

Série n° 10

La tension alternative - Les solutions basiques

Exercice n° 1 :

Un circuit électrique comprend en série : un générateur de tension, un résistor de résistance **R** et un oscilloscope branché aux bornes du résistor.

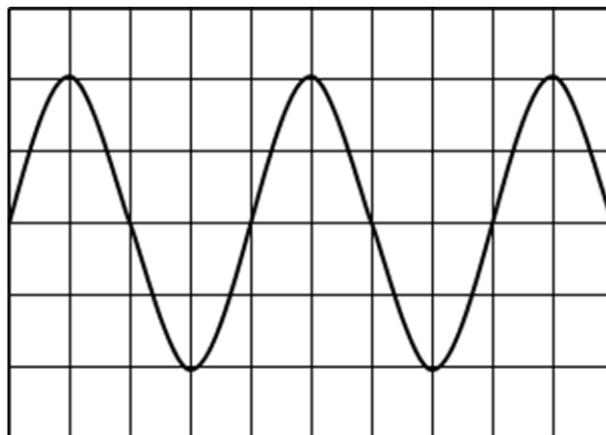
L'oscilloscope est réglé comme suit :

Sensibilité verticale : **5 V/div**.

Sensibilité horizontale : **10 ms/div**.

1) La visualisation à l'oscilloscope de la tension aux bornes du résistor fournit la courbe ci-contre :

- a) Quelle est la nature de la tension observée ?
- b) Déterminer la période de cette tension.
- c) Déduire la fréquence de cette tension.
- d) Déterminer la valeur maximale de la tension.

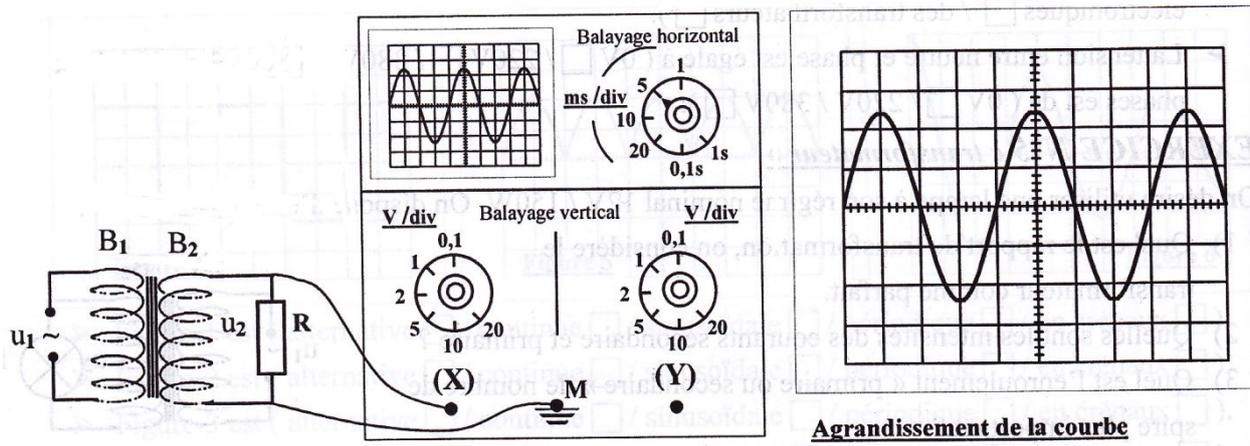


2) On branche un voltmètre aux bornes du résistor. Qu'appelle-t-on la tension mesurée par le voltmètre ? Donner sa valeur.

