

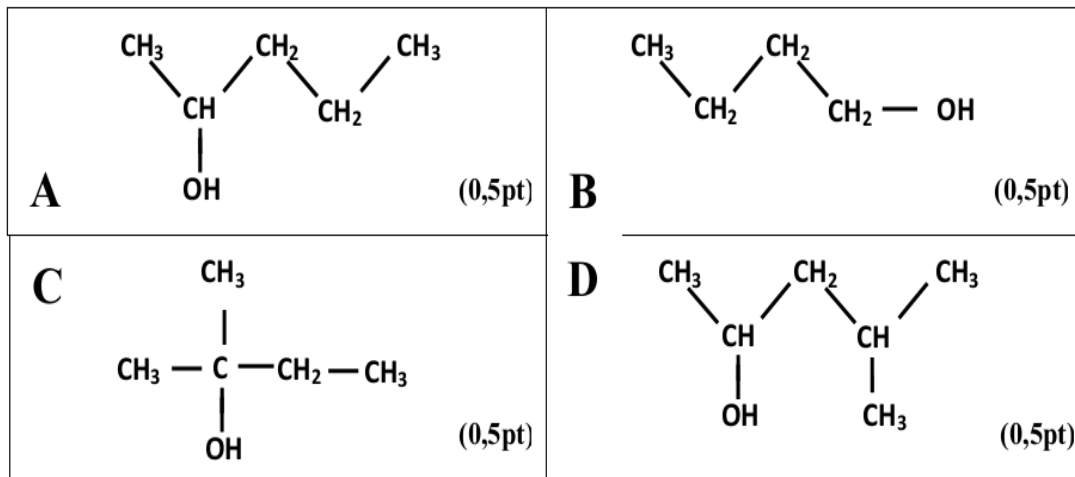
# Devoir de Contrôle n°3

Sciences physiques

- L'utilisation de la calculatrice est permise.
- Etablir les expressions littérales avant toutes applications numériques.

## CHIMIE (5points)

1- Donner le nom systématique de chaque alcool ainsi que sa classe :



2- Déterminer les formules semi-développées correspondant pour chaque nom :

- a- 2-méthylpropan-2-ol. (0,25pt)
- b- méthanol. (0,25pt)
- c- butan-2-ol. (0,25pt)
- d- 3-méthylpentan-2-ol. (0,25pt)
- e- 2,3-diméthylbutan-1-ol. (0,25pt)

3- a- Ecrire la formule générale d'un alcool. (0,25pt)

b- Déterminer la formule brute d'un alcool de masse molaire  $M=74 \text{ g.mol}^{-1}$ . (0,75pt)

c- Donner alors la formule semi-développée de cet alcool, sachant qu'il est tertiaire. (0,5pt)

d- Nommer cet alcool. (0,25pt)

On donne :  $M_O=16\text{g.mol}^{-1}$ ,  $M_C=12\text{g.mol}^{-1}$ ,  $M_H=1\text{g.mol}^{-1}$

Nombre de Carbone	1	2	3	4	5	6
Nom	méth	éth	prop	but	pent	hex

## Physique (15pts)

### Exercice 1 :(8pts)

A l'aide d'un dipôle RC et d'un comparateur à amplificateur opérationnel polarisé en  $\mp 15\text{V}$ , on réalise le montage suivant :

1- On s'intéresse au comparateur : (figure 1)

a- Etablir l'expression de  $U_S$  en fonction de  $U_C$ ,  $\varepsilon$ ,  $R_1$  et  $R_2$ . (1 pt)

b- Montrer que ce comparateur est à deux seuils de basculements  $U_{BH}$  et  $U_{HB}$  lorsque  $\varepsilon$  change de signe. (1pt)

2- Etablir la relation  $RC \frac{dU_C}{dt} + U_C = U_S$ . (1 pt)



- 3- On suit l'évolution au cours du temps de  $U_C$  on obtient le graphe (figure-2-) déterminer graphiquement la valeur :
- a- de la constante de temps ( $\tau = RC$ ) de dipôle RC. (0,5 pt)
  - b- des tensions de basculements  $U_{BH}$  et  $U_{HB}$ . (1pt)
  - c- des durées  $T_1$  (charge du condensateur) et  $T_2$  (décharge du condensateur). (1 pt)
- 4- a- Montrer que la période s'exprime  $T = 2\tau \text{Log}(1 + \frac{2R_1}{R})$ , en déduire le rapport  $\frac{R_1}{R}$ . (2 pt)
- b- Calculer le rapport cyclique  $\delta$ . (0,5 pt)

