 2{,}86.10^{-3}\text{s.}$$

3.

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

$$\Rightarrow T = \frac{1}{23.10^{3}}$$

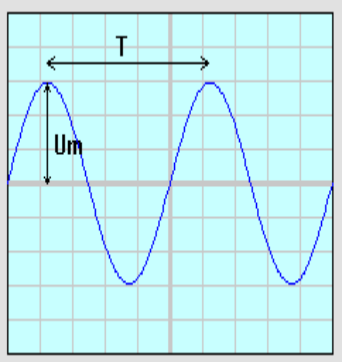
$$\Rightarrow T = 4{,}35.10^{-5}\text{s.}$$

Exercice 2:

1.

Rappel:

Période = nombre de divisions x sensibilité horizontale (balayage).



La période de cette tension correspond à 5 divisions.

$T=5x0{,}5.10^{-3}$

$\Rightarrow T=2{,}5.10^{-3}\text{s.}$

Rappel:

Tension maximale = nombre de divisions x sensibilité verticale.

La valeur maximale de cette tension correspond à 3 divisions.

$U_m=3x2$

$\Rightarrow U_m=6V.$

2.

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

$$\Rightarrow f = \frac{1}{2{,}5.10^{-3}}$$

$$\Rightarrow f = 400\text{Hz.}$$

3.

$$U_e = \frac{U_m}{\sqrt{2}}$$

$$\Rightarrow U_e = \frac{6}{\sqrt{2}}$$

$\Rightarrow$ U_e=4,24V.

Exercice 3:

D'après le texte, un période de la tension correspond à 6 divisions.

$T=6x0,1.10^{-3}$

$\Rightarrow$ $T=6.10^{-4}s$.

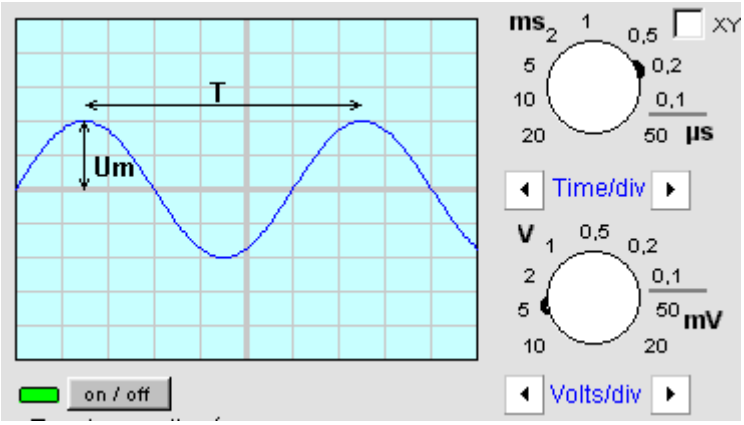
Exercice 4:

1.

La période de cette tension correspond à 6 divisions et la base de temps est sur la sensibilité 0,2 ms.div^{-1}.

$T=6x0,2.10^{-3}$

$\Rightarrow$ $T=1,2.10^{-3}s$.



La valeur maximale de cette tension correspond à 2 divisions et la sensibilité verticale est de 5 V. div^{-1}.

$U_m=2x5$

$\Rightarrow$ $U_m=10V$.

2.

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

$$\Rightarrow f = \frac{1}{12.10^{-3}}$$

$\Rightarrow$ $f = 833,3Hz$.

3.

$$U_e = \frac{U_m}{\sqrt{2}}$$

$$\Rightarrow U_e = \frac{10}{\sqrt{2}},$$

$\Rightarrow$ U_e=7,07V.

Exercice 5:

La période de la tension est:

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

$$\Rightarrow T = \frac{1}{6.10^{3}}$$

$\Rightarrow$ $T = 1,67.10^{-4}s$.

Soient B le coefficient de balayage et n le nombre de divisions correspondant à un période.

$T= n \times S_B$

$\Rightarrow B = \frac{T}{n}$

Une période correspond à 4 divisions, d'où:

$B = \frac{1{,}67.10^{-4}}{4}$

$\Rightarrow$ $S_B = 41.10^{-6} s.div^{-1}$ (environ 40 $\mu s.div^{-1}$)

Exercice 6:

La valeur maximale de la tension est:

$U_m = U_e \times \sqrt{2}$

$\Rightarrow U_m = 4{,}24 \times \sqrt{2}$

$\Rightarrow U_m = 6V.$

La sensibilité verticale étant de 2 $V.div^{-1}$, U_m correspond à **3 divisions.**

