Série de Révision n°4

sciences physiques

Prof :Daghsni Sahbi

Chimie : Thème :

Deux amides (A_1) et (A_2) ont la même formule brute C_3H_7ON.

1) Donner les formules semi-développées des amides isomères de formules C_3H_7ON et préciser leurs types.

2) L'amide (A_1) peut-être préparé par réaction d'un composé (B) sur l'ammoniac (NH_3) en excès.

a- Identifier l'amide (A_1) en précisant son nom.

b- Donner la fonction chimique et le nom du composé (B) sachant qu'il se forme avec l'amide (A_1) du chlorure d'ammonium (NH_4Cl).

c- Ecrire, en formule semi-développée, l'équation de la réaction.

3) L'amide (A_2) peut-être préparé par réaction d'un composé (C) avec une amine secondaire. On obtient avec l'amide (A_2), un acide carboxylique (D) à un seul atome de carbone.

a- Identifier l'amide (A_2) en précisant son nom.

b- Donner la fonction chimique et le nom du composé (C).

c- Ecrire, en formule semi-développée, l'équation de la réaction en précisant le nom de l'acide (D).

4) Le composé (C) réagit avec un alcool primaire (F) pour donner l'acide carboxylique (D) et un composé (E) de masse molaire $M = 74\ g.mol^{-1}$.

a- Préciser la fonction chimique de (E) et déterminer sa formule brute.

On donne : $M(C)=12g.mol^{-1}$;$M(H)=1g.mol^{-1}$; $M(O)=16g.mol^{-1}$.

b- Déterminer la formule semi-développée de l'alcool (F) et donner son nom.

c- Ecrire, en formule semi-développée, l'équation de la réaction et préciser le nom de (E).

Physique : Thème : Oscillations mécaniques Forcées –ondes mécaniques

Exercice n°1 :

Un oscillateur est formé d'un ressort **(R)** de constante de raideur $\mathbf{k = 40\ N.m^{-1}}$ et d'un solide **(S)** de masse **m** . Le solide **(S)** est soumis à l'action de forces de frottement visqueux dont la résultante est de la forme $\vec{f} = -h.\vec{v}$ où **h** est une constante positive et à l'action d'une force excitatrice de la forme $\vec{F} = F_{max}\sin(\omega.t).\vec{i}$ exercée à l'aide d'un dispositif approprié .

Ainsi, à tout instant t, l'élongation x de G, sa dérivée première $\frac{dx}{dt}$ et sa dérivée seconde $\frac{d^2x}{dt^2}$

vérifient la relation : $kx + h\frac{dx}{dt} + m\frac{d^2x}{dt^2} = F_{max}\sin(\omega.t)$

dont la solution est $x(t) = X_m \sin(\omega t + \varphi_x)$.

La **figure -6-** représente les variations des valeurs de $x(t)$ et de $F(t)$ au cours du temps.

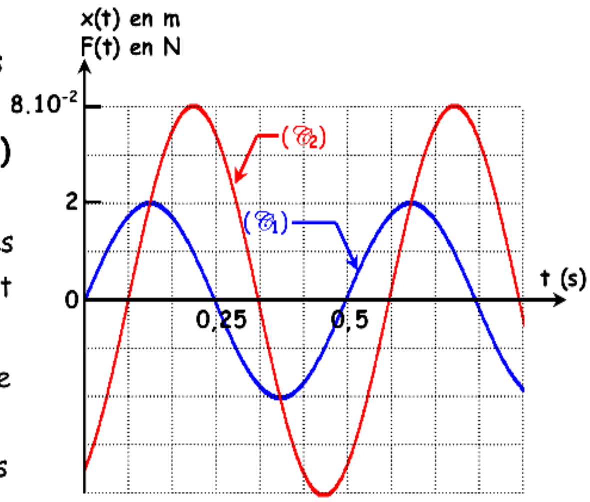


Figure -6-

1°) Montrer, en le justifiant, que la courbe ($\mathscr{C}_2$) correspond à $x(t)$.

