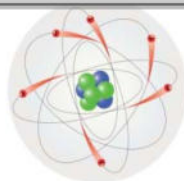


# Sciences physique



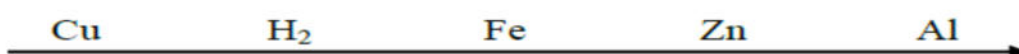
## Chimie (7 points)

### Exercice N° 1

3,25 points

Barème

1) On donne le classement par pouvoir réducteur croissant suivant des cinq éléments : cuivre, dihydrogène, fer, zinc et aluminium :



a- En se basant sur cette classification, dire, en le justifiant, s'il y a réaction ou non quand :

- On plonge une lame de fer dans une solution de sulfate de fer ( $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ).
- On plonge une lame de zinc dans une solution contenant de sulfate de cuivre ( $\text{CuSO}_4$ ).

b- Dans le cas où il y a réaction, écrire l'équation d'oxydoréduction correspondante.

2- L'acide chlorhydrique ( $\text{H}_3\text{O}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ) réagit avec du **plomb** en donnant le **dégagement d'un gaz**. Une lame de fer plongée dans une solution contenant des ions  $\text{Pb}^{2+}$  se recouvre de **plomb métallique**.

a- Identifier le gaz dégagé.

b- Écrire les équations bilan des réactions correspondantes à ces deux expériences

c- Placer le couple  $\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}$  dans la classification Précédente.

### Exercice N° 2

3,75 points

À 10 mL d'eau de javel contenant  $6 \cdot 10^{-2}$  mol d'ion hypochlorite ( $\text{ClO}^-$ ), on ajoute une solution d'iodure de potassium (KI) contenant  $8 \cdot 10^{-2}$  mol d'ion iodure ( $\text{I}^-$ ).

À ce mélange on ajoute quelques gouttes d'une solution d'acide sulfurique ; on observe alors une coloration brune suite à la formation de la diode ( $\text{I}_2$ ).

1) Déterminer le nombre d'oxydations de l'iode (I) dans les entités chimiques suivantes :  $\text{I}^-$  et  $\text{I}_2$

2) L'un des couples redox mis en jeu dans cette expérience est le couple  $\text{ClO}^-/\text{Cl}^-$ . Préciser l'autre couple redox, en justifiant votre réponse.

3) a) Écrire l'équation bilan de la réaction d'oxydoréduction.

b) S'agit-il d'une réaction redox par voie sèche ou humide ?

Justifier votre réponse.

c) Y a-t-il un réactif limitant ? Si oui, lequel ?

d) Déterminer la quantité de matière de diode ( $\text{I}_2$ ) formé, en supposant que la réaction est pratiquement totale

1/4



## Physique (13points)

### Exercice N° 1

6 points

Un pendule électrique est constitué d'une boule très légère de masse  $m = 0,05 \text{ g}$  portant une charge électrique  $q$ , telle que  $|q| = 10^{-8} \text{ C}$ , suspendue à un fil de longueur  $l = 0,4 \text{ m}$ . Le pendule est placé entre deux plaques chargées, A et B telle que A chargée positivement et B chargée négativement.

Le pendule s'incline alors d'un angle  $\alpha = 10^\circ$  (voir figure 1)

1°- Tracer quelques lignes de champ électrique créée entre les deux plaques.

Que peut-on dire de ce champ ?

2°- Préciser en justifiant le signe de la charge  $q$ .

3°- a- Représenter les forces qui s'exercent sur la boule.

b- Calculer la valeur de la force électrique  $\vec{F}$  qui s'exerce sur la charge  $q$ .

c- En déduire la valeur du vecteur champ électrique  $\vec{E}$ .

4°- En agissant sur la charge de deux plaques, on remarque que le pendule

s'incline d'un angle  $\alpha' = 20^\circ$ . Calculer la nouvelle valeur du vecteur champ électrique  $\vec{E}'$

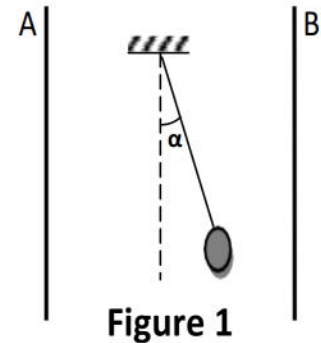


Figure 1

### Exercice N° 2

7 points

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

On donne  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$  et  $\|\vec{B}_H\| = 2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$

Un solénoïde (S) de centre O et de longueur  $L = 60 \text{ cm}$  comportant 600 spires est placée verticalement tel que son axe (YY') soit perpendiculaire au plan méridien magnétique. En absence de courant dans le solénoïde une aiguille aimantée mobile autour d'un axe vertical et placée au centre O s'oriente suivant le vecteur  $B_H$  (voir figure-2-)

