

## Série n° 10

(Transformateur – Redressement – Précipitation des électrolytes)

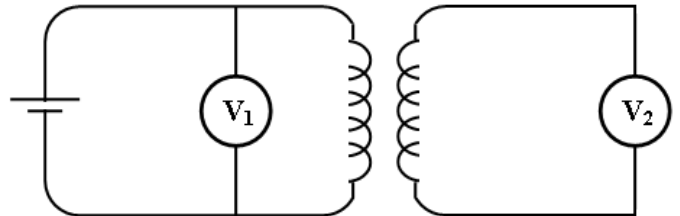
### Exercice n° 1 :

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 :

$$n = 0,5 \text{ et } U_2 = 36 \text{ V.}$$

Quelle est la valeur de la tension  $U_1$  ?



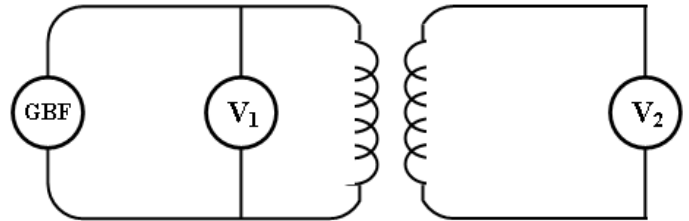
2) On réalise le montage ci-contre :

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

• Qu'appelle-t-on ce transformateur ?

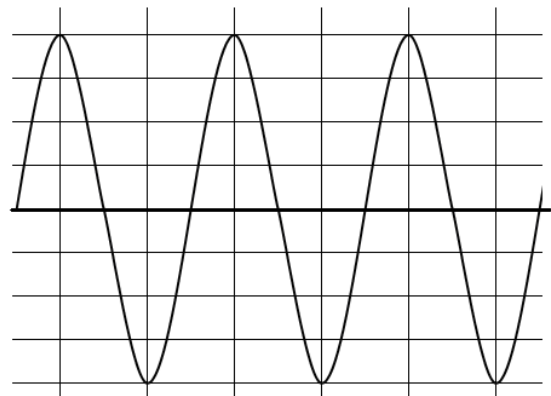
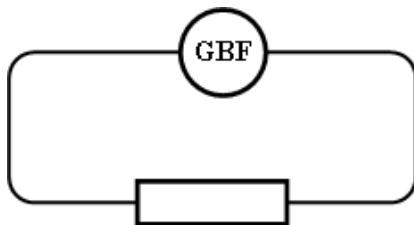
b. Si  $U_1 = 8 \text{ V}$  et  $U_2 = 4,8 \text{ V}$ . Quelle est la valeur du rapport de transformation  $n$  ?

• 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  $20 \text{ ms/div}$  et sa sensibilité verticale est  $5 \text{ V/div}$ , déterminer la période  $T$ , la fréquence  $N$  de cette tension et la tension maximale  $U_{\text{max}}$ .

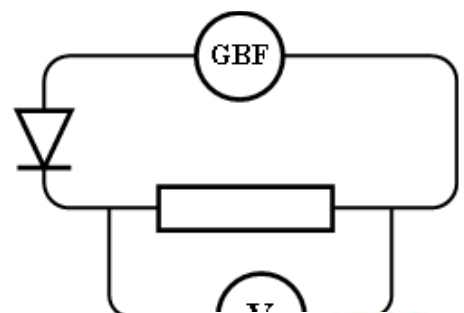
2) On donne la représentation du montage ci-contre.

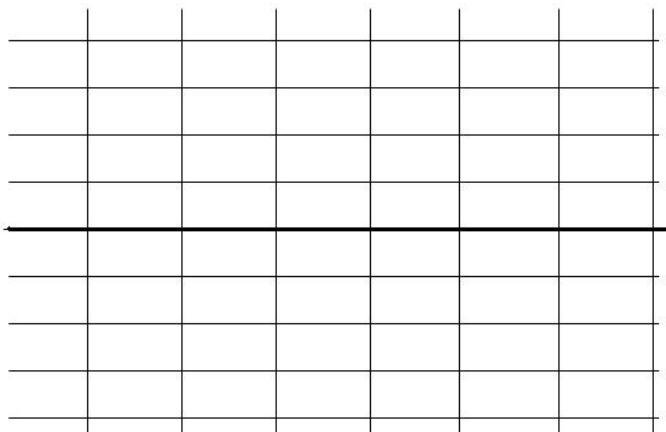
a. Le courant circule-t-il dans le résistor dans un seul sens ou de part et d'autre ? Justifier.

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

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

### Exercice n° 3 :

On considère une solution aqueuse (S) de sulfate de fer III  $Fe_2(SO_4)_3$ , 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.