2°) En exploitant la **figure -6-**, préciser les expressions de $x(t)$ et de $F(t)$ en indiquant les valeurs de X_m, φ_x, ω et F_m.

3°) a) Faire la construction de Fresnel correspondante en prenant pour échelle : $1cm \leftrightarrow 0,5\ N$.

b) Déduire à partir de cette construction les valeurs de m et de h.

4°) a) A l'aide de la construction de Fresnel, déterminer l'expression de X_m en fonction de F_{max}, h, ω, k et m.

b) Etablir, à l'aide de l'analogie mécanique - électrique que l'on précisera, l'expression de l'amplitude Q_{max} des oscillations électriques forcées. Tracer l'allure des variations de Q_{max} en fonction de la pulsation ω ; on notera, approximativement sur le tracé, la position de la fréquence ω_r correspondant à la résonance de charge par rapport à la pulsation propre ω_0 de l'oscillateur.

Exercice n°2 :

I/- Une lame vibrante est animée d'un mouvement rectiligne sinusoïdal de fréquence N. Elle est munie d'une pointe qui frappe verticalement la surface libre d'une nappe d'eau au repos en un point S.

La source commence à vibrer à l'instant $t = 0\ s$;

On néglige l'amortissement et la réflexion des ondes.

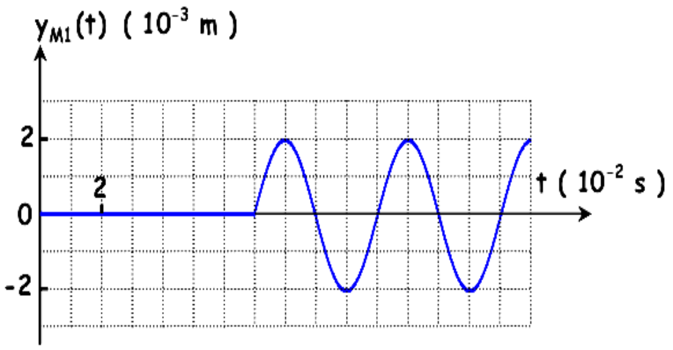
L'analyse du mouvement d'un point M_1 situé à la distance x_1 de S, donne le digramme suivant :

1°) Déterminer à partir du graphe de la figure ci-contre :

a) La fréquence N.

b) L'instant t_1 début du mouvement du point M_1.

c) La distance x_1, sachant que l'onde se propage avec une célérité $V = 0,25\ m.s^{-1}$.



2°) Déduire la valeur de la longueur d'onde λ.

3°) a) Déterminer l'équation horaire du mouvement du point M_1.

b) Déduire l'équation horaire du mouvement de la source **S**.

4°) a) Soit **M** un point appartenant à la surface du liquide et situé à une distance **x** de **S**.

Monter que l'équation horaire du mouvement de **M** lorsqu'il est atteint par l'onde issue de **S** s'écrit : $y_M(t,x) = 2.10^{-3}\sin(50\pi t - 200\pi x)$ (m) pour $t \geq \theta$.

b) Représenter l'aspect d'une coupe fictive de la nappe du liquide par un plan vertical contenant **S** à l'instant de date $t_1 = 0,1$ s.

Le travail demandé sera schématisé sur la **figure - 1 -** de la **page 4/4** « à remplir par le candidat et à remettre avec la copie », conformément à l'échelle indiquée.

c) Placer sur le tracé précédent les points possédant à l'instant t_1 une élongation égale à **- 1 mm** et se déplaçant dans le sens ascendant.

Exercice n°3 :

L'analyse du spectre de l'atome d'hydrogène (**Fig.3**) dont le diagramme des niveaux d'énergie est représenté dans la figure **Fig.4** révèle la présence de raies de longueurs d'onde λ bien déterminées.

