

Série n° 10

(Transformateur – Redressement – Précipitation des électrolytes)

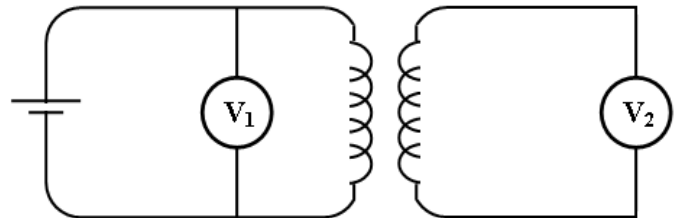
Exercice n° 1 :

Dans tout l'exercice la tension aux bornes du primaire est U_1 , la tension aux bornes du secondaire est U_2 et le rapport de transformation est n .

1) On réalise le montage ci-contre :

$n = 0,5$ et $U_2 = 36$ V.

Quelle est la valeur de la tension U_1 ?



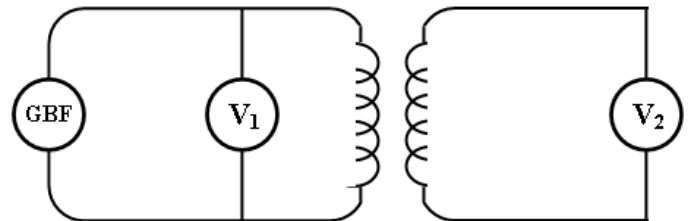
2) On réalise le montage ci-contre :

a. Si $U_1 = 12$ V et $n = 3$. Quelle est la valeur de la tension U_2 ?

• Qu'appelle-t-on ce transformateur ?

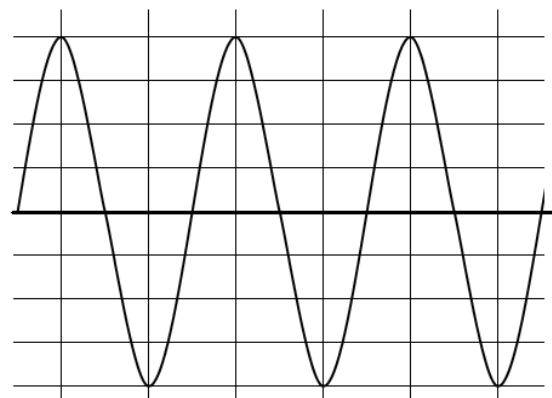
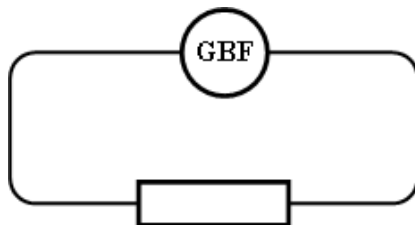
b. Si $U_1 = 8$ V et $U_2 = 4,8$ V. Quelle est la valeur du rapport de transformation n ?

• Qu'appelle-t-on ce transformateur ?



Exercice n° 2 :

1) La tension mesurée aux bornes d'un résistor et observée à l'oscilloscope donne la courbe ci-dessous.



a. Quelle est la nature de la tension observée ?

b. Le courant circule dans le résistor dans un seul sens ou bien de part et d'autre ?

c. Etant donné que la sensibilité horizontale de l'oscilloscope est 20 ms/div et sa sensibilité verticale est 5 V/div, déterminer la période T , la fréquence N de cette tension et la tension maximale U_{\max} .

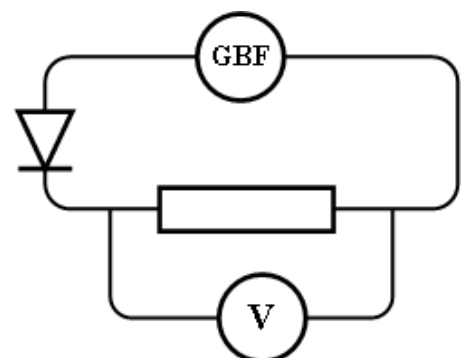
2) On donne la représentation du montage ci-contre.

