

L'épreuve comporte un exercice de chimie et trois exercices de physique répartis sur cinq pages numérotées de 1/4 à 4/4.

La page 4/4 est rempli par le candidat et à remettre avec la copie.

Chimie : Chimie organique / Physique : (Onde mécanique) – (Modulation et démodulation) – (Onde matière)

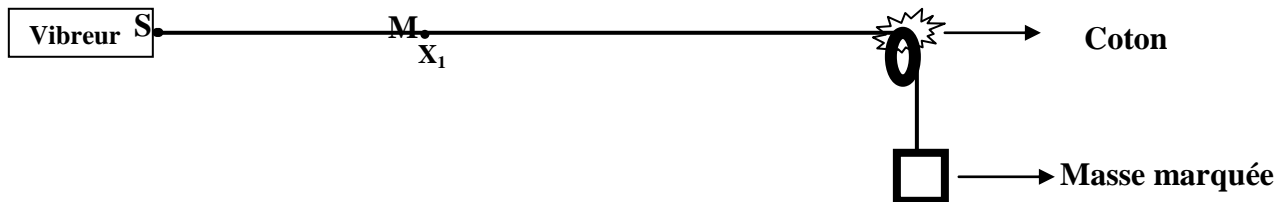
Chimie : (5points)

- Compléter le tableau de la page 4/4 à remettre avec la copie.
- Le composé E est obtenu à partir d'une transformation chimique de A.
 - Donner le nom de cette transformation chimique.
 - Préciser le composé intermédiaire qu'on peut obtenir au cours de cette transformation et le comparé avec C.
 - Comment peut-on identifier le composé C.
- Le composé D est obtenu à partir de même transformation chimique d'un alcool F.
 - Déduire la classe, le nom et la formule semi développée de F.
 - En utilisant les formules semi développées, écrire l'équation de cette transformation.
- La réaction chimique entre A et E donne l'eau et le composé organique B.
 - Donner le nom de cette réaction.
 - Préciser les caractéristiques de cette réaction.
 - Ecrire l'équation de cette réaction.

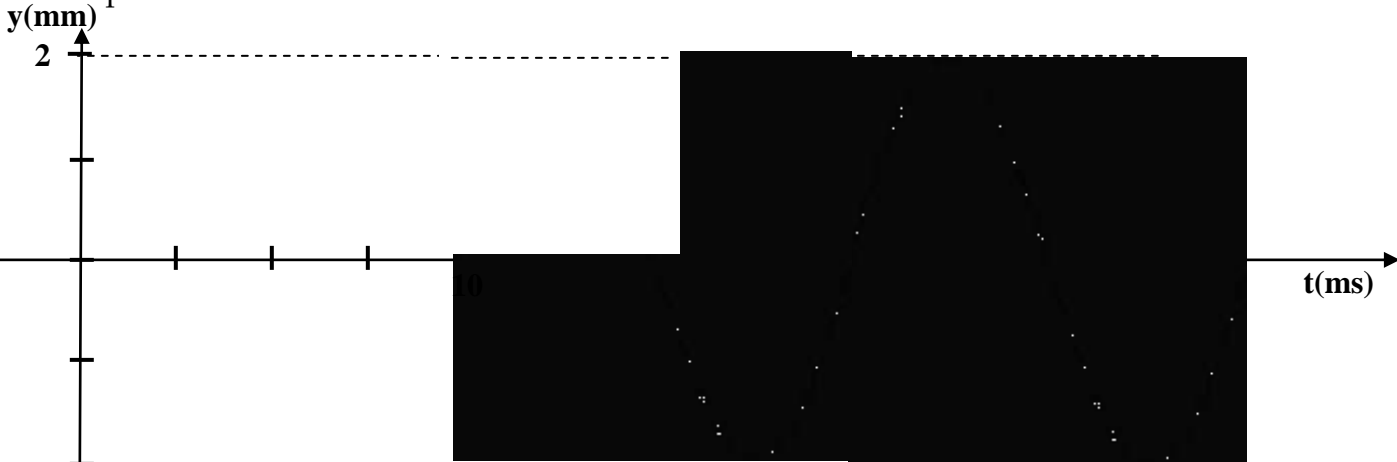
Physique : (15points)

Exercice N°1 :

Un vibreur communique à une corde de longueur $L=60$ Cm un mouvement vibratoire sinusoïdal de fréquence N et d'amplitude a . L'onde créée au point S, se propage progressivement et sans amortissement le long de la corde avec une célérité $V=20\text{ms}^{-1}$



