

D.R.E :Tunis1 Lycée :Marsa Erriadh	Devoir de synthèse n°1 2014/2015	Prof : Hamdene Med
Durée : 2h	Sciences physiques	Classe : 3ème info

### Chimie (5points)

On donne : La solubilité  $s(\text{FeCl}_3)=0,7\text{mol.L}^{-1}$ . Les masses molaires atomiques en  $\text{g.mol}^{-1}$  :  $\text{H}=1$  ;  $\text{O}=16$  ;  $\text{Fe}=56$  ;  $\text{Ag}=107,9$  ;  $\text{Cl}=35,5$

On dissout une masse  $m$  de Chlorure de Fer(III) dans l'eau de façon à obtenir un volume  $V=200\text{mL}$  d'une solution de concentration  $C=0,6\text{ mol.L}^{-1}$ .

a-La solution est-elle saturée ? Justifier. (0,5pt)

b-Calculer la masse  $m$  de chlorure de fer(III) dissout . (1pt)

c-Ecrire l'équation de dissociation ionique de cet électrolyte. . (0,5pt)

d-Calculer les molarités  $[\text{Fe}^{3+}]$  et  $[\text{Cl}^-]$  sachant que cet électrolyte est fort. . (0,5pt)

2) On prélève dans deux tubes A et B deux volumes de la solution précédente, de 1ml .Dans A on ajout un excès d'une solution de soude et dans B on ajout un excès de solution de nitrate d'argent.

Pour chaque tube :

a-Identifier le précipité formé et sa couleur. . (1pt)

b-Ecrire l'équation de précipitation. . (1pt)

c-Calculer la masse de précipité formé. . (0,5pt)

### Physique (15pts) :

#### Exercice1 :( 4pts)

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

Un solénoïde (S) de longueur  $L = 25\text{ cm}$  et comportant 80 spires est traversé par un courant d'intensité  $I = 36\text{ mA}$ .

1)a) Préciser les faces nord et sud du solénoïde (sur la figure1) et représenter les lignes de champ à l'intérieur du solénoïde. . (0,5pt)

b) Donner les caractéristiques du vecteur champ magnétique  $B_S$  à l'intérieur de (S) au point O. . (1pt)

2. Le solénoïde (S) est placé verticalement de façon que son axe ( $\Delta$ ) soit perpendiculaire au plan méridien magnétique (figure2).

a- Calculer la valeur du champ magnétique résultant  $B$  au point O. . (0,5pt)

b- Calculer l'angle de déviation  $\alpha$ , d'une aiguille aimantée initialement placée à l'intérieur du solénoïde. . (0,5pt)

3- Comment faut-il placer le solénoïde traversé par le courant  $I$  pour que  $B_H$  et  $B_S$  (champ magnétique résultant) soient parallèles et de même sens ? Préciser le sens du courant et calculer la valeur du champ magnétique résultant  $B_1$ . . (0,75pt)

4. L'axe  $(\Delta)$  du solénoïde fait un angle  $\beta = 30^\circ$  avec le plan méridien magnétique. Représenter sur la figure les vecteurs :  $B_H$ ,  $B_S$  et  $B_2$  . . (0,75pt)

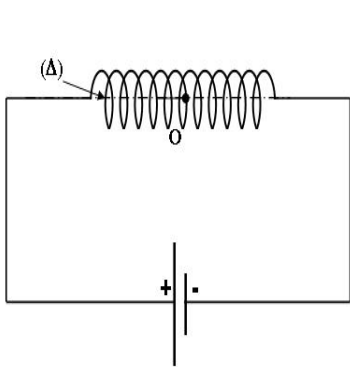


Figure1

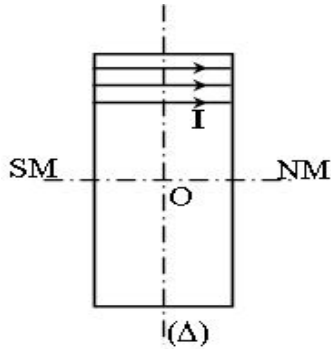


Figure2

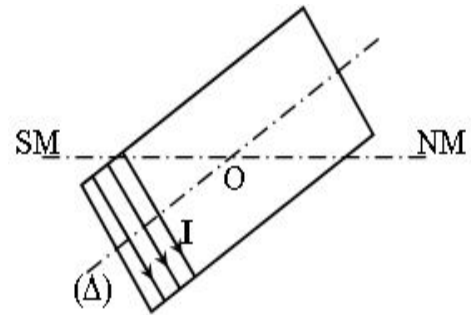


Figure3

Exercice2 : (chaque question sur 0,5pt)

I) Mouvement de translation rectiligne Le vecteur position d'un mobile  $M$  dans un repère d'espace orthonormé  $(O, i, j)$  est :

$$V = 3i + (2t + 2)j$$

1) Donner l'expression de vecteur position  $OM$  sachant que le mobile part à  $t_0=0s$  du point  $O(0,0)$

2) Ecrire les lois horaires du mouvement du mobile  $M$ .

