

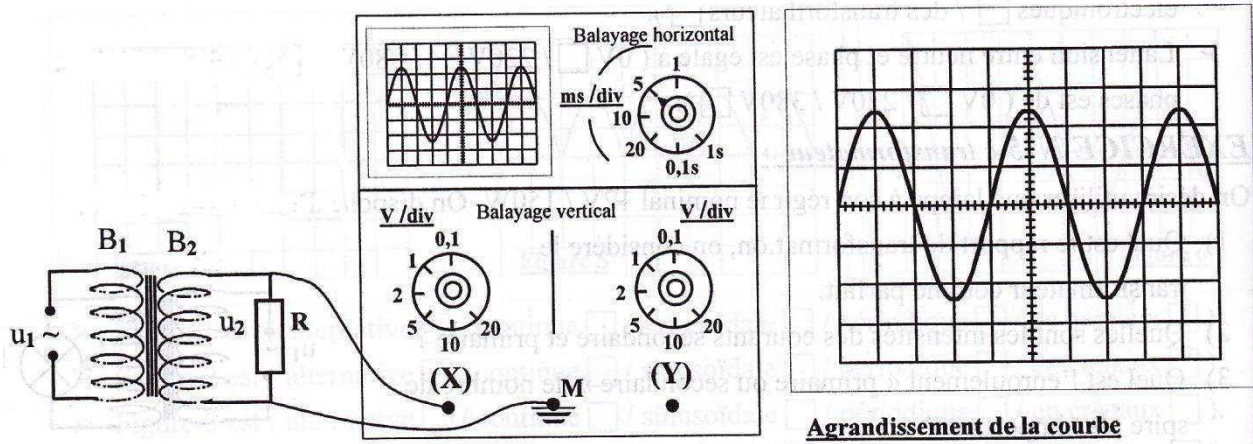
## Série n° 10

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

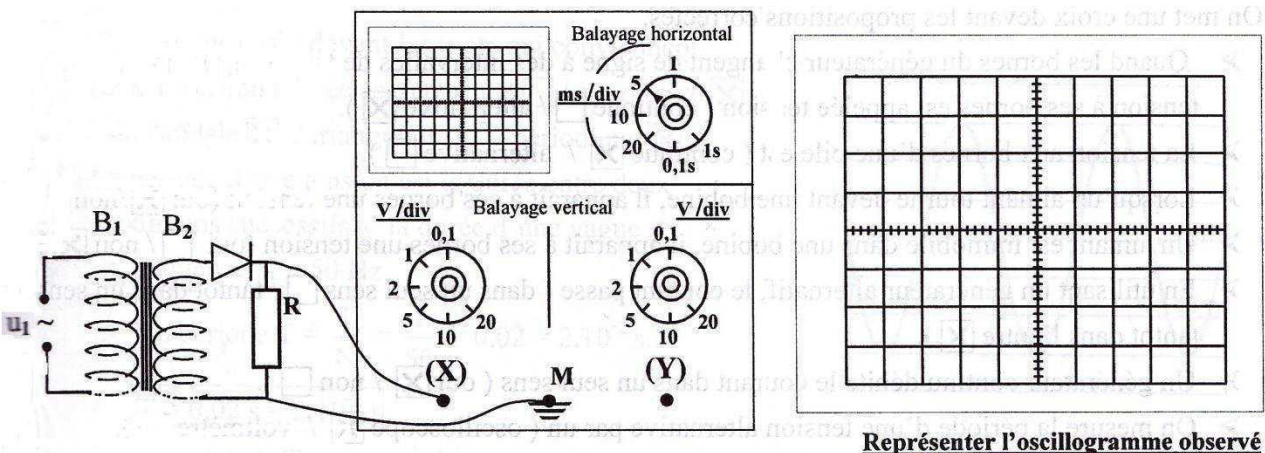
#### Exercice n° 1 :

On alimente le primaire d'un transformateur, dont le rapport de transformation est  $n = 5.10^{-2}$ , 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  $\sqrt{2} = 1,414$ .



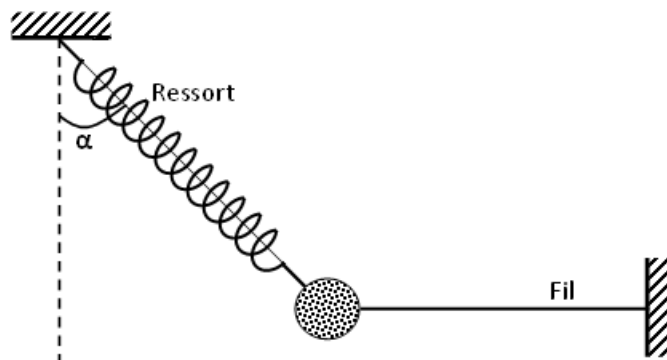
- 1) a) Déterminer le nombre de spires  $N_1$  de l'enroulement primaire.  
b) Quelle est la valeur de la tension  $U_2$  mesurée par un voltmètre branché aux bornes du secondaire ?  
c) En déduire la tension maximale de la tension  $u_2$  aux bornes du secondaire.  
d) Déterminer la sensibilité verticale 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 ( $\text{FeCl}_2$ ) 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  $\text{FeCl}_2$  dissoute dans la solution ( $S_1$ ).
- 2) Ecrire l'équation d'ionisation de  $\text{FeCl}_2$  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 ( $\text{NaOH}$ ) 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  $M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ .