Niveau : 4ème sciences informatique

Durée : 2 Heures

Devoir de contrôle n°1

sciences physiques

Prof : Daghsni Sahbi

coef : 3

novembre 2012

Chimie : Thème : Dosage manganimétrique (5 points)

On réalise le dosage d'un volume V_{red} =22mL d'une solution S_1 de sulfate de fer II ($FeSO_4$, 7 H_2O) en milieu acide de concentration molaire C_{red} inconnue par une solution S_2 de permanganate de potassium de concentration C_{ox} = 0.2mol.L^{-1}.

La demi équation **(réduction)** de la réaction du dosage est :

$$MnO_4^- + 8H_3O^+ + 5e^- \longrightarrow Mn^{2+} + 12\ H_2O$$

1°) a°) Ecrire l'autre demi équation **d'oxydation.**

b°) Ecrire l'équation bilan de ce dosage.

2°) a°) Compléter le schéma de ce dosage.

b°) Préciser les caractères de cette réaction.

3°) L'équivalence est obtenue pour un volume V_{oxE}**=18,5mL.**

a°) Définir l équivalence.

b°) Donner la relation entre les quantités de matière à l'équivalence.

c°) En déduire la concentration C_{red} de la solution de **sulfate de fer II.**

4°) Sachant que le **sulfate de Fer II** est hydraté et que sa formule brute est ($FeSO_4$, 7 H_2O).

Déterminer la masse **m** utilisée de ($FeSO_4$, 7H_2O) pour préparer **un litre** de solution

On donne les masses molaires atomique en g.mol^{-1} :

Fe =56, S=32,O=16 et H =1.

Physique : Thème : Dipôle RC et Dipôle R L (15 points)

Exercice n°1 :

Partie A :

on réalise le montage schématisé sur la **figure(1)** et comportant :

* un générateur délivrant entre ses bornes une tension constante **E** .

* un résistor de résistance **R=2kΩ.**

*un condensateur de capacité **C** ne portant aucune charge .

* un commutateur **K.**

Avec un oscilloscope à mémoire, on suit au cours du temps l'évolution de la tension **uC=** u_{AB} aux bornes du condensateur **(voir figure 2 en annexe).**

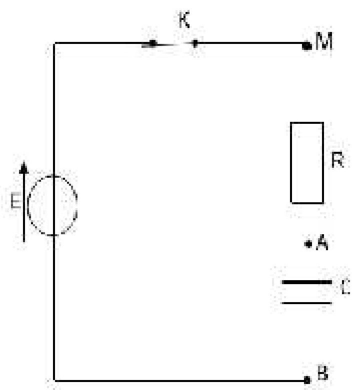


Figure-1-

A un instant t pris comme origine du temps , on ferme l'interrupteur.

1°) Préciser le phénomène physique qui se produit au niveau du condensateur.

2°) Déterminer graphiquement :

a°) La valeur de la f.é.m **E** du générateur.

b°) La valeur de la constante de temps ² du dipôle **RC.**

3°)a°) Montrer que la constante du temps s'exprime en seconde

b°) Déduire la durée approximative Δt au bout de laquelle le condensateur devient complètement chargé.

4°) Calculer la valeur de la capacité **C** du condensateur utilisé.

5°) a°) Etablir l'équation différentielle régissant l'évolution de la tension **Uc.**

On indiquera sur un schéma clair , les différentes tensions ainsi que le sens positif choisi pour le courant .

b°) Vérifier que : $u_C(t) = E(1 - e^{-\frac{t}{RC}})$ est une solution de l'équation différentielle établie précédemment .

6°) Donner l'expression de l'énergie emmagasinée dans le condensateur lorsque le condensateur est **complètement chargé.**

Partie B :

Lorsque le condensateur est totalement chargé , on ouvre l'interrupteur K à un instant pris comme origine de temps et on court circuit le dipôle RC en reliant par un fil conducteur les points B et M.

1°) Que se passe -t-il pour le condensateur ?

2°) Etablir l'équation différentielle du circuit relative à **q(t)**.

3°) Montrer que : $U_c(t) = E.e^{-\frac{t}{\tau}}$ est solution de cette équation différentielle établie . avec : $\tau = R_0.C$

4°) Déterminer l'expression de **i(t).**

Exercice n°2 :

Un circuit électrique comporte , en série :

*un générateur de tension de fém. **E** .

*un résistor de résistance R_0,

*une bobine d'inductance L et de résistance r.

* K un interrupteur

A t= 0, on ferme K et à l'aide d'un oscilloscope à mémoire branchée comme l' indique la **figure 3.**

On obtient les oscillogrammes de la **figure 4 (voir annexe page 3)**

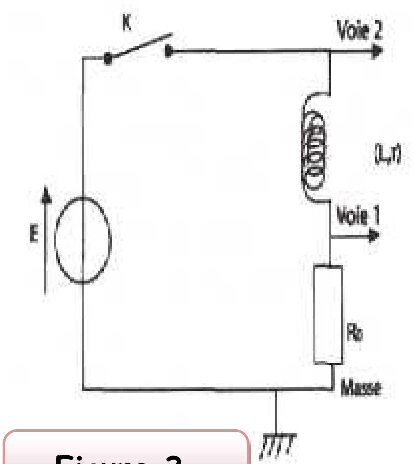


Figure 3

1°) a°) Quelles sont les tensions visualisées sur les **voies (1) et (2)** de l'oscilloscope .

b°) Identifier les courbes **(a) et (b)** .

c°) Quelle est la tension qui permet se suivre l'évolution de l'intensité **i(t)** du courant dans le circuit ?