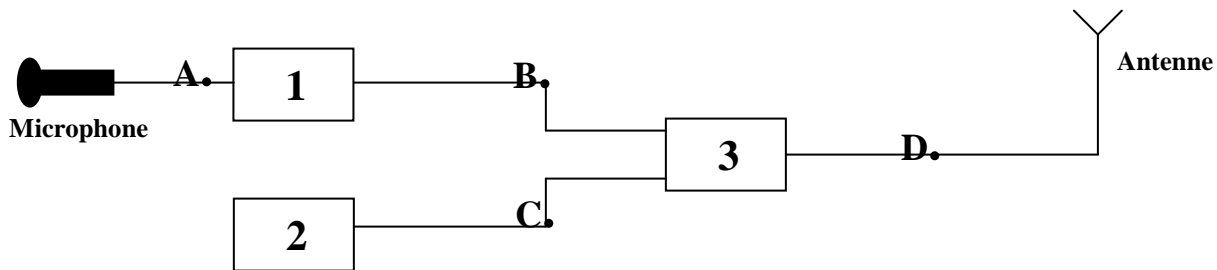
- L'onde qui se propage le long de la corde est-elle longitudinale ou transversale ? Justifier.
 - Au cours de cette propagation l'onde transporte-t-elle de l'énergie ou de la matière.
 - Préciser le rôle du coton.
- L'étude du mouvement d'un point M_1 , situé à une distance $x_1=30\text{Cm}$ de S, en fonction du temps est donné par la courbe suivante :



- a- Déterminer la période temporelle T .
- b- En déduire la période spatiale λ .
- c- Comment le point M_1 vibre par rapport la source.
- 3- Déterminer le nombre et les lieux des points qui vibrent en phase par rapport à la source le long de la corde.
- 4- a- Ecrire l'équation horaire du point M_1 en fonction de a , N et φ_s .
- b- déduire la valeur de la phase de la source φ_s .
- 5-a- Représenter l'aspect de la corde à l'instant $t_2=15\text{ms}$.
- b- Placer sur ce graphe les points qui ont un amplitude égale $y= -a/2$ et se déplacent dans le sens négatif.
- 6- On éclaire la corde par une lumière stroboscopique de fréquence N_e réglable.
- a- Donner la valeur de grande fréquence N_e pour obtenir l'immobilité apparente.
- b- Qu'observe-t-on pour $N_e=26\text{Hz}$.

Exercice N°2 :

I/ On donne le schéma de principe d'un émetteur sans fil. Par modulation d'amplitude cet émetteur est capable de transmettre sur quelques kilomètres un signal sonore.



- 1-a- Parmi les propositions ci-dessous, identifier les trois dispositifs électroniques numérotés 1,2 et 3 :
Générateur haute fréquence - multiplieur - générateur de tension contenue - générateur basse fréquence - amplificateur.

b- On désigne par N une basse fréquence et N_p une haute fréquence.

Sur la figure (1) de la page 4/4 à rendre avec la copie, on considère quatre diagrammes qui correspondent chacun à une tension.

- i- Relier par une flèche, chaque diagramme de tension à son expression mathématique.
- ii- Préciser, sur la même figure, le point qui correspond à chaque diagramme.

2- Sachant que $u_s(t)=k.u(t).u_p(t)$.

a- Montrer que $u_s(t)=A.(1+m.\cos(2\pi Nt)). \cos(2\pi N_p t)$, en précisant les expressions de A et m .

b- Montrer que $u_s(t)$ est la somme de trois tensions sinusoïdales qu'on précisera ses fréquences et ses amplitudes.

II/ Soit la figure (2), de la page 4/4, représente le diagramme du signal modulé.

1- S'agit-il d'une modulation en fréquence ou modulation d'amplitude ? Justifier.

2- Préciser sans calcul si le signal est modulé ou surmodulé. Justifier.

3- Donner l'expression de taux de modulation en fonction de U_{smax} et U_{smin} .

4- Représenter sur le spectre de fréquence de la figure -2- de la page 4/4, les trois spectres des signaux.

5- Déterminer graphiquement :

a- La fréquence N et N_p .

b- Le taux de modulation m . En déduire U_m sachant que $U_0=0.2V$

III/ Le signal reçu est appliqué à l'entrée d'un démodulateur schématisé sur la figure (A).

Le démodulateur est formé par trois parties numérotées 1,2 et 3.

1- Parmi les propositions suivantes, choisir la fonction de chaque partie : Lissage - redressement - amplification - suppression de la tension contenue

2- Parmi les tensions $u_1(t)$ et $u_2(t)$ représentées sur la figure (B), la quelle qui illustre le rôle de la diode. Justifier.