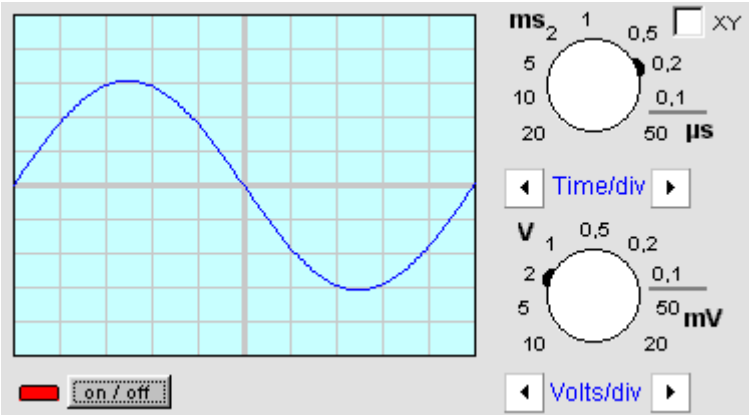
$T = \frac{1}{f}$,

$\Rightarrow T = \frac{1}{500}$

$\Rightarrow T = 2{,}0.10^{-3} s.$

Le coefficient de balayage étant de 0,2 $ms.div^{-1}$, T correspond à 2.10^{-3} / $0{,}2.10^{-3}$ = **10 divisions.**

On en déduit l'allure de l'écran ci-dessous:



Exercice 7:

1. L'oscilloscope mesure la tension U_{BC}.
2. L'oscilloscope est en mode XY. Le balayage n'est pas en fonction.
3. La tension observée n'est pas variable, elle est continue. (Si elle était variable, on observerai un trait vertical sur l'écran).
4. La valeur de cette tension correspond à 3,5 divisions et la sensibilité verticale est de

2 $V.div^{-1}$.

$U = 3{,}5 \times 2$

$\Rightarrow U = 7 V.$

SERIE 3 :CORRIGES EXERCICES- LA TENSION ALTERNATIVE

Exercice 1 :

a) Il y a 2,5 périodes.

b) La période T de cette tension :
$T = S_B \times X$
avec X = 4 div
donc T = 1ms x 4 = 4 ms = 0,004 s

c) La fréquence f de cette tension :
f = 1 / T = 1 / 0,004 = 250 Hz

d) La tension U_{max} de cette tension :
$U_{max} = Sv \times Y$
avec Y = 2 div
donc U_{max} = 2V x 2 = 4V.
La tension U_{eff} de cette tension : $U_{eff} = \frac{Umax}{\sqrt{2}}$

$$U_{eff} = \frac{4}{\sqrt{2}} = 2,82\ V$$

Exercice 2 :
a) La période T de cette tension :
Pour calculer T, on utilise la formule f = 1 / T
donc T = 1 / f = 1 / 100 = 0,01 s.

b) Calcul de la vitesse de balayage S_B de l'oscilloscope :
1 période de cette tension couvre X = 10 divisions et vaut T = 0,01 s
donc comme $T = S_B \times X$ alors $S_B = T / X$
S_B = 0,01s / 10 = 0,001 s /div.

c) Calcul de la sensibilité verticale Sv de l'oscilloscope :
U_{max} = 1 V et Y = 2 divisions
or $U_{max} = Sv \times Y$
donc $Sv = U_{max} / Y$
Sv = 1V / 2div = 0,5V /div.

Exercice 3 :
a) Calcul de la période T de cette tension :
T = 1 / f = 1 / 1000 = 0,001s.

b) Calcul de la base de temps S_B de l'oscilloscope :
1 période de cette tension couvre X = 5 divisions et vaut T = 0,001s
donc, comme $T = S_B \times X$ alors $S_B = T / X$
S_B = 0,001s / 5 div = 0,0002s / div.

c) Calcul de la tension maximale U_{max} de cette tension :

Sv = 5V / div et Y = 2 divisions
comme U_{max} = Sv x Y alors U_{max} = 5V x 2 = 10 V.

Exercice 4 :
a) Calcul de la période T de cette tension :
T = 1 / f = 1 / 50 = 0,02 s.

b) Calcul de la base de temps S_B de l'oscilloscope :
1 période de cette tension couvre X = 4 divisions et vaut T = 0,02 s
donc, comme T = S_B x X alors S_B = T / X
S_B = 0,02 s / 4 div
S_B = 0,005 s / div.

c) Calcul de la tension maximale Umax de cette tension :
Sv = 5V / div et Y = 3 divisions comme U_{max} = Sv x Y
alors U_{max} = 5V x 3 = 15 V.