2°) a°) **Etablir** l'équation différentielle à laquelle obéit **Uc(t).**

b°) **Etablir** l'équation différentielle à laquelle obéit **i(t).**

3°) Vérifier que : $i(t) = I_0(1 - e^{-t/\tau})$ est une solution de cette équation différentielle .

4°) Déterminer **graphiquement** la constante de temps τ de ce circuit.**(voir figure 4 annexe page 3)**

5°) a°) Sachant que I_0 = 0,4 A ; déterminer la valeur de R_0 puis celle de **r**.

b°) En déduire la valeur de l'inductance L de la bobine .

6°) a°) Etablir l'expression de la tension $u_b(t)$ aux bornes de la bobine en fonction du temps.

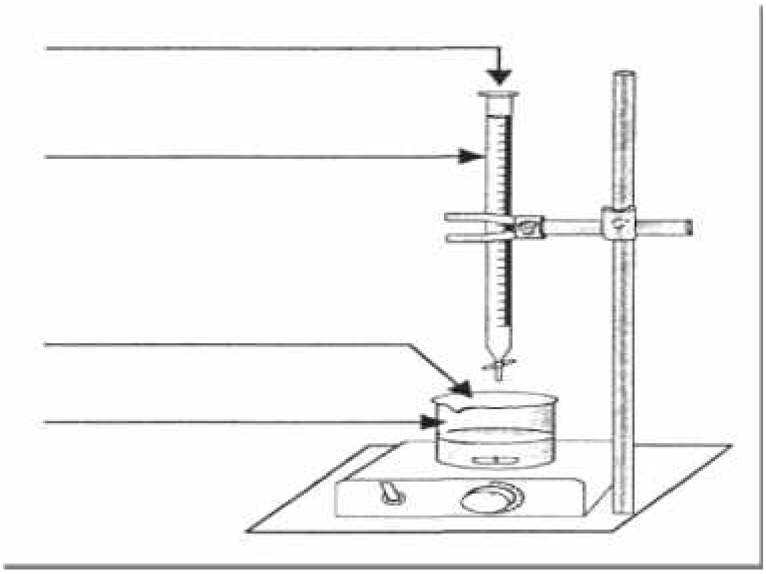
b°) Tracer l'allure de $u_b(t)$.

7°) Calculer **l'énergie emmagasinée** par **la bobine** lorsque le **régime permanent** s établit.

Feuille à completer et à remettre avec la copie

Nom……………………Prénom…………………Niveau : 4 ème sc. informatique

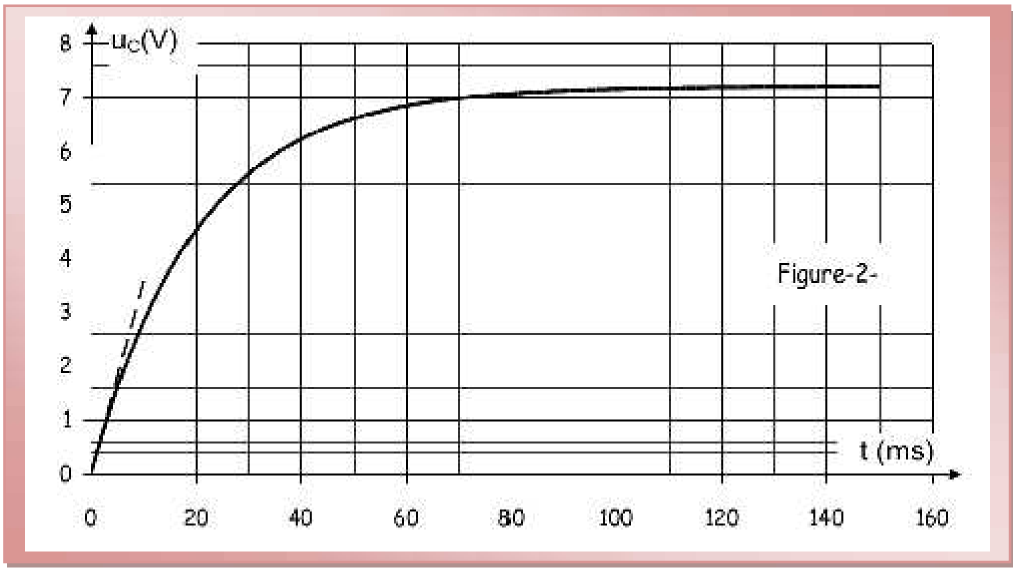
Chimie :



Physique :

Exercice n°1 :

Partie A :



Exercice n°2 :4°)