1. Préciser, en le justifiant, si le spectre analysé est un spectre :
   - **a)** continu ou bien discontinu,
   - **b)** d'émission ou bien d'absorption.
2. Expliquer le qualificatif « quantifié » attribué à l'énergie d'un atome d'hydrogène.
3. **a)** Préciser, en le justifiant, si l'atome d'hydrogène perd ou bien gagne de l'énergie quand il passe du niveau E_5 au niveau E_2.
   b) Déterminer la longueur d'onde de la radiation émise au cours de cette transition et identifier sa couleur.
4. Déterminer la transition qui amène l'atome d'hydrogène au niveau d'énergie E_2 avec émission d'une lumière bleue.
5. Déterminer l'énergie d'ionisation de l'atome d'hydrogène.

On donne :

- Constante de Planck : $h = 6,62.10^{-34}$ J.s
- Célérité de la lumière : $c = 3.10^{8}$ m.s^{-1}
- 1 eV = $1,6.10^{-19}$ J

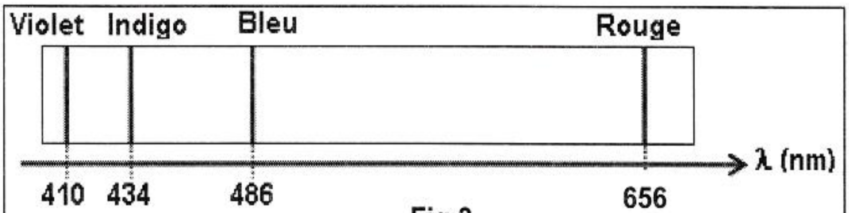


Fig.3

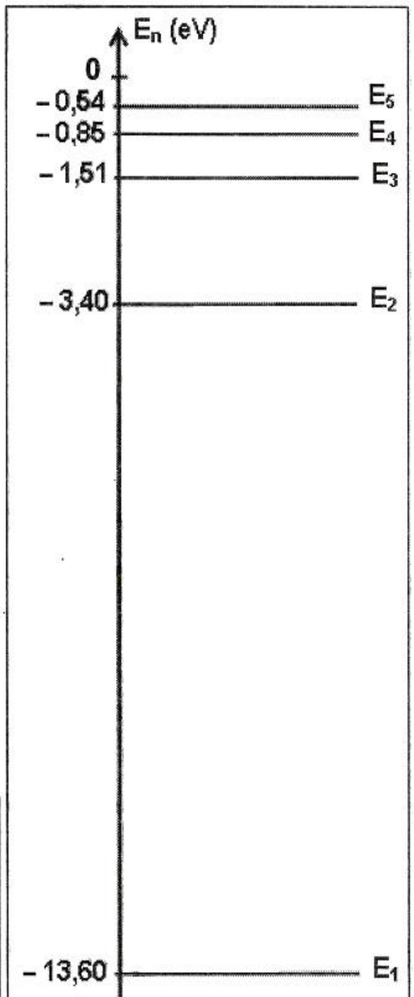
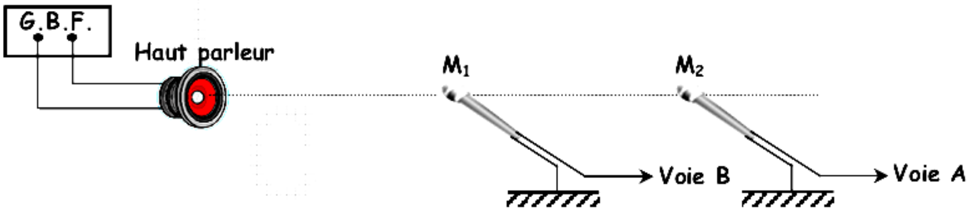


Fig.4

Exercice n°4 :

Deux microphones M_1 et M_2 , distants de **d** , sont placés dans l'axe d'un haut parleur émettant un son sinusoïdal de fréquence **N** comme l'indique la figure ci-dessous :



Les microphones M_1 et M_2 sont connectés respectivement aux voies **B** et **A** réglées sur la même sensibilité verticale . La sensibilité horizontale est : **0,25 ms/div** .

