

Chimie : (8 points)

Tous les électrolytes sont supposés forts

- 1- on dissout une masse $m_1 = 6,75$ g de cristaux de chlorure de cuivre II CuCl_2 dans l'eau distillée et on obtient une solution (S_1) de volume $V_1 = 200$ mL.
 - a- Calculer la concentration molaire C_1 de la solution (S_1).
 - b- Ecrire l'équation de dissociation ionique de CuCl_2 dans l'eau.
 - c- En déduire la molarité des ions cuivre Cu^{2+} et chlorure Cl^- dans (S_1).
- 2- On prépare une solution (S_2) de volume $V_2 = 200$ cm³ et de concentration molaire $C_2 = 0,1$ mol.L⁻¹ en dissolvant une masse m_2 de nitrate de cuivre $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ dans l'eau pure.
 - a- Ecrire l'équation de dissociation ionique dans l'eau de $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$.
 - b- Déduire la molarité des ions Cu^{2+} et NO_3^- présents dans (S_2).
 - c- Calculer la masse m_2 .
- 3- On mélange les deux solutions (S_1) et (S_2).
 - a- Préciser les ions présents dans le mélange.
 - b- Exprimer puis calculer la molarité de chaque ion présent dans le mélange.
- 4- Quelle masse m de chlorure de cuivre cristaux faut-il dissoudre en plus dans le mélange pour que la molarité des ions cuivre soit $[\text{Cu}^{2+}] = 0,2$ mol.L⁻¹.

On donne : $N = 14$ g.mol⁻¹ ; $O = 16$ g.mol⁻¹ ; $\text{Cl} = 35,5$ g.mol⁻¹ et $\text{Cu} = 64$ g.mol⁻¹

Physique : (12 points)

Exercice N° 1 (6 points)

On réalise le circuit électrique de la figure -1- .

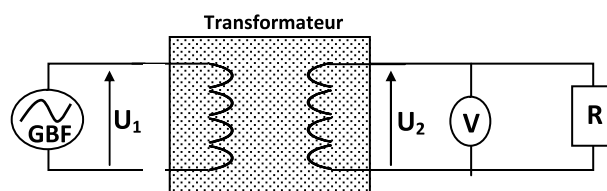


Figure -1-

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 -2-

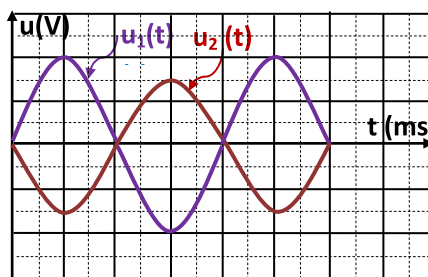


Figure -2-

Sensibilité verticale : 2 V/division

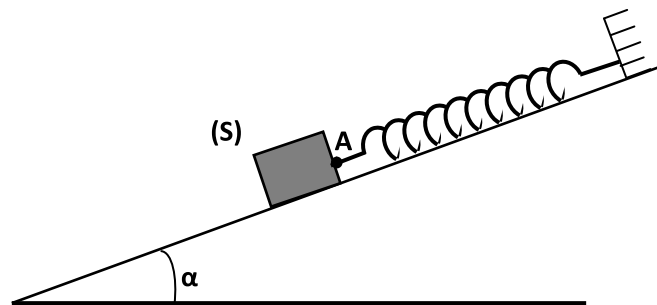
Sensibilité horizontale : 0,5ms /division

- 1- Déterminer graphiquement :
 - a- La période T de la tension d'entrée et déduire sa fréquence N .
 - b- Les amplitudes U_{m1} et U_{m2} de chaque tension.

- 2- a- Calculer le rapport de transformation η et déduire l'effet du transformateur.
 b- Sachant que le secondaire comporte 1500 spires.
 Choisir parmi la liste ci-dessous le nombre de spires que comporte le primaire : 1000 spires, 1500 spires, 2000 spires et 2500 spires.
 c- Quelle l'indication du voltmètre ?
- 3- Exprimer ; en fonction de U_{m2} et R ; puis calculer la puissance P dissipée par l'effet Joule dans le résistor. On donne $R = 18\Omega$

Exercice N° 2 (6 points)

Un solide (S) de masse $m = 5 \text{ Kg}$, placé sur un plan incliné faisant un angle $\alpha = 30^\circ$ avec l'horizontal, est attaché au point A par un ressort à spires non jointives de raideur $K = 200 \text{ N.m}^{-1}$.



- 1- Le plan incliné est supposé parfaitement lisse.
 a- Faire le bilan des forces extérieures exercées sur le solide (S).
 b- Ecrire les conditions d'équilibre de (S).
- 2- Calculer le poids de (S).
- 3- En déduire un système d'axes $\{(X'X), (Y'Y)\}$, exprimer puis calculer :
 a- La tension du ressort.
 b- La réaction du plan.
 c- Déterminer l'allongement Δl du ressort à l'équilibre de (S).

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

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

$\|\vec{g}\| = 10 \text{ N.Kg}^{-1}$