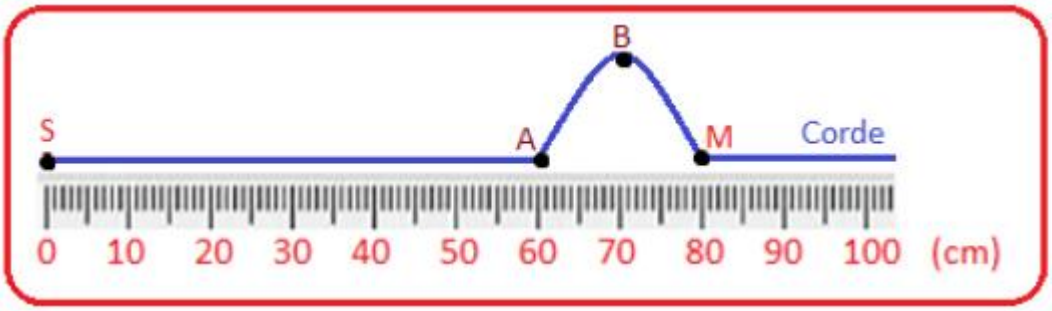
Exercices de physique
Deuxième Bac
Sciences Physique

Les ondes mécaniques Progressives

Exercice :1

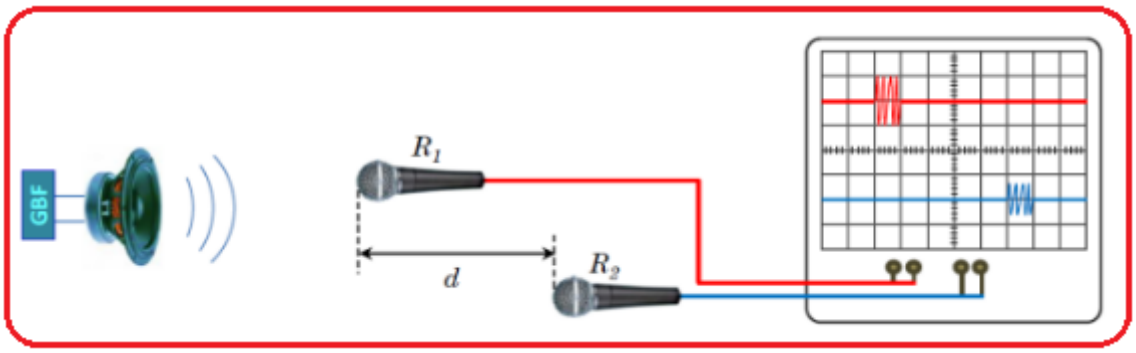
La figure ci-dessous représente la propagation d'une onde le long d'une corde avec une Célérité (vitesse) $v = 5{,}0m.s^{-1}$.



1- Cette onde est-elle longitudinale ou transversale ? Justifier.
2- Qu'appelle -ton le point M de l'onde
3- Déterminer la valeur du retard τ du point A par rapport à la source de l'onde S ?
4- La photo de la corde ci-contre a été prise à une date choisie comme origine du temps $(t_0 = 0)$. A quelle distance d_1 de la source S se trouvera le point M de l'onde à la date :$t_1 = 0{,}5s$?
5- Déterminer, à l'instant t, les points qui se dirigeront vers le bas ainsi que ceux se dirigeront vers le haut.
6- Déterminer parmi les propositions suivantes la relation entre l'élongation du point A et celle de la source S.
a- $y_A = y_s(t + 12)$ b- $y_A = y_S(t - 12)$ c- $y_A = y_S(t + 0{,}12)$ d- $y_A = y_S(t - 0{,}12)$

