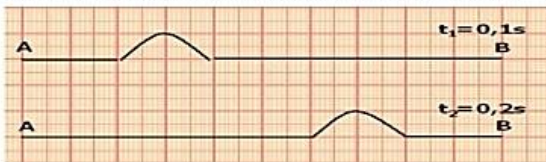


**Exercice 1 :**

La figure ci-dessous représente la propagation d'une onde le long d'une corde élastique (AB), sa longueur  $AB=10m$  à deux instants  $t_1 = 0,1s$  et  $t_2 = 0,2s$ .

- 1) Est ce que la perturbation conserve sa forme lors de la propagation ?
- 2) Cette onde est-elle longitudinale ou transversale ? Justifier.
- 3) Calculer  $V$  la célérité de la propagation de l'onde le long de la corde.
- 4) Déterminer la durée  $\Delta t$  de la perturbation d'un point de la corde.
- 5) Dessiner l'aspect de la corde à l'instant  $t_3 = 0,6s$

**Exercice 2 :**

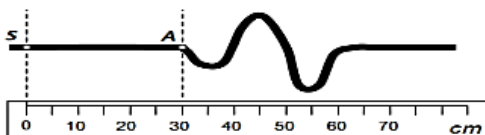
Une perturbation se propage le long d'une corde élastique avec une vitesse  $V = 3 m \cdot s^{-1}$ , La figure ci-dessous représente l'aspect de la corde à l'instant  $t=0s$ .

- 1) Quelle est la nature de l'onde ?
- 2) Quelle est sa dimension ?
- 3) Dessiner l'aspect de la corde à l'instant  $t_1 = t_0 + 0,5s$  et  $t_2 = t_0 + 1,5s$ .
- 4) Quelle est la durée du mouvement d'un point de la corde lors du passage de l'onde ?

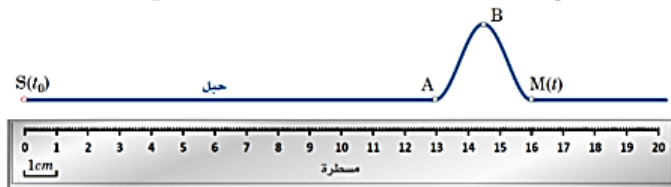
**Exercice 3 :**

Une perturbation se propage de gauche à droite le long d'une corde avec une célérité  $V = 5,0 m \cdot s^{-1}$ .

- 1) Cette onde est-elle longitudinale ou transversale ? Justifier.
- 2) Déterminer la valeur du retard  $\tau$  du point A par rapport à la source de l'onde S ?
- 3) La photo de la corde ci-contre a été prise à une date choisie comme origine du temps ( $t_0 = 0$ ). