

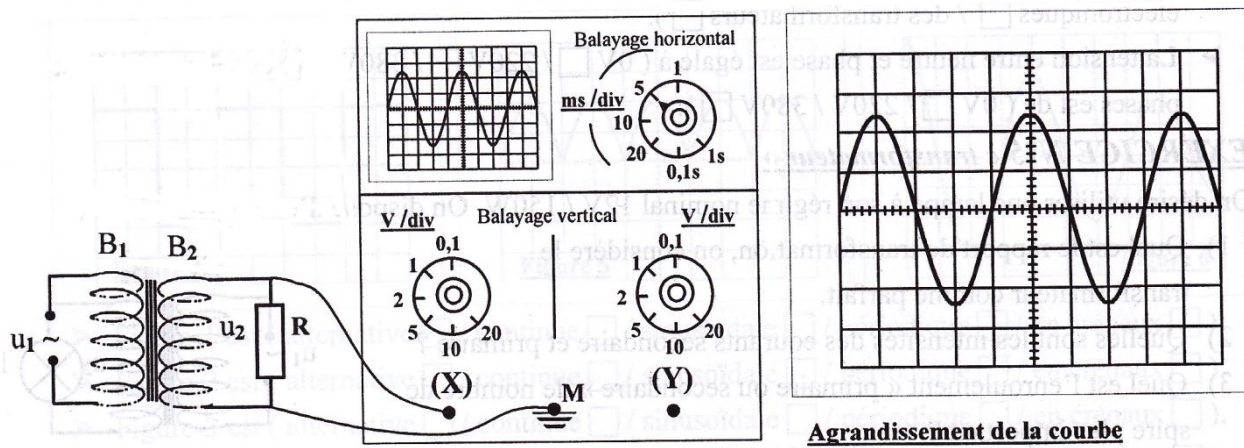
Série n° 10

La tension alternative - Equilibre d'un solide soumis à trois forces - Les électrolytes

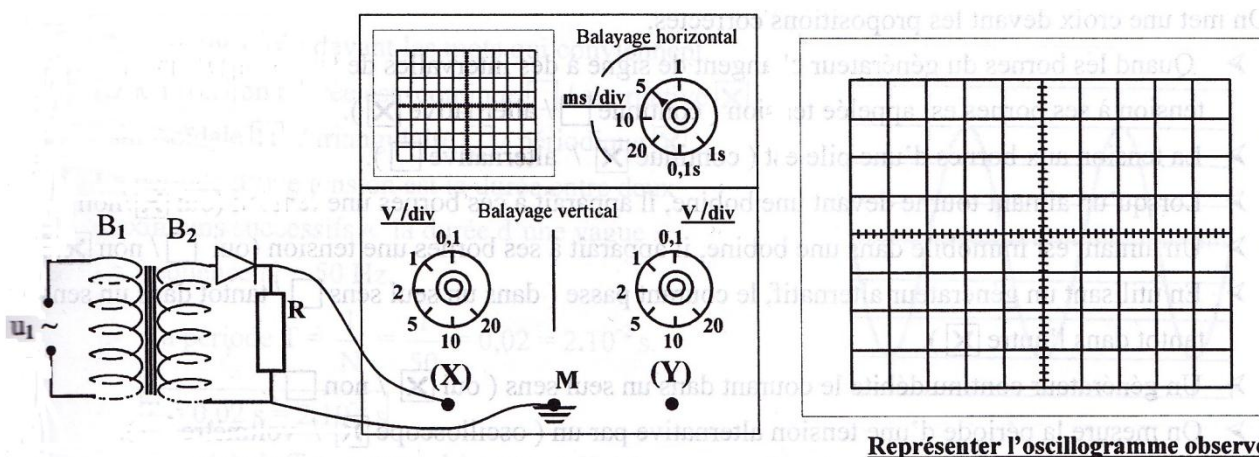
Exercice n° 1 :

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



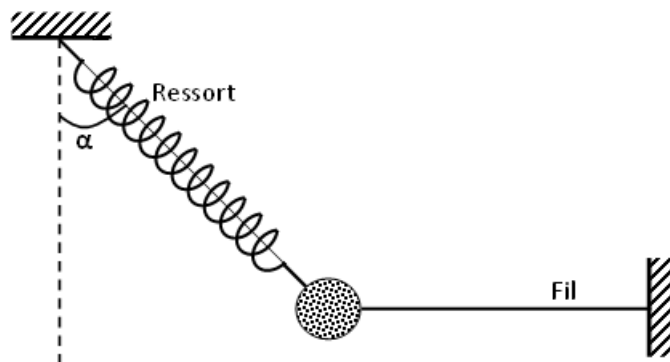
- 1) a) Déterminer le nombre de spires N_1 de l'enroulement primaire.
 b) Quelle est la valeur de la tension U_2 mesurée par un voltmètre branché aux bornes du secondaire ?
 c) En déduire la tension maximale de la tension u_2 aux bornes du secondaire.
 d) Déterminer la sensibilité verticale de la voie 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 :



- 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.
- c) Quelle est la nature de la tension observée aux bornes du résistor ?
- d) Quelles sont la période T' et la fréquence N' de la tension aux bornes du résistor ?

Exercice n° 2 :

Un solide de poids $\|\vec{P}\| = 0,2 \text{ N}$ est accroché à un ressort de raideur k et à un fil de masse négligeable. A l'équilibre l'allongement du ressort est $\Delta l = 5 \text{ cm}$ et son axe fait un angle $\alpha = 60^\circ$ avec la verticale comme le montre la figure suivante.



- 1) a) Représenter les forces extérieures qui s'exercent sur le solide.
b) Ecrire la condition d'équilibre.
c) Choisir un système d'axes orthonormés et écrire les composantes de chaque force dans ce repère.
- 2) a) Déterminer la valeur de la tension du ressort.
b) En déduire sa constante de raideur k .
c) Calculer la longueur du ressort à l'équilibre, sachant que sa longueur à vide est $l_0 = 20 \text{ cm}$.
- 3) Déterminer la valeur de la tension du fil.
- 4) On coupe le fil, quel est le nouvel allongement du ressort ?

Exercice n° 3 :

On prépare une solution (S_1) en dissolvant complètement une masse m_1 de chlorure de fer II (FeCl_2) dans l'eau. On obtient une solution de molarité $C_1 = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ et de volume $V_1 = 500 \text{ cm}^3$.

- 1) Calculer la masse de FeCl_2 dissoute dans la solution (S_1).
- 2) Ecrire l'équation d'ionisation de FeCl_2 dans l'eau, sachant que c'est un électrolyte fort.
- 3) Calculer les molarités des différents ions présents dans ma solution (S_1).
- 4) On mélange la solution (S_1) avec un volume $V_2 = 200 \text{ cm}^3$ d'une solution aqueuse de soude (NaOH) de molarité $C_2 = 0,25 \text{ mol.L}^{-1}$, on obtient un précipité.
 - a) De quelle couleur est ce précipité ? Quel est son nom ?
 - b) Ecrire l'équation de la réaction de précipitation.
 - c) Calculer la masse du précipité.

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