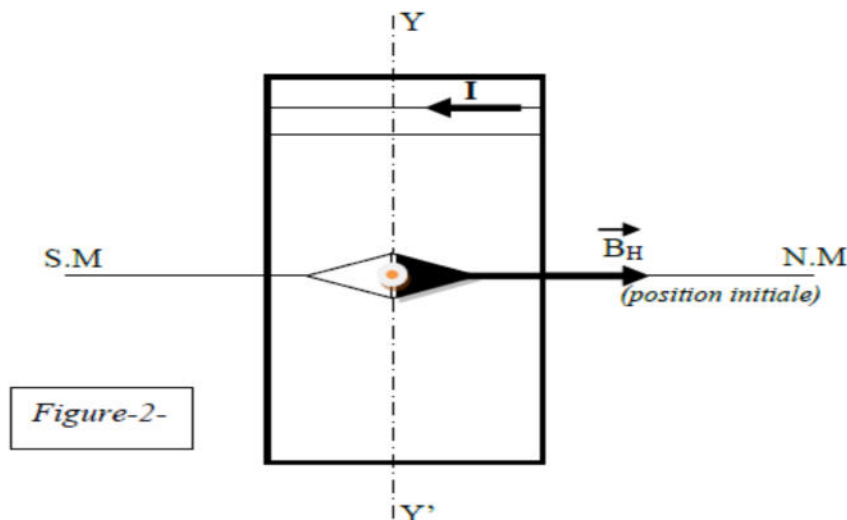


Figure-2-

On fait passer dans le solénoïde un courant d'intensité  $I = 0,5 \text{ A}$  (dans le sens indiqué sur la figure-2-) alors l'aiguille dévie d'un angle  $\alpha$  par rapport à sa position initiale

1) Représenter sur la figure-2- et représenter le vecteur champ magnétique  $\vec{B}_s$  créé par le courant au centre du solénoïde en indiquant la règle utilisée

1

1

0,75

1,5

0,5

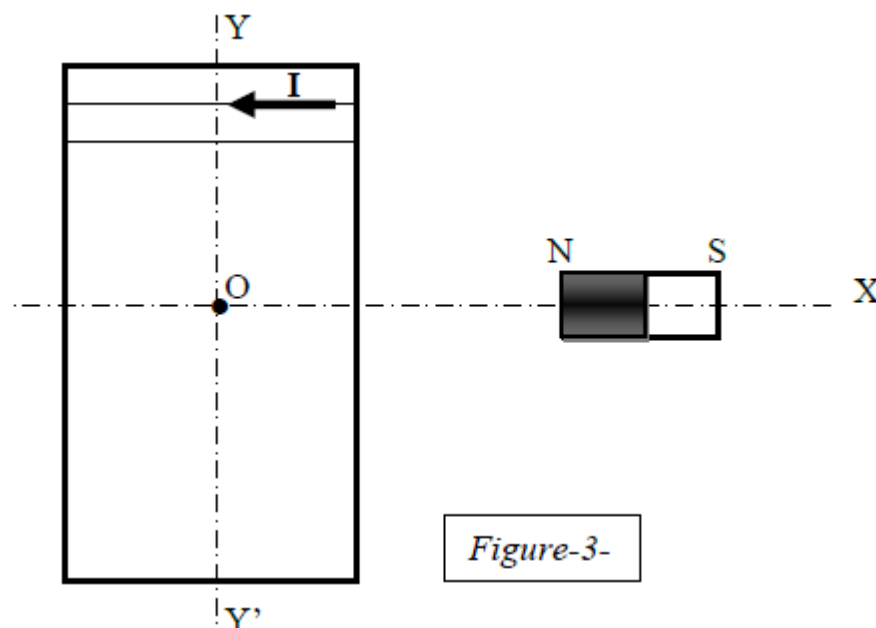
1,25

0,5

- 2) Préciser les faces du solénoïde et orienter quelques lignes de champ à l'extérieur du solénoïde (sur la même figure 2 de sur l'annexe)
- 3) Représenter sur la figure 2 page 4 l'angle de déviation  $\alpha$  ainsi que le vecteur champ magnétique totale  $\vec{B}_t$  au point O
- 4) Donner les caractéristiques de  $\vec{B}_s$
- 5) Déterminer la valeur de l'angle  $\alpha$  on donne :

**On néglige le champ magnétique terrestre**

On approche du solénoïde un aimant droit dont l'axe (XX') est perpendiculaire à l'axe du solénoïde (YY') :



Soit  $\vec{B}_a$  le vecteur champ magnétique crée par l'aimant au centre O du solénoïde

- 6) Représenter sur (la figure-3) la position prise par l'aiguille aimantée en absence du courant dans le solénoïde (**position 1**)
- 7) On fait passer dans le solénoïde le même courant  $I = 0,5A$  dans le même sens, l'aiguille dévie alors d'un angle  $\beta = 30^\circ$  par rapport à la **position 1**
  - a) Représenter sur ( la figure 4)  $\vec{B}_a$ ,  $\vec{B}_s$  et le vecteur résultant  $\vec{B}_R$  ainsi que l'angle  $\beta$
  - b) Calculer la valeur de  $\vec{B}_a$ .