3- En quels point x , y ou z on obtient les tensions $u_1(t)$ et $u_2(t)$.

Figure (A)

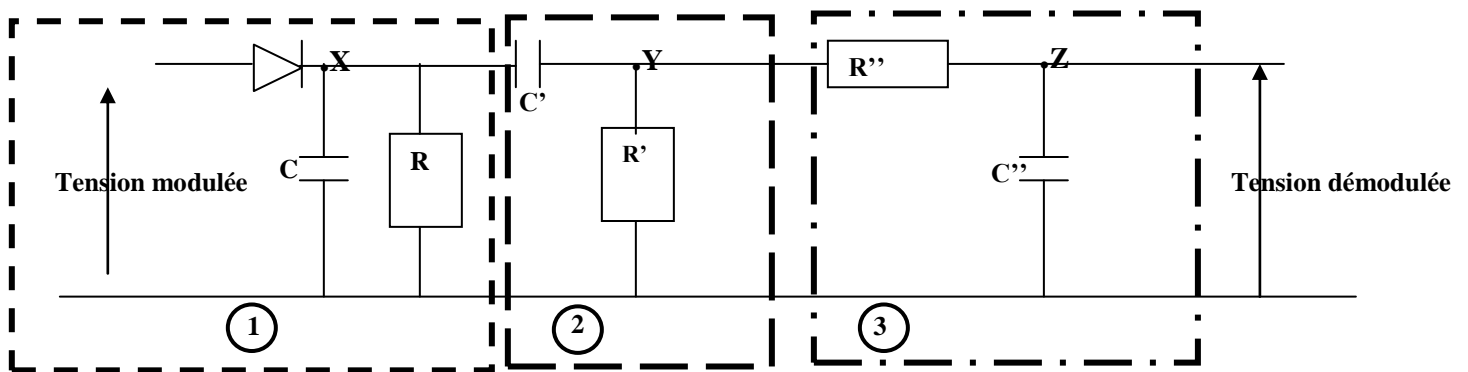
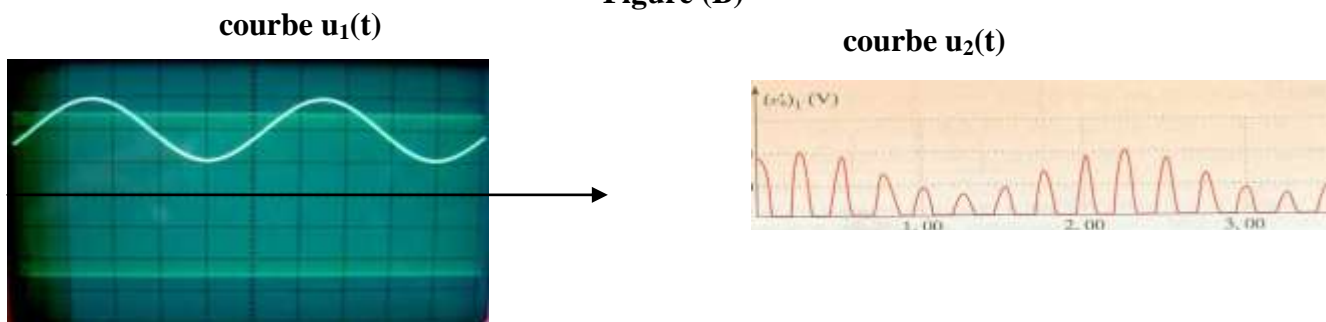


Figure (B)



Exercice N°3 : (document scientifique)

Le terme diffraction a été inventé par l'italien GRIMALDI (1618-1663), qui fut le premier à observer en détail l'ombre portée par un cheveu sur un écran et à y découvrir des franges colorées encore jamais décrites et peu compatibles avec le modèle des "rayons lumineux".

Sommerfeld donnait de la diffraction la définition suivante:

La diffraction est toute déviation des rayons lumineux de leur trajectoire rectiligne qui ne peut s'expliquer ni par une réflexion ni par une réfraction.

La diffraction intervient dès qu'il y a limitation matérielle dans l'étendue d'une onde. Cet effet ne devient observable que si les dimensions de l'obstacle rencontré sont de l'ordre de grandeur de quelques longueurs d'onde à quelques dizaines de λ du phénomène.

