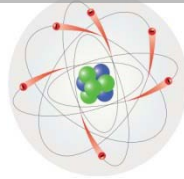


# Sciences physique



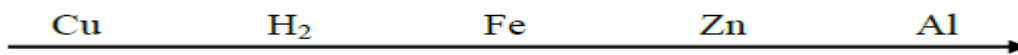
## Chimie (7 points)

### 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  $\vec{E}'$

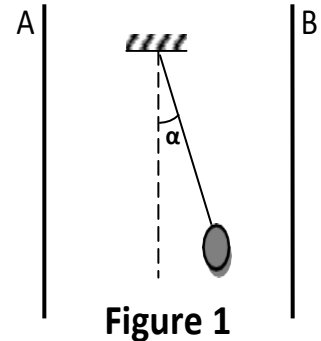


Figure 1

1  
1  
0,75  
1,5  
0,5  
1,25

**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-)

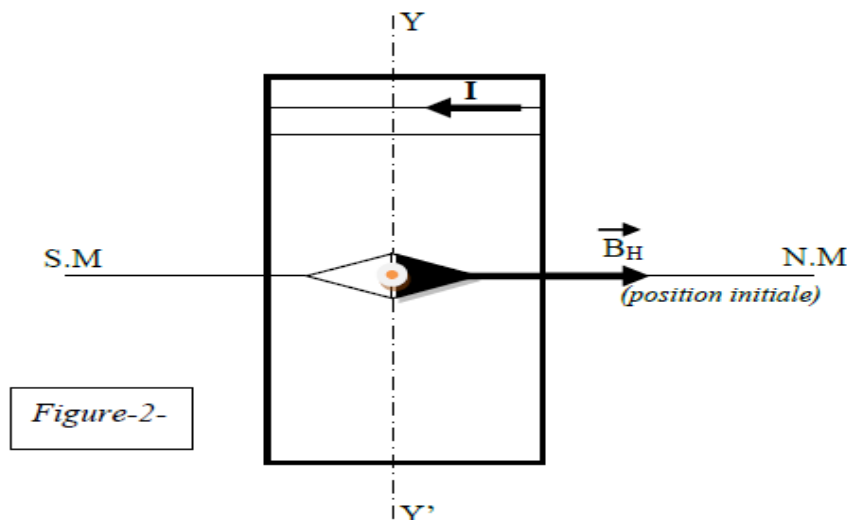


Figure-2-

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

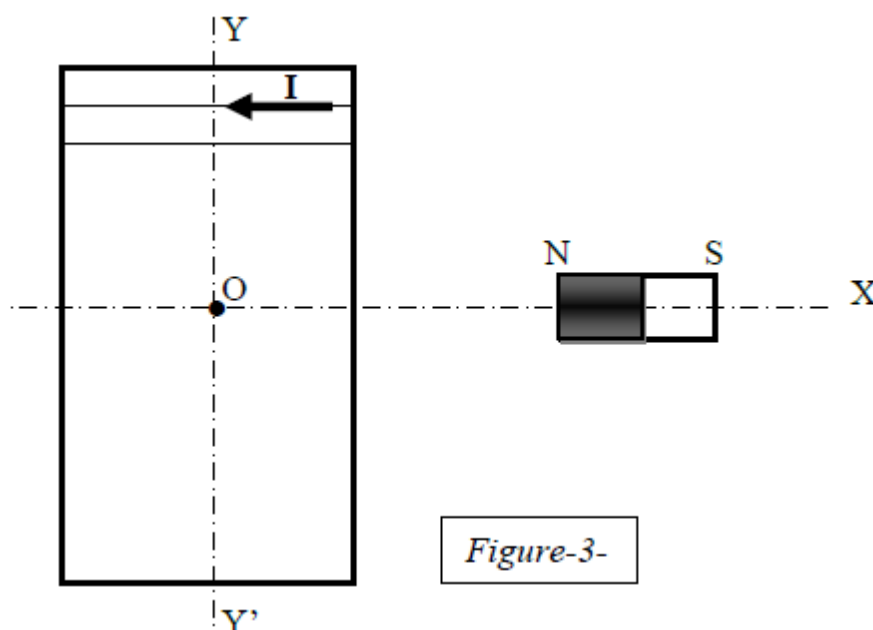
1) Représenter sur la figure-2- et représenter le vecteur champ magnétique  $\vec{B}_s$  créée par le courant au centre du solénoïde en indiquant la règle utilisée

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  $\vec{B}_a$ .