Exercice n° 2 :

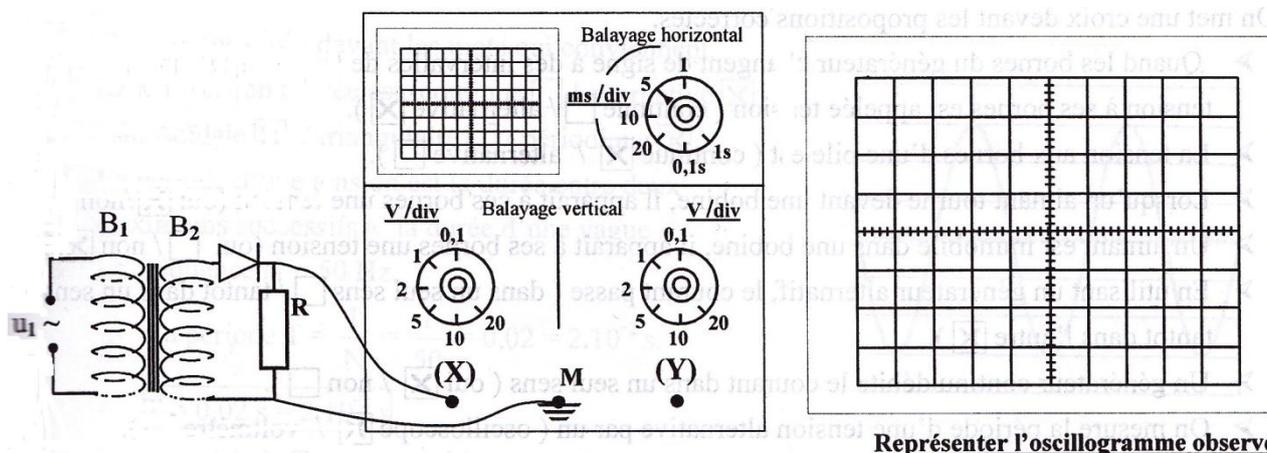
On alimente le primaire d'un transformateur, dont le rapport de transformation est $n = 5 \cdot 10^{-2}$, par une tension de valeur efficace $U_1 = 170 \text{ V}$. Le secondaire délivre une tension u_2 représentée ci-dessous à l'écran d'un oscilloscope. L'enroulement secondaire comporte $N_2 = 120$ spires.

On prendra $\sqrt{2} = 1,414$.



- 1)
 - a) Déterminer le nombre de spires N_1 de l'enroulement primaire.
 - b) Quelle est la valeur de la tension U_2 mesurée par un voltmètre branché aux bornes du secondaire ?
 - c) En déduire la tension maximale de la tension u_2 aux bornes du secondaire.
 - d) Déterminer la sensibilité verticale de la voie utilisée sur l'oscilloscope.
- 2)
 - a) Le courant circule-t-il dans le résistor dans un seul sens ou de part et d'autre ? Justifier.
 - b) Déterminer la période **T** et la fréquence **N** de cette tension.

3) On donne la représentation du montage suivant :



- Le courant circule-t-il dans le résistor dans un seul sens ou de part et d'autre ? Justifier.
- Représenter la forme de la tension, aux bornes du résistor, observée à l'écran de l'oscilloscope.
- Quelle est la nature de la tension observée aux bornes du résistor ?
- Quelles sont la période T' et la fréquence N' de la tension aux bornes du résistor ?

Exercice n° 3 :

- On prépare une solution aqueuse (S) d'hydroxyde de sodium (NaOH), en faisant dissoudre une masse $m = 1,2 \text{ g}$ de ce soluté dans un volume $V = 300 \text{ cm}^3$ de solution.
 - Déterminer la concentration molaire C de cette solution.
 - Ecrire l'équation d'ionisation de l'hydroxyde de sodium dans l'eau.
 - Quel est le caractère de cette solution ? Justifier.
 - Peut-on l'identifier d'une autre façon ? Si oui, lequel ?
- A cette solution on ajoute un volume $V' = 100 \text{ cm}^3$ d'une solution (S') de concentration $C' = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$, contenant des ions chlorures Cl^- et des cations inconnus. Un précipité de couleur rouille se forme.
 - Identifier le cation inconnu présent dans la solution (S')
 - Donner le nom de ce précipité.
 - Ecrire l'équation de précipitation.
 - Y a-t-il un réactif en excès ? Si oui lequel ?
 - Déterminer la masse du précipité formé.

On donne : $M(\text{Na}) = 23 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$ et $M(\text{Fe}) = 56 \text{ g.mol}^{-1}$.