

Chimie : (5points)

A 20°C la solubilité de sulfate d'argent  $\text{Ag}_2\text{SO}_4$  est  $s=1,6 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ . On prépare une solution ( $S_1$ ) de volume  $V=200\text{ml}$  par la dissolution d'une masse  $m=0,78\text{g}$  dans l'eau.

1/ a- Calculer la concentration molaire  $C_1$  de la solution ( $S_1$ )

b- Donner la nature de cette solution (saturée ou non saturée). Justifier

2/ a- Sachant que la molarité des ions  $\text{SO}_4^{2-}$  est  $1,25 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ . S'agit-il d'un électrolyte fort ou faible ? Justifier.

b- Ecrire l'équation de dissociation ionique de cet électrolyte dans l'eau.

c- En déduire la molarité des anions  $\text{Ag}^+$  dans la solution.

3/ On prélève de la solution  $S_1$  un volume  $V_1=100\text{ml}$ . Calculer le nombre de moles des ions  $\text{SO}_4^{2-}$  dans ce volume.

4/ On ajoute de l'eau jusqu'à l'obtention d'une solution ( $S_2$ ) de volume  $V_2$  de concentration  $C_2$  avec  $C_2=C_1/2$

a- Exprimer  $V_2$  en fonction de  $V_1$ .

b- Calculer le volume d'eau ajouté.

5/ On ajoute à la solution  $S_2$  un volume  $V_3=100\text{ml}$  d'une solution de sulfate de zinc  $\text{ZnSO}_4$  de concentration  $C_3=2 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ .

a- Calculer le nombre de moles des ions  $\text{SO}_4^{2-}$  dans la solution de sulfate de zinc.

b- déduire les molarités des ions présents dans ce mélange de deux solutions.

On donne en  $\text{g.mol}^{-1}$  : Ag= 108 S= 32 O=16

Physique : (15points)Exercice N°1 :

Un pendule électrique constitué d'un fil inextensible de longueur  $L=12\text{Cm}$  et de masse négligeable, d'un corps C considéré ponctuel de masse  $m=0,72\text{g}$  et de charge  $q=+0,24 \mu\text{C}$ .

Initialement le pendule est en équilibre dans sa position verticale.

On rapproche du corps C un corps  $C'$  de charge  $q'$  suivant l'axe  $x'x$ .

Lorsque  $C'$  est au point A ; le pendule devient perpendiculaire à l'axe  $x'x$  (fait un angle  $\alpha=30^\circ$ ) et le corps C s'immobilise au point B voir figure (A).

1) Préciser le signe de  $q'$ . Justifier.

2) a- Sur la figure (A) à rendre avec la copie représenter toutes les forces qui s'exercent sur C au point B.

b- Soit  $\vec{F}_e$  la force électrique exercée par  $q'$  sur la charge  $q$ .

Montrer que  $F_e = 1/2 \cdot m \cdot g$

c- Représenter sur la même figure, à un échelle quelconque le vecteur champ électrique  $E$  créé par  $q'$  au point B.

d- Calculer la valeur de  $q'$ .

3) Déterminer l'inclinaison du pendule dans les deux cas suivants :

a- on associe au champ  $E$  un autre champ  $E'$  qui a les mêmes caractéristiques que  $E$ .

b- on associe au champ  $E$  un autre champ  $E''$  qui a la même direction, même valeur et de sens opposé à  $E'$ .

On donne  $g=10\text{N.kg}^{-1}$        $K=9 \cdot 10^9\text{N.m}^2\text{C}^{-2}$

**Exercice N°2 :** on donne  $\mu_0=4\pi.10^{-7}$

Un solénoïde, d'axe X'X horizontal, de centre O et de longueur  $L = 0,1\text{m}$ , comporte  $N = 100$  spires. On place, au centre O, une petite aiguille aimantée mobile autour d'un axe vertical.

On donne  $B_H = 2.10^{-5}\text{T}$ .

1) L'axe du solénoïde est perpendiculaire au plan méridien magnétique (figure1). On fait passer un courant d'intensité  $I = 0,016\text{A}$  dans le solénoïde.

a) Calculer la valeur du vecteur champ magnétique  $\vec{B}_C$  créé par le courant au point O.

b) Représenter le vecteur  $\vec{B}_C$  et la position de l'aiguille.

c) Donner les caractéristiques du champ créé par le courant.

d) Déduire l'angle  $\alpha$  que fait l'aiguille avec l'axe X'X du solénoïde.

