

Niveau : 4^{ème} sc Info

Durée : 2 Heures

Devoir de contrôle n°3

sciences physiques

Prof : Daghsni Mahmoud essabli

Date: Avril 2015

coef : 3

Chimie : Thème : Chimie Organique (5 points)

On donne $C = 12 \text{ g.mol}^{-1}$, $O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ et $H = 1 \text{ g.mol}^{-1}$.

1. Donner la formule générale d'un alcool aliphatique saturé.
2. Préciser le groupe fonctionnel caractéristique des alcools.
3. Définir un alcool primaire, un alcool secondaire et un alcool tertiaire.
- II. La masse molaire d'un monoalcool aliphatique saturé (A) est : $M_A = 74 \text{ g.mol}^{-1}$.
1. Déterminer la formule brute de (A).
2. Donner tous les formules semi-développées, les noms et les classes des différents isomères de l'alcool (A).
3. Trouver, parmi ces alcools, les isomères de chaîne et les isomères de position.

Physique : (15 points)

Exercice n°1 :

A l'aide d'un amplificateur opérationnel, dont la sortie est rebouclée sur l'entrée par un dipôle RC, on réalise un multivibrateur astable schématisé sur la figure 2.

Un dispositif informatisé a permis de tracer le graphique de la figure 3 qui représente la tension du condensateur $u_C(t)$ et la tension de sortie $u_S(t)$.

