



Devoir maison : Les ondes 2BACPC

Questions de cours : (3pts)

1) Définir : **Ondes mécaniques progressives ; milieu dispersif ; périodicité spatiale** (1 pt)

2) Répondre par vrai ou faux . (1 pt)

A / la lumière est une onde mécanique longitudinale .

B / la vitesse volumique initiale d'une transformation chimique est nulle .

C / au cours d'une réaction d'oxydo-réduction il y a un échange des protons H^+ .

D / lorsqu'une onde change le milieu de propagation sa fréquence varie .

3) Justifier, par analyse dimensionnelle que les expressions suivantes sont bien homogène à une célérité. (1 pt)

A / $\sqrt{\frac{g \cdot \lambda}{2\pi}}$

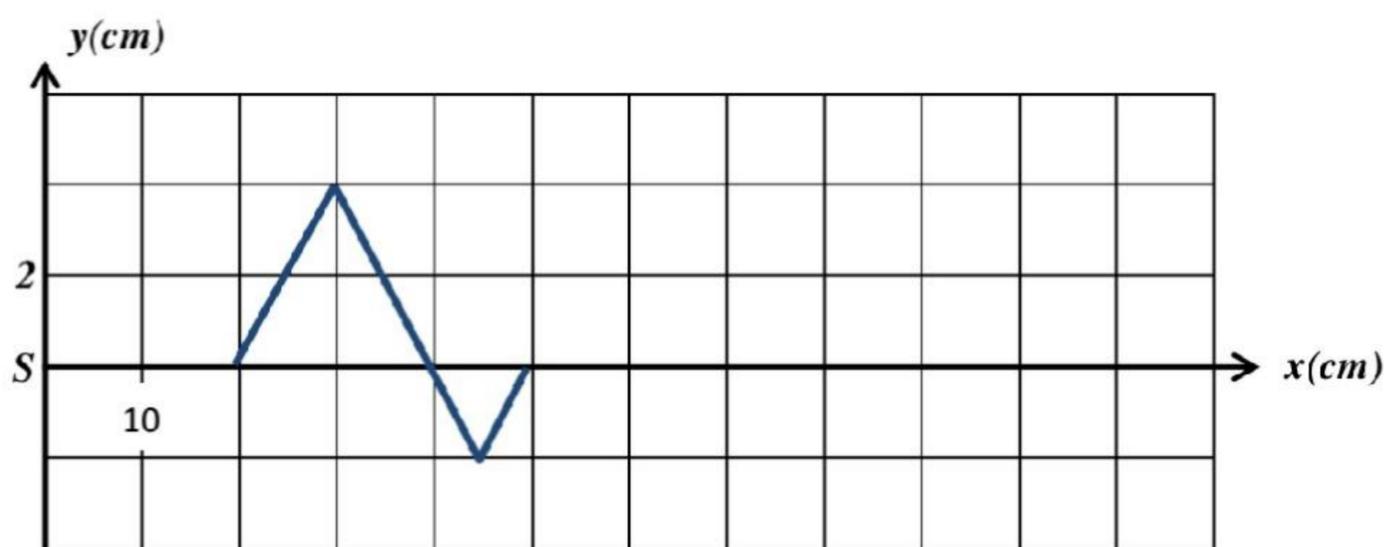
B / $\sqrt{\frac{F}{\mu}}$



Physique 1 : les ondes dans une corde (4,5pts)

On étudie la propagation sans amortissement d'une perturbation le long d'une corde élastique.

- A la date $t_0 = 0s$, le front de l'onde quitte l'extrémité **S** de la corde.
- la figure représente l'aspect de la même corde à un instant $t_1 = 0,1s$.



- 1) Quel est le type de cette onde ? justifier . (0,75pt)
- 2) Calculer la célérité V de cette onde . (0,75pt)
- 3) Quelle est la durée Δt du mouvement de chaque point du milieu de propagation au passage de cette onde? (0,75pt)
- 4) Représenter l'aspect de cette corde à l'instant $t_2 = 0,14 s$. (0,75pt)
- 5) Soit un point **M** situé à la distance **SM=80cm** de la source **S** .
 5-1/ Calculer le retard temporel τ entre le point **M** et la source .Donner l'expression de l'élongation du point **M** en fonction de celle de la source **S** . (0,75pt)
 5-2/ Représenter l'élongation $y_M(t)$ du point **M** . (0,75pt)

Physique 2 : Ondes sonores (5,5pts)