2) L'axe du solénoïde est dans le plan méridien magnétique (figure 2). Un aimant droit SN est placé comme l'indique la figure (2). On constate que, lorsqu'on fait passer le même courant  $I = 0,016\text{A}$  dans le solénoïde, l'aiguille prend alors une direction qui fait avec l'axe X'X un angle  $\beta$  tel que  $\sin\beta = 0,6$  et  $\cos\beta = 0,8$ .

a) Représenter, au point O, les vecteurs champs magnétiques  $\vec{B}_a$  créé par l'aimant, et  $\vec{B}_C$  créé par le courant.

b) Calculer la valeur de  $\vec{B}_a$

3) L'axe du solénoïde est toujours dans le plan méridien magnétique, mais on change la position de l'aimant droit SN (figure 3). On prendra  $B_a = 3.10^{-5}\text{T}$ .

a) Déterminer l'angle  $\varphi$  entre l'aiguille et l'axe X'X si on fait passer le même courant  $I = 0,016\text{A}$  dans le solénoïde.

b) Quelle valeur et quel sens faut-il donner à I pour que l'aiguille s'oriente perpendiculairement à l'axe X'X du solénoïde

Feuille à rendre avec la copie

Nom : ..... Prénom : ..... N° : .....

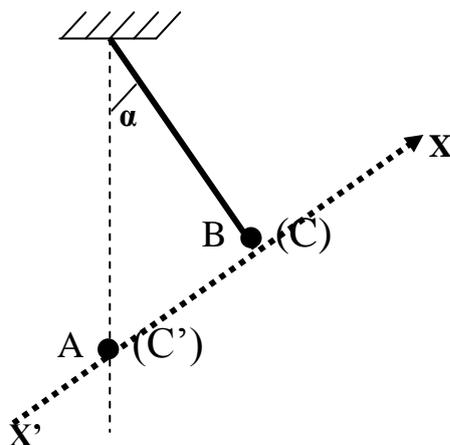


Figure (A)

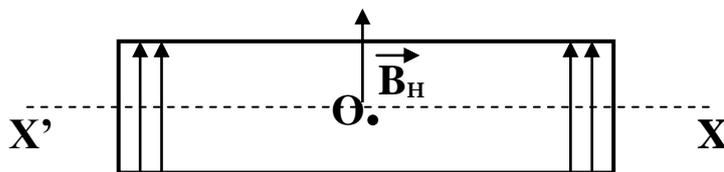


Figure (1)

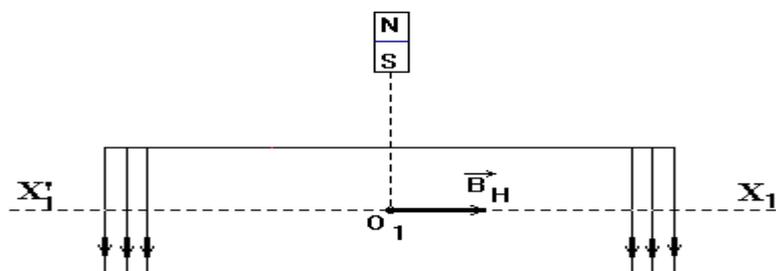


Figure-2-

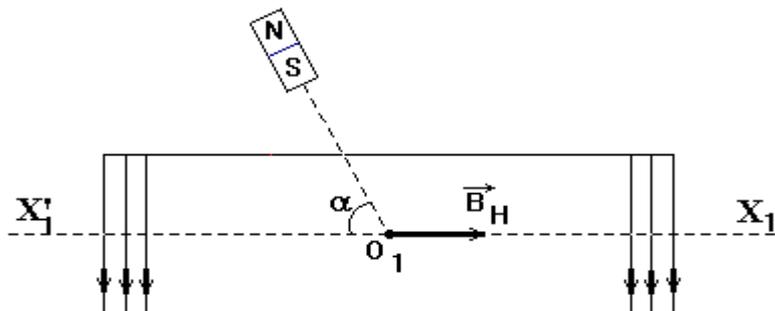


Figure-3-