

### Chimie : (8 points)

On prépare deux solutions aqueuses ( $S_1$ ) et ( $S_2$ ) de même volume  $V = 250\text{ml}$ , en dissolvant respectivement dans l'eau 5,35g de chlorure d'ammonium  $\text{NH}_4\text{Cl}$  et 6,5g de chlorure de fer III  $\text{FeCl}_3$ .

- 1- Les solutés  $\text{NH}_4\text{Cl}$  et  $\text{FeCl}_3$  sont des électrolytes forts.
    - a- Définir un électrolyte.
    - b- Quelle est la différence entre un électrolyte fort et un électrolyte faible ?
  - 2- Calculer les concentrations molaires  $C_1$  et  $C_2$  des solutions ( $S_1$ ) et ( $S_2$ ).
  - 3- a- Ecrire l'équation de dissociation ionique dans l'eau de  $\text{NH}_4\text{Cl}$ .  
b- Déduire les molarités des ions  $\text{NH}_4^+$  et  $\text{Cl}^-$  présents dans ( $S_1$ ).
  - 4- a- Ecrire l'équation de dissociation ionique dans l'eau de  $\text{FeCl}_3$ .  
b- Déduire les molarités des ions  $\text{Fe}^{3+}$  et  $\text{Cl}^-$  présents dans ( $S_2$ ).
  - 5- On mélange les deux solutions ( $S_1$ ) et ( $S_2$ ) et on obtient une solution ( $S$ ).
    - a- Déterminer les nouvelles molarités des ions  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{Fe}^{3+}$  présents dans ( $S$ ).
    - b- Exprimer  $[\text{Cl}^-]$  en fonction de  $C_1$ ,  $C_2$  et  $V$  puis la calculer.
- On donne :**  $\text{H} = 1 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $\text{N} = 14 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $\text{Cl} = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$  et  $\text{Fe} = 56 \text{ g.mol}^{-1}$

### Physique : (12 points)

#### Exercice N° 1 (4,5 points)

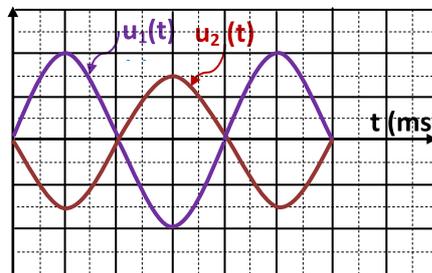
On réalise le circuit électrique suivant :



A l'aide d'un oscilloscope convenablement branché au circuit, on visualise respectivement les tensions  $u_1(t)$  et  $u_2(t)$  de la figure ci- contre :

**Sensibilité verticale :** 10 V/div

**Base de temps :** 5ms /div

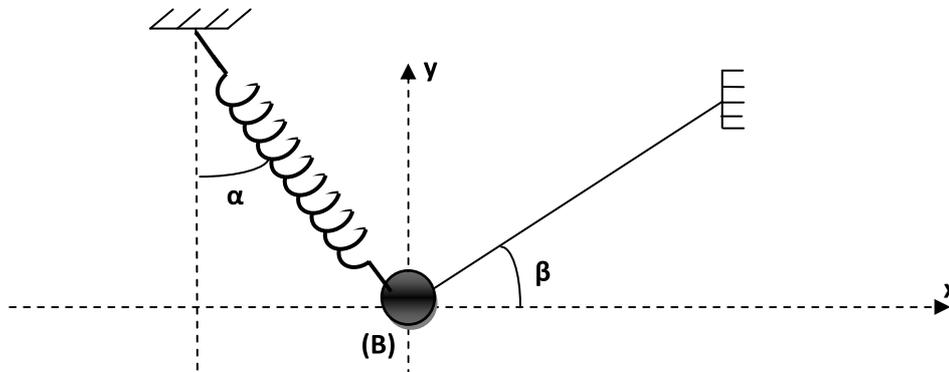


- 1- Déterminer la période  $T$  et déduire la fréquence  $N$  de chaque tension.
- 2- a- Déterminer l'amplitude de chaque tension.  
b- Calculer le rapport de transformation  $\eta$  et déduire l'effet du transformateur.  
c- Quelle l'indication du voltmètre ?
- 3- la puissance thermique dégagée par le résistor est  $P = 45 \text{ W}$ . Déterminer la valeur  $R$  de la résistance du résistor.

## Exercice N° 2 (7,5 points)

Une bille (B) de poids  $\|\vec{P}\| = 2 \text{ N}$  est suspendue par un ressort de raideur  $K$ , faisant un angle  $\alpha$  avec la verticale, et un fil de masse négligeable faisant un angle  $\beta$  avec l'horizontal.

Lorsque la bille est en équilibre, l'allongement du ressort est  $\Delta\ell = 1,72 \text{ cm}$  et l'angle  $\alpha = 30^\circ$ .



- 1- Faire le bilan des forces extérieures exercées sur la bille (B).
- 2- Ecrire les conditions d'équilibre de (B).
- 3- a- Trouver une relation entre l'intensité  $\vec{T}_1$  du fil et l'intensité  $\vec{T}_2$  du ressort.  
b- Etablir une relation entre  $\|\vec{T}_1\|$ ,  $\|\vec{T}_2\|$  et  $\|\vec{P}\|$ .
- 4- Calculer  $\|\vec{T}_1\|$  et  $\|\vec{T}_2\|$  pour  $\beta = \alpha = 30^\circ$ .
- 5- Déduire la constante de raideur  $K$  du ressort.

**On donne :**  $\cos(30^\circ) = 0,86$

**Sin**  $(30^\circ) = 0,5$