3) Déterminer l'équation de la trajectoire du mobile.

4) a) Déterminer les caractéristiques du vecteur accélération  $a$  du mobile.  
b) Préciser la nature du mouvement. Justifier la réponse.

5) Déterminer la position du mobile à l'instant  $t = 1s$

6) a) Représenter la trajectoire du mobile  
b) Représenter sur cette courbe le vecteur accélération  $a$  du mobile à l'instant  $t$ .

7) Déterminer les caractéristiques du vecteur vitesse  $V$  à la date  $t$ .

8) En déduire la valeur du rayon de courbure  $R_c$  de la trajectoire à cette date  $t$ .

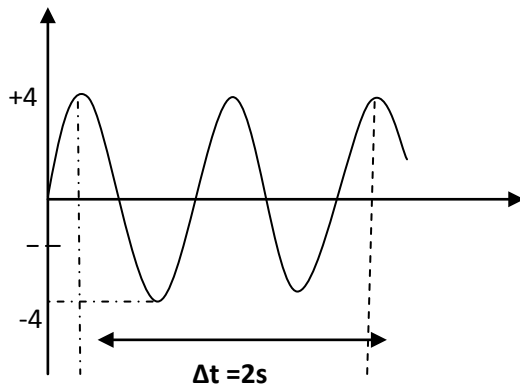
II) Mouvement rectiligne sinusoïdal

Maintenant, dans le repère  $R(O, i)$ , le mobile  $M$  effectue un mouvement rectiligne sinusoïdal caractérisé par l'équation différentielle

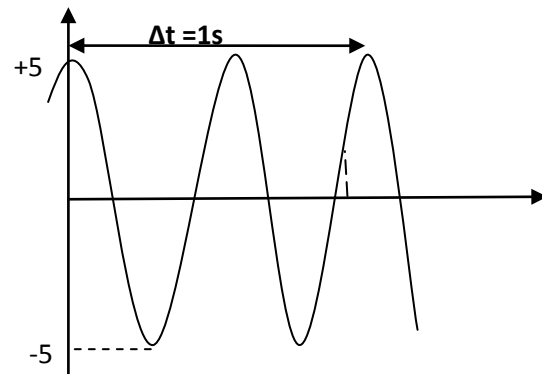
$$\frac{d^2x(t)}{dt^2} + 16\pi^2x(t) = 0$$

$X(t) = X_m \sin(\omega_0 t + \varphi)$  représente l'élongation instantanée de ce mobile mesurée par rapport à l'origine du repère  $O$

- 1) Qu'appelle-t-on chacune des grandeurs  $X_m$ ,  $\omega_0$  et  $\varphi$ ? Préciser leurs unités SI
- 2) Trouver la valeur  $\omega_0$ , la valeur de  $T_0$  et la valeur de  $N_0$
- 3) Le diagramme de mouvement du mobile est donné par l'une des deux courbes suivantes :



Courbe A



Courbe B

- a) Laquelle des deux courbes A ou B celle qui représente le diagramme du mouvement du mobile  $M$ ? justifier.
- b) En déduire graphiquement les valeurs des grandeurs  $X_m$  et  $\varphi$ .
- c) Ecrire alors l'équation horaire de ce mouvement.
- 4)a) Ecrire l'expression de l'accélération instantanée
- b) Représenter sur le même graphe  $x(t)$  et  $a(t)$

**Document scientifique (2,5pts) :**

Une boussole est composée d'une aiguille aimantée et mobile qui présente comme tous les aimants deux pôles magnétiques. un pôle nord et un pôle sud. La terre se comporte aussi comme un gigantesque aimant dont le champ magnétique se fait sentir sur toute la surface du globe. Les champs magnétiques de deux aimants ont tendance à s'orienter dans une même direction, de la même façon le champ magnétique de la boussole s'aligne sur celui de la terre (qui est bien plus fort) : L'aiguille aimantée s'oriente aussi dans le sens nord-sud du champ magnétique terrestre en pointant vers le nord magnétique. Selon l'encyclopédie (ENCARTA)

- 1) Que se passe-t-il si on approche deux pôles d'aimant de même nature?
- 2) A quoi peut-on assimiler la terre d'après cet article?
- 3) Expliquer pourquoi le pôle nord de la boussole s'oriente vers le pôle nord de la terre?