Feuille à rendre avec la copie

Nom : .....Prénom.....Classe..... N° .....

Exercice 1

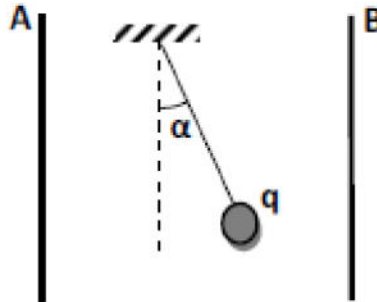


Figure 1

Exercice 2 :

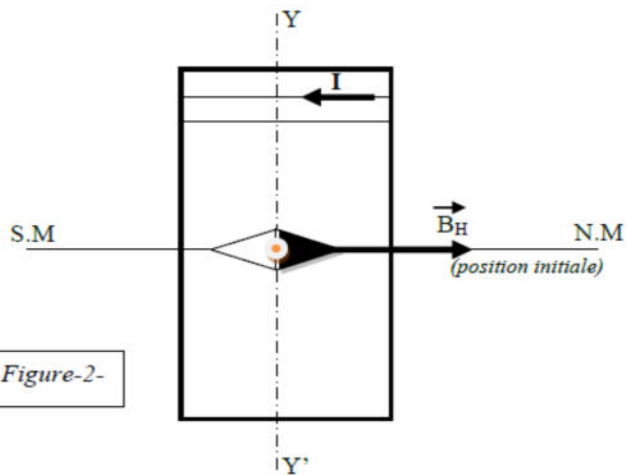


Figure-2-

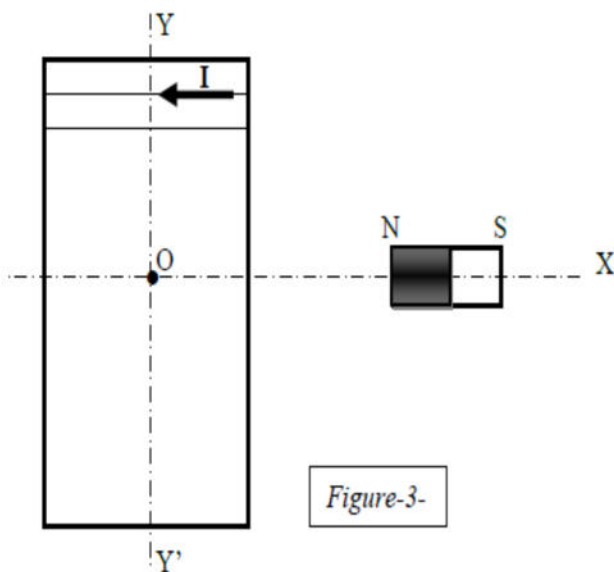


Figure-3-

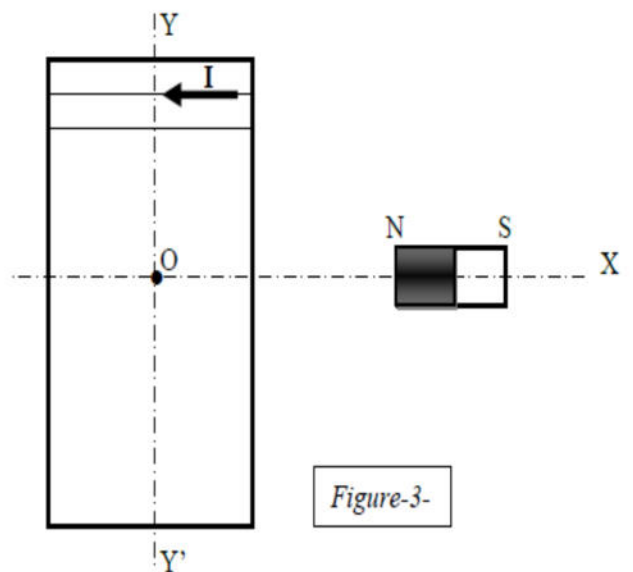


Figure-3-