Exercice :2

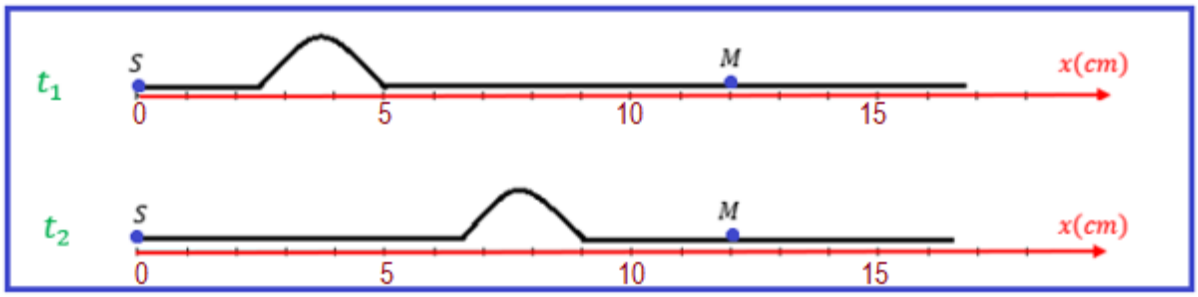
Pour mesurer v_{air} la célérité de propagation des ondes sonores dans l'air on réalise le montage expérimental représentant ci-dessous, la distance entre les deux microphones R_1 et R_2 est $d = 1{,}7$. La courbe ci-dessous représente la variation de la tension aux bornes de chaque microphone.
Donnée :
La sensibilité horizontale : $1ms/div$; température d'air 25°C ; célérité de la propagation du son dans l'eau $v_{eau} = 1500m.s^{-1}$



1- Est-ce que le son est une onde longitudinale ou transversale? Justifier votre réponse.
2- Déterminer la valeur du τ le retard temporel entre les microphones R_1 et R_2.
3- Déduire la valeur v_{air} célérité de la propagation des ondes sonores dans l'air.
4- Déterminer la valeur du retard temporelτ'quand on déplace le microphone vers la droite à partir de sa position initiale de $L = 51m$.
5- Comparer v_{air} et v_{eau} . Que peut-t-on déduire.

Exercice :3

Une onde se propage le long d'une corde à partir de la source S à l'instant $t = 0$.La figure ci-dessus représente l'aspect de la corde aux instants :$t_1 = 4s$ et $t_2 = 7{,}2s$.



1- Cette onde est-elle longitudinale ou transversale ?

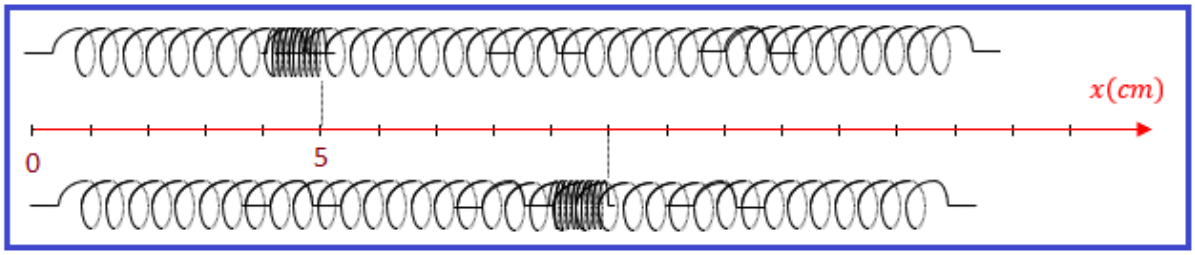
2- Déterminer v la vitesse de propagation de l'onde.

3- Calculer $\tau_{M/S}$ le retard temporel du point M par rapport à S

4- Représenter l'aspect de la corde à l'instant $t_3 = 10s$

Exercice :4

La figure si dessus représente l'aspect d'une onde qui se propage le long d'un ressort aux instants $t_1 = t$ et $t_2 = t + 3ms$.



1- Cette onde est-elle longitudinale ou transversale ?

2- Déterminer v la vitesse de propagation de l'onde.

3- Représenter l'aspect du ressort à l'instant $t_2 = t + 7ms$

Exercices :5

Un télémètre est constitué de :

- (E) : Emetteur de son .
- (R) : Récepteur de son distant d'un obstacle d'une distance $d = 170m$

On relie (E) et (R) aux bornes d'un oscilloscope de sensibilité horizontale $S_H = 200ms/_{div}$ et on obtient la figure ci-contre.