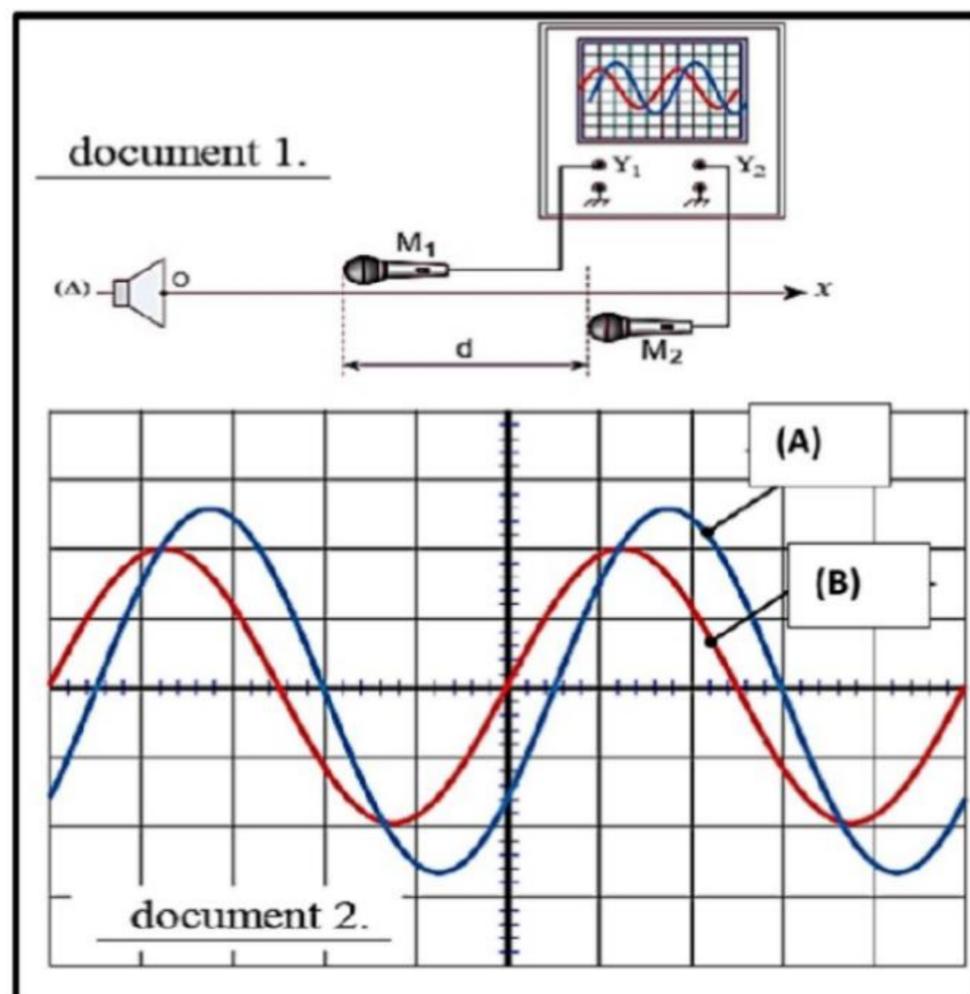
Deux microphones M_1 et M_2 sont placés à proximité de l'axe perpendiculaire à la membrane d'un haut-parleur et passant par son centre **O** (document 1) .Le haut-parleur est branché à un générateur de tension sinusoïdale dont la fréquence est réglable. Les microphones sont branchés aux voies **A** et **B** d'un oscilloscope dont les réglages figurent dans le tableau ci-dessous.



Voie. B	Voie. A	S_h Sensibilité horizontale
2 V/div	1 V/div	0,1ms/div

Le document 2 est une reproduction de l'oscillogramme obtenu.

Donnée : Dans les conditions de l'expérience, la célérité du son dans l'air est $V_{air} = 340 \text{ m/s}$.



- Déterminer la période temporelle T et la fréquence N de l'onde sonore émise par le haut-parleur. cette onde est-elle audible ? justifier . (0,75pt)
- Attribuer les deux courbes A et B aux signaux reçus par chaque microphone. justifier.(0,75pt)
- Calculer la période spatiale λ de cette onde. (0, 75pt)
- Quelle est la distance minimale d_{min} entre les deux microphones qui peut donner l'oscillogramme du document-2 ? justifier. (0,75pt)
- Les courbes (doc-2) sont obtenues pour la 4^{ème} fois lorsqu'on a éloigné le microphone M_2 d'une distance d_1 du microphone M_1 .
 - Déterminer la valeur du retard Δt entre les deux microphones. (0,75pt)
 - En déduire la distance d_1 séparant les deux microphones. (0, 75pt)
 - Pour que les deux courbes deviennent en phase, qu'elle est la distance minimale d_0 avec laquelle on doit éloigner le microphone M_2 de M_1 . (0,75pt)
- On fixe la distance entre les deux microphones sur la valeur $d=30\text{cm}$ et on fait varier la fréquence du GBF entre deux valeurs $N_{min}=2,5\text{KHz}$ et $N_{max}=4,5\text{KHz}$. Trouver les valeurs des fréquences qui donnent les deux oscillogrammes en phase . (1pt)