On obtient alors l'oscillogramme représenté sur la **figure - 3 -** de la **page 4/4** .

1°) Identifier la voie correspondant à chaque courbe de l'oscillogramme de la **figure - 3 -** . Justifier votre réponse .

2°) Déterminer la fréquence **N** de l'onde sonore .

3°) a) La distance <u>minimale</u> entre les microphones pour que laquelle les deux courbes sont en phase est d_{min} = **42,5 cm** . Déterminer la longueur d'onde λ de l'onde sonore .

b) Déduire la célérité **V** du son dans l'air .

4°) Sans déplacer le dispositif expérimental précédent , on modifie la fréquence **N** du son émis par le haut parleur . La nouvelle valeur de la fréquence est $N' = \dfrac{N}{2}$.

a) L'air est-il un milieu dispersif pour les ondes sonores ? Justifier .

b) Représenter les courbes observées sur la **figure - 4 -** de la **page 4/4** « à remplir par le candidat et à remettre avec la copie » .

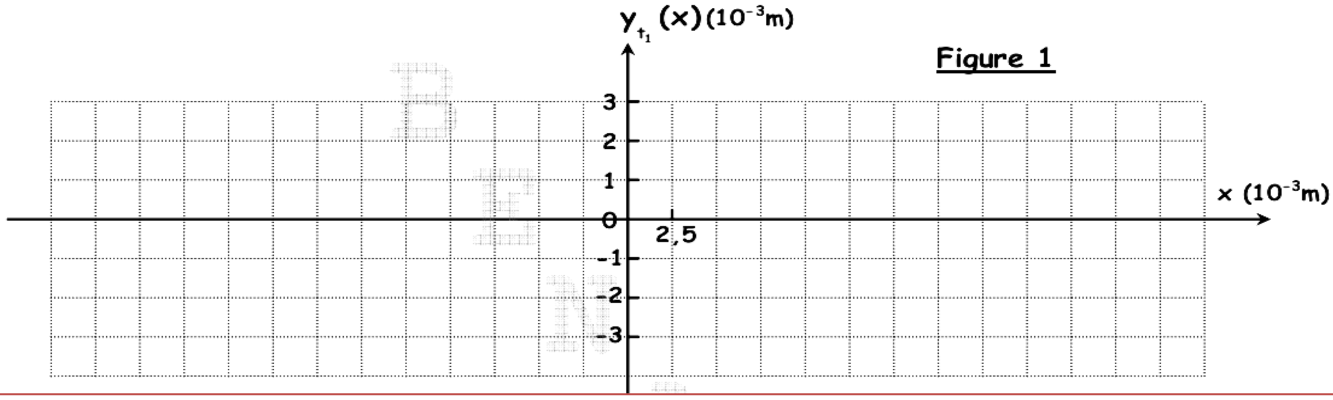


Figure 1

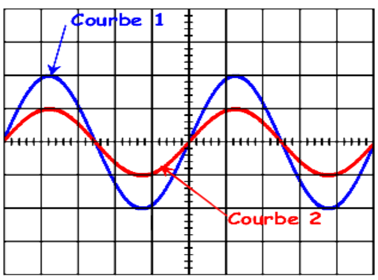


Figure 3

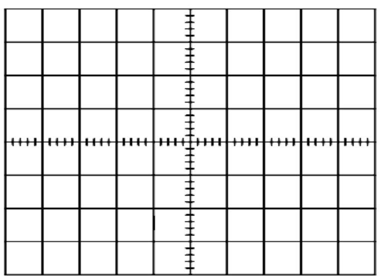


Figure 4