Alainrobichon. free.fr-cours-Physique-Optique-diffraction_de_fraunhofer

Questions :

- 1- Définir le phénomène de diffraction d'après Sommerfeld.
- 2- Quelle est la différence entre le phénomène de diffraction et le phénomène de réfraction.
- 3- Pourquoi une onde subit la diffraction.
- 4- Quelle est la condition nécessaire pour observer le phénomène de diffraction.
- 5- Représenter sur un schéma clair la diffraction d'une onde mécanique sur la surface d'un liquide

Nom : Prénom : Classe : N°

Composé	Formule brute	Famille	Formule S.D	Nom
A				Propanol
B			$C_3H_7-O-\overset{O}{\parallel}{C}-C_2H_5$	
C	C_3H_6O	Aldéhyde		
D			$CH_3-\overset{O}{\parallel}{C}-CH_2-CH_3$	
E				Acide propanoïque

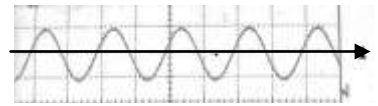
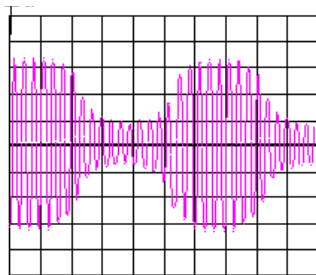
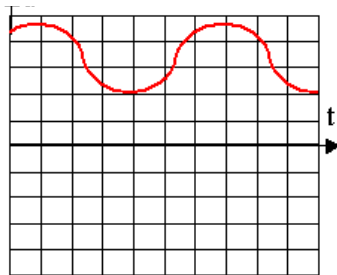
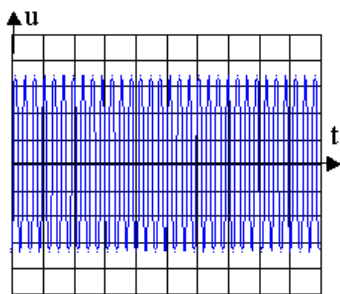
Figure -1-

A

B

C

D



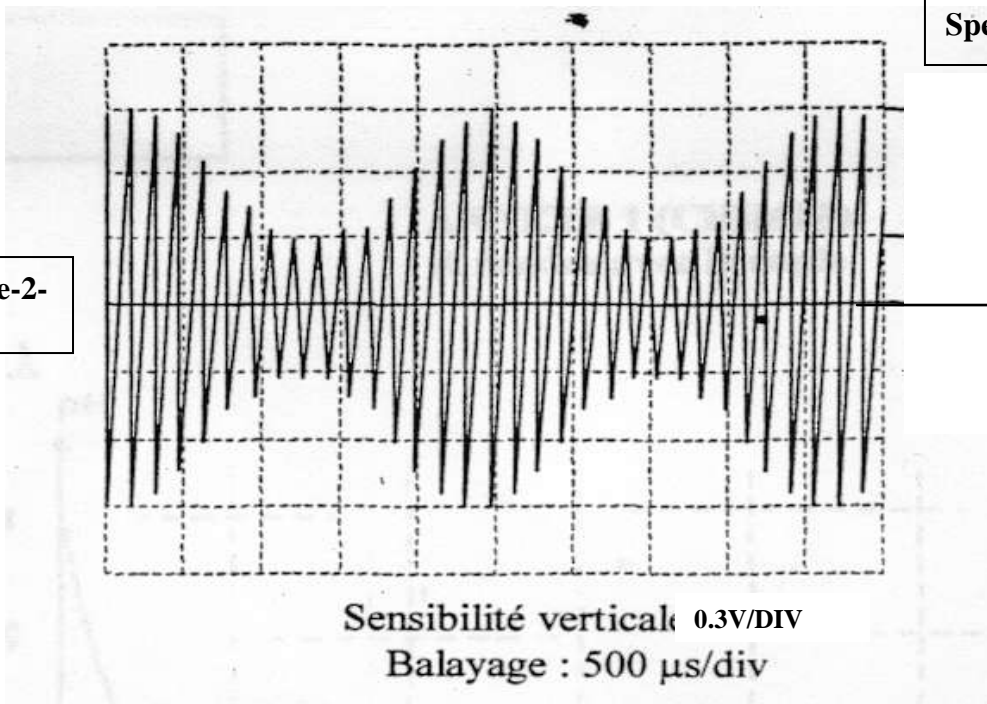
$$u(t) = U_0 + U_m \cos(2\pi N t)$$

$$u_p(t) = U_{pm} \cos(2\pi N_p t)$$

$$u_e(t) = U_{em} \cos(2\pi N t)$$

$$u_s(t) = k \cdot u(t) \cdot u_p(t)$$

Figure-2-



Spectre de fréquence

N (Hz)