

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 NH_4Cl et 6,5g de chlorure de fer III FeCl_3 .

- 1- Les solutés NH_4Cl et 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 NH_4Cl .
b- Déduire les molarités des ions NH_4^+ et Cl^- présents dans (S_1).
 - 4- a- Ecrire l'équation de dissociation ionique dans l'eau de FeCl_3 .
b- Déduire les molarités des ions Fe^{3+} et 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 NH_4^+ , 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)

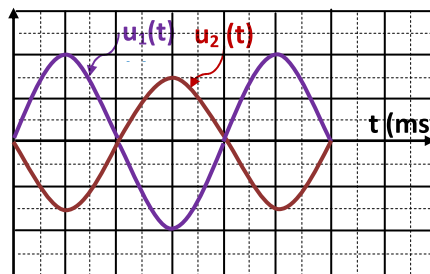
On réalise le circuit électrique suivant :



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

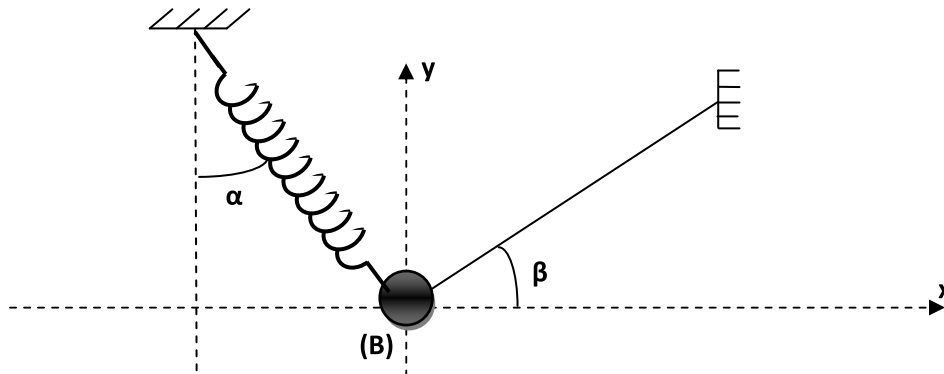


- 1- Déterminer la période T et déduire la fréquence N de chaque tension.
- 2- a- Déterminer l'amplitude de chaque tension.
b- Calculer le rapport de transformation η et déduire l'effet du transformateur.
c- Quelle l'indication du voltmètre ?
- 3- la puissance thermique dégagée par le résistor est $P = 45 \text{ W}$. 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 α avec la verticale, et un fil de masse négligeable faisant un angle β 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 : $\cos(30^\circ) = 0,86$

$\sin(30^\circ) = 0,5$