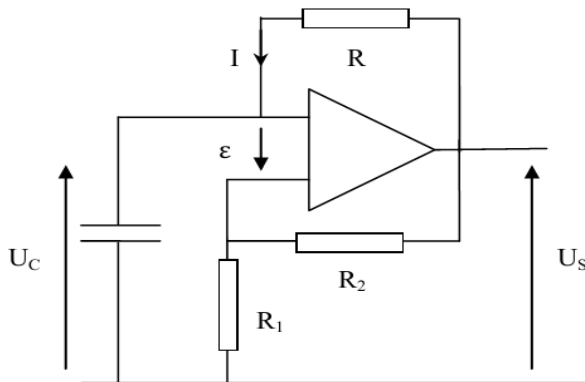


Figure-1-

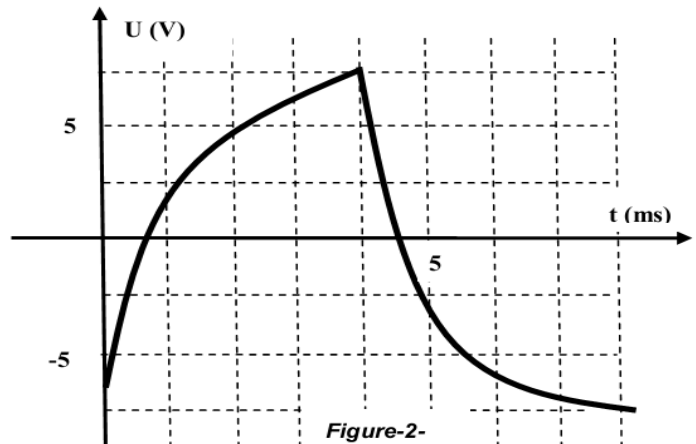
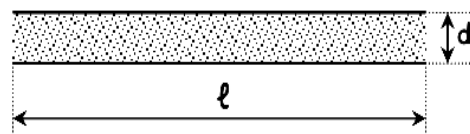


Figure-2-

### Exercice n°2 : (7 points)

L'extrémité  $O$  d'une corde  $OA$  de longueur  $\ell = 50 \text{ cm}$ , tendue horizontalement, est liée à une lame vibrant verticalement avec une fréquence  $N = 100 \text{ Hz}$  et d'amplitude  $a$ . L'autre extrémité  $A$  est liée à un dispositif d'absorption évitant toute réflexion de l'onde. Celle-ci se propage le long de la corde avec une célérité  $v = 10 \text{ m.s}^{-1}$ .

1°) En lumière ordinaire, la corde prend l'aspect d'une bande floue de largeur  $d = 4 \text{ mm}$ , comme l'indique la figure ci-contre.



- a) Déduire la valeur de l'amplitude  $a$ .
- b) Montrer que l'amortissement est négligeable.
- c) Déterminer la longueur d'onde  $\lambda$ .

2°) a) Ecrire l'équation horaire du mouvement de  $O$ , ainsi que celle du mouvement d'un point  $M$  du fil situé au repos à la distance  $OM = x = 17,5 \text{ cm}$ .

On suppose qu'à la date  $t = 0 \text{ s}$ , la source  $O$  débute son mouvement en allant dans le sens positif.

- b) Comparer le mouvement du point  $M$  avec celui de la source  $O$ .
- c) Représenter sur le même système d'axes le diagramme du mouvement de  $O$  et celui de  $M$  sur l'intervalle  $[0 ; 3T]$ .

3°) a) Représenter l'aspect de la corde à la date  $t_1 = 2,75 \cdot 10^{-2} \text{ s}$ .

- b) Placer sur le graphe précédent, les points qui, à la date  $t_1$  ont une elongation égale à  $-10^{-3} \text{ m}$ , se déplaçant dans le sens descendant.



4°) La corde est éclairée par une lumière stroboscopique de fréquence  $N_e$  réglable .

Décrire ce que l'on observe lorsque  $N_e$  prend les valeurs :

\*  $N_e = 25 \text{ Hz}$  .

\*  $N_e = 51 \text{ Hz}$  .

\*  $N_e = 98 \text{ Hz}$  .

