

# Serie de révision

2010-2011

SC-<sup>ème</sup> - 3

Sc.physiques

## Exercice N°1

I) 1°) Parmi les entités chimiques suivantes quelles sont celle qui, groupées par deux forment un couple Acide/Base ?

$\text{SO}_4^{2-}$ ;  $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$ ;  $\text{NH}_3$ ;  $\text{OH}^-$ ;  $\text{NH}_4^+$ ;  $\text{H}_2\text{O}$ ;  $\text{HPO}_4^{2-}$ ;  $\text{PO}_4^{3-}$ ;  $\text{H}_3\text{O}^+$

2°) Ecrire pour chaque couple Acide/Base l'équation de la demi réaction correspondante.

3°) Quelles sont les entités chimiques ampholytes

II) On mélange un volume  $V=1\text{L}$  d'une solution d'acide nitrique  $\text{HNO}_3$  de concentration molaire  $C=0,5\text{mol.L}^{-1}$  avec une masse  $m=4\text{g}$  de soude  $\text{NaOH}$  une réaction chimique se produit dont l'équation chimique est :

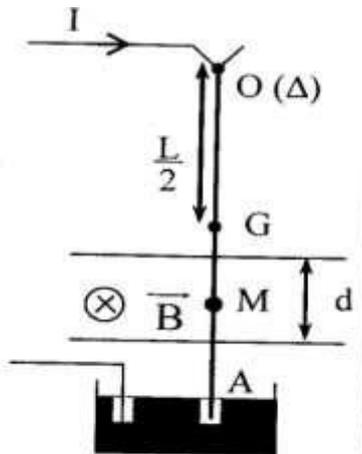
$$\text{HNO}_3 + \text{NaOH} = (\text{Na}^+ + \text{NO}_3^-) + \text{H}_2\text{O}$$

1°) Dire si cette réaction est une réaction acide base ? si oui préciser les couples acides bases mis en jeu.

2°) Préciser le quel des deux réactifs est en excès.

3°) On suppose que le volume du mélange reste toujours égal à 1 L. Déterminer à la fin de la réaction supposée totale les concentrations molaires des ions présents dans cette solution.

## Exercice N°2



La figure ci-contre représente le conducteur pendule dans sa position initiale (circuit ouvert). C'est un fil cylindrique et homogène de longueur  $OA=L$  30cm et de masse  $m=20\text{g}$ . Il est mobile autour d'un axe ( $\Delta$ ) passant par le point O et soumis sur la distance  $d=3\text{cm}$  à l'action d'un champ magnétique uniforme tel que  $B=0,1\text{T}$ . Ce champ s'applique autour du point M tel que  $OM=20\text{cm}$ . Le courant qui parcourt le fil est dirigé dans le sens indiqué sur la figure d'intensité  $I=6\text{A}$ .

1°) Montrer que le fil dévie en indiquant le sens de déviation.

2°) Calculer la valeur de la force de Laplace exercée sur la tige au point M.

3°) a- Représenter toutes les forces exercées sur la tige dans sa nouvelle position d'équilibre.

b- Ecrire la condition d'équilibre de la tige.

4°) On supposera que l'inclinaison  $\beta$  est faible de sorte que le fil est soumis à l'action du champ magnétique sur une longueur très voisine de  $d$ . Déterminer alors à l'aide d'une étude complètement détaillée la valeur de l'inclinaison  $\beta$ . On donne  $g=10\text{N.Kg}^{-1}$

## Exercice N°3

Un mobile assimilé à un point matériel est en mouvement dans un repère  $R(O, i, j)$  son vecteur position s'écrit  $\vec{OM}=(t)\vec{i} + (t^2 - 2t)\vec{j}$  avec  $t_0\text{s}$ .

1°) a- Ecrire les équations horaires du mouvement et déterminer l'équation cartésienne de la trajectoire.

b- Représenter graphiquement cette trajectoire pour  $x$

2) Ecrire les expressions de vecteur vitesse  $\vec{v}(t)$  et du vecteur accélération  $\vec{a}(t)$ .

3) à l'instant  $t_1$  la trajectoire passe par le point  $M_1$  d'abscisse  $X_1=1\text{m}$ .

a- Déterminer l'instant  $t_1$ .

b- Ecrire l'expression numérique du vecteur vitesse  $\vec{V}_1$  à l'instant  $t_1$ .



c- Représenter sur la trajectoire le vecteur espace ; le vecteur Vitesse et le vecteur accélération du mobile à cet instant.

d- Déterminer la valeur de la composante tangentielle  $a_T$  et normale  $a_N$  du vecteur accélération à cet instant et en déduire le rayon de courbure  $R_1$  de la trajectoire au point  $M_1$ .

4) à l'instant  $t_2$  le mobile coupe l'axe (X'X) au point  $M_2$ .

a- Déterminer l'instant  $t_2$ .

b- Ecrire l'expression numérique du vecteur vitesse  $V_2$  et celui du vecteur position  $OM_2$  à l'instant  $t_2$ .

c- Représenter le vecteur espace  $OM_2$  ; Le vecteur vitesse  $V_2$  et le vecteur accélération du mobile à cet instant  $t_2$ .

### Exercice N°4

1°) Donner la définition du champ gravitationnel créé par un corps ponctuel en un point de l'espace qui l'entour.

2°) Un satellite artificiel de masse  $m$  tourne, sur une orbite à une hauteur  $h_1$ , autour de la terre.

a- Exprimer la valeur de la force exercée par la terre sur le satellite  $F_{T/S}$  en fonction de  $m$ ,  $M_T$ ,  $R_T$  et  $h_1$

b- En déduire l'expression de la valeur  $g_1$  du champ de pesanteur à cette altitude.

c- Donner l'expression de la valeur  $g_2$  du champ de pesanteur à une hauteur  $h_2 = 2h_1$ .

d- Des mesures montrent que  $g_1 = 2g_2$ . Montre alors que  $(R_T + 2h_1)/(R_T + h_1) = \sqrt{2}$

e- En déduire la valeur de  $h_1$  et de  $h_2$  et celles de  $g_1$  et  $g_2$

On donne : masse de la terre  $M_T = 6.1024 \text{ kg}$  ;  $R_T = 6400 \text{ km}$  ;

constante de gravitation  $G = 6,67.10^{-11} \text{ S.I}$