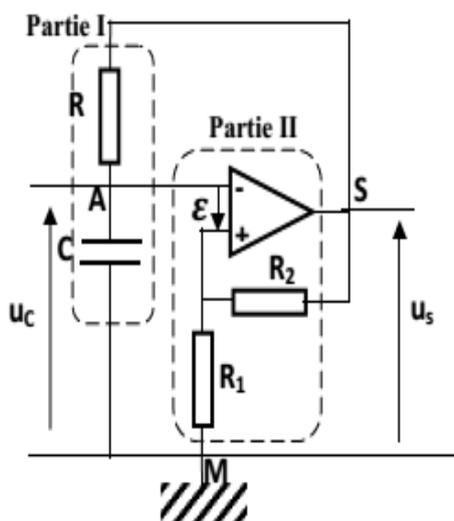


Figure 2

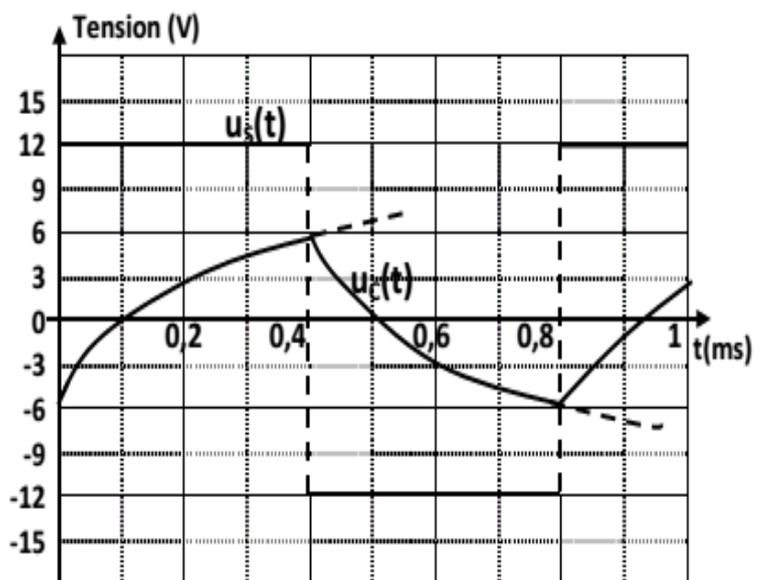


Figure 3

- 1) a- Définir un multivibrateur.
- b- Nommer les deux parties (I) et (II) délimitées en pointillées.
- 2) a- Exprimer u_{R_1} en fonction de R_1 , R_2 et u_s .
- b- Dédire la relation : $\varepsilon = \frac{R_1}{R_1+R_2}u_s - u_C$.
- 3) a- Préciser si l'amplificateur opérationnel fonctionne en régime linéaire ou saturé.
- b- Sachant que : $u_s = U_{sat}$ pour $\varepsilon > 0$ et $u_s = -U_{sat}$ pour $\varepsilon < 0$ avec U_{sat} la tension de saturation de l'amplificateur opérationnel. Montrer que les expressions des tensions de basculement U_{HB} et U_{BH} du multivibrateur sont $U_{HB} = \frac{R_1}{R_1+R_2}U_{sat}$ et $U_{BH} = -\frac{R_1}{R_1+R_2}U_{sat}$.
- 4) La tension initiale du condensateur $u_C(0) = U_i$ puis $u_C(t)$ augmente visant une tension finale U_f , elle atteindra la tension U_0 au bout d'une durée T_i donnée par la relation : $T_i = RC \text{Log} \left(\frac{U_i - U_f}{U_0 - U_f} \right)$
 - a- Exprimer, en fonction de R , C , R_1 et R_2 , les durées T_1 et T_2 correspondant respectivement aux états haut et bas du multivibrateur.
 - b- En déduire la valeur du rapport cyclique δ du multivibrateur.
- 5) Par exploitation du graphique de la figure 3,
 - a- a₁. Déterminer les valeurs de l'état haut E_H , de l'état bas E_B , les seuils de basculement U_{HB} et U_{BH} du multivibrateur.
 - a₂. Sachant que $R_1 = 10 \text{ K}\Omega$, Calculer la valeur de R_2 .
 - b- b₁. Déterminer les durées T_1 et T_2 .
 - b₂. Sachant que $R = 4,7 \text{ K}\Omega$, en déduire la valeur la capacité C .

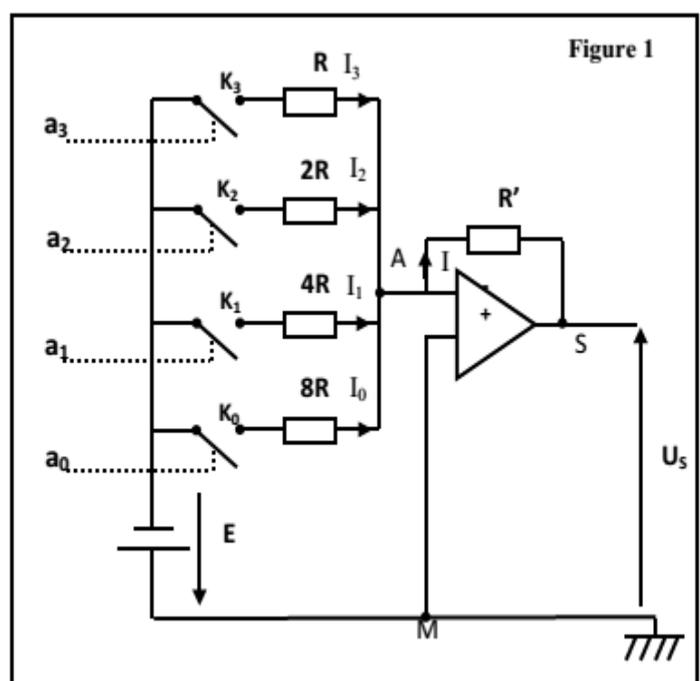
Exercice n°2 :

On réalise le convertisseur numérique analogique CNA à réseau de résistances pondérées dont le montage est représenté sur la figure-1.

L'amplificateur opérationnel est supposé idéal et il fonctionne en régime linéaire.

Les interrupteurs K_j ($j = 0, 1, 2, 3$) sont commandés par les variables logiques a_j tel que :

- $a_j = 0$ si K_j est ouvert.
- $a_j = 1$ si K_j est fermé.



1/ a. Définir : un signal numérique, un signal analogique.

b. Préciser lequel de ces deux signaux, celui qui est plus facile à mémoriser.

2/ On s'intéresse au montage de la figure 1.

a. Exprimer la tension analogique de sortie U_S en fonction de R' et I .

b. Exprimer I en fonction de a_0, a_1, a_2, a_3, E , et R .

c. En déduire que $U_S = \frac{R'E}{8R}N$ où le nombre N représente l'équivalent décimal du nombre binaire $[N] = [a_3a_2a_1a_0]$.

3/ Sachant que $R' = R$ et $E = 4V$. Calculer les valeurs de :

- la pleine échelle PE
- le quantum q
- la résolution r

4/ a. Calculer la valeur de la tension analogique de sortie U_S associée à l'information numérique [1101].

b. Déterminer l'entrée binaire $[N]$ qu'il faut appliquer à l'entrée pour que la tension analogique à la sortie $U_S = 7V$.