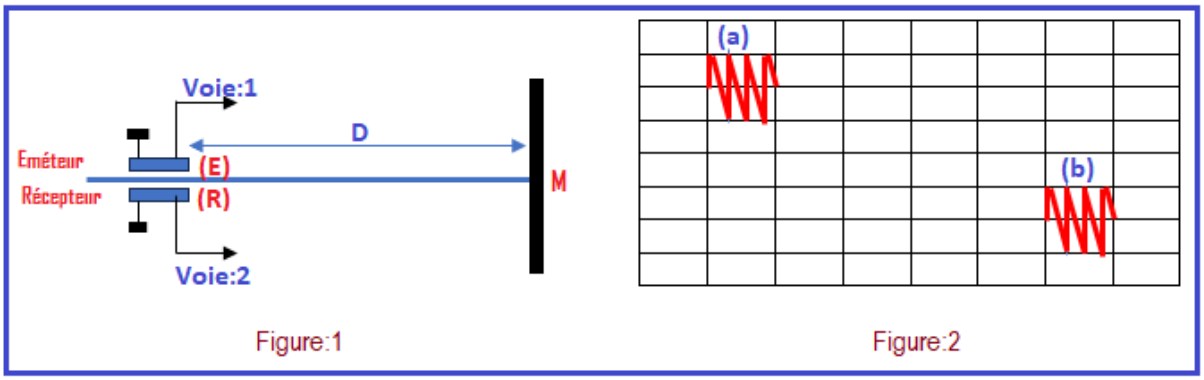


Figure:1 Figure:2

1- Que représente les signaux (a) et (b).

2- Déterminer le temps entre l'émission et la réception du son.

3- En déduire la vitesse de propagation du son dans l'air.

Exercices :6

Un jour orageux, Ahmed a vu l'éclair $3s$ avant d'entendre le bruit du tonnerre.
Expliquer le retard de l'écoute du tonnerre.

1- Exprimer ce retard τ en fonction de la distance D entre Ahmed et le tonnerre, v et c.

2- En déduire la distance entre Ahmed et le tonnerre.

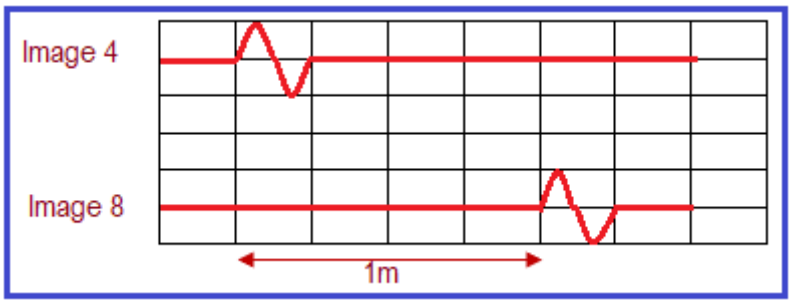
Données :

- Vitesse du son dans l'air : $v = 340m.s^{-1}$
- Vitesse de la lumière : $c = 3.10^8 m.s^{-1}$

Exercices :7

On crée une déformation à l'une des extrémités d'une corde de masse linéique $\mu = 26g.m^{-1}$et on enregistre à l'aide d'un caméscope (réglé sur une fréquence de 25 images par seconde) les positions de la déformation (figure ci-dessous). On utilise une règle de longueur $1m$ pour l'échelle de mesure.

(On donne l'expression de la vitesse de propagation : $v = \sqrt{\frac{T}{\mu}}$)



1- Le retard temporel entre les deux positions est :

□ $\tau = 0{,}1s$ □ $\tau = 140ms$ □ $\tau = 160ms$ □ $\tau = 0{,}32s$

2- La vitesse de propagation de la déformation est :

□ $v = 6{,}25m.s^{-1}$ □ $v = 10m.s^{-1}$ □ $v = 13{,}5m.s^{-1}$ □ $v = 0{,}3m.s^{-1}$

3- La tension de la corde est :

□ $T = 0{,}1N$ □ $T = 1N$ □ $T = 10N$ □ $T = 100N$

Professeur Abdeljalil CHAKIR - RihabPC - RihabPC