1

0,5

1,5

1

0,25

1

1,25



Feuille à rendre avec la copie

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

Exercice 1

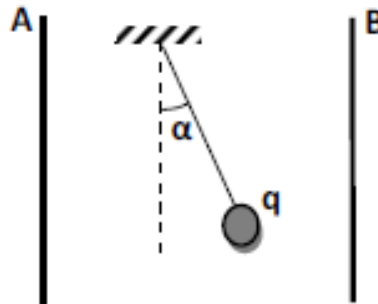


Figure 1

Exercice 2 :

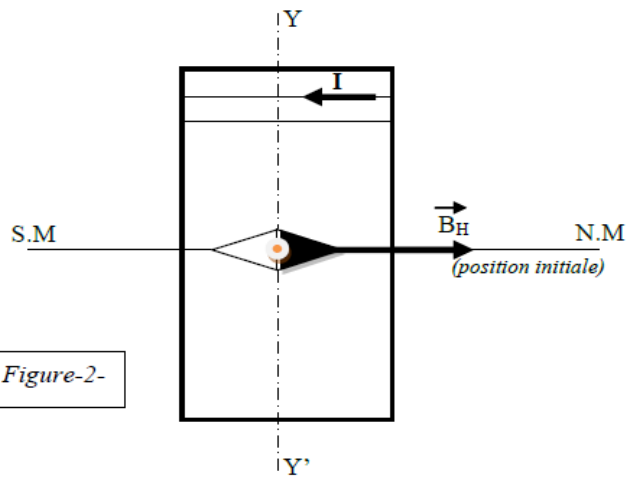


Figure-2-

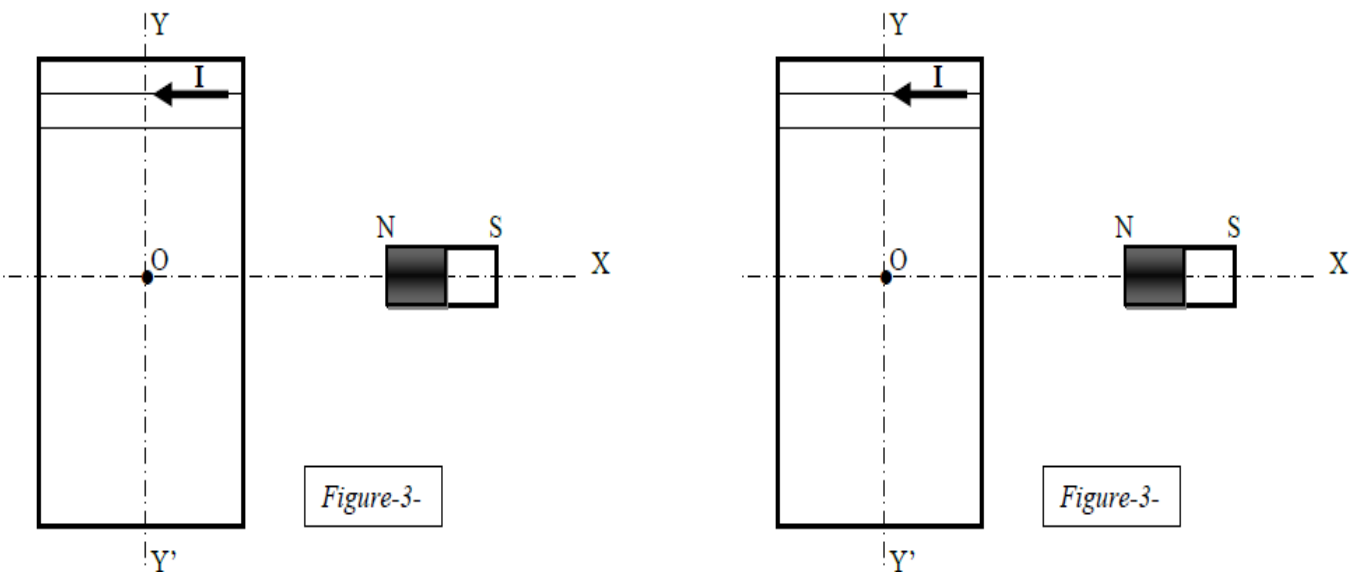


Figure-3-

Figure-3-