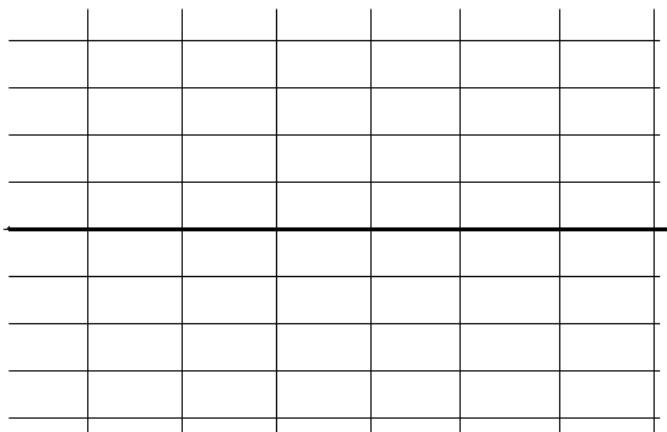
a. Le courant circule-t-il dans le résistor dans un seul sens ou de part et d'autre ? Justifier.

b. Représenter la forme de la tension, aux bornes du résistor, observée à l'écran de l'oscilloscope sachant que le voltmètre indique $8,48$ V.

c. La tension aux bornes du résistor est-elle alternative ? Justifier.

d. Quelle est la période T' et la fréquence N' de la tension aux bornes du résistor ?





On donne pour ces deux exercices : $M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{S}) = 32 \text{ g.mol}^{-1}$;
 $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$ et $M(\text{Fe}) = 56 \text{ g.mol}^{-1}$

Exercice n° 3 :

On considère une solution aqueuse (S) de sulfate de fer III $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, de concentration molaire $C = 0,02 \text{ mol.L}^{-1}$ et de volume $V = 200 \text{ mL}$.

- 1) Ecrire l'équation de dissociation ionique de sulfate de fer III dans l'eau.
- 2) Déterminer la molarité des ions provenant de cette ionisation.
- 3) En déduire la masse de sulfate de fer III dissoute dans la solution (S).
- 4) A la solution précédente on ajoute un volume V' d'une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium de concentration molaire $C' = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$. Il se forme un précipité à la suite d'une réaction totale.
 - a. Donner la couleur et le nom du précipité formé.
 - b. Ecrire l'équation de la réaction de précipitation.
 - c. Déterminer le volume V' nécessaire à la précipitation de tous les ions Fe^{3+} .
 - d. Calculer la masse du précipité formé.

Exercice n° 3 :

Le chlorure de fer II de formule FeCl_2 est un composé très soluble dans l'eau et sa dissolution s'accompagne de son ionisation totale et de la dispersion des ions dans l'eau.

- 1) On prépare une solution (S_1) de volume $0,2 \text{ L}$ en dissolvant $2,6 \text{ g}$ de chlorure de fer II dans l'eau.
 - a. Ecrire l'équation d'ionisation du chlorure de fer II dans l'eau.
 - b. Calculer la concentration molaire C_1 de la solution (S_1).
 - c. En déduire les molarités des anions et des cations présents dans cette solution.
- 2) On verse sur cette solution (S_1) une solution (S_2) d'hydroxyde de sodium (NaOH) de volume $V_2 = 100 \text{ mL}$. Il se forme un précipité de masse $m = 1,35 \text{ g}$.
 - a. Ecrire l'équation de la précipitation.
 - b. Quelle est la couleur du précipité formé ? Donner son nom.
 - c. Quelle est la quantité de matière de ce précipité ?
 - d. Y a-t-il un réactif en défaut ? Si oui lequel ?
 - e. En déduire la concentration molaire initiale de la solution (S_2) d'hydroxyde de sodium.
 - f. On filtre le mélange, quelles sont les quantités de matière des ions OH^- ; Fe^{2+} ; Na^+ et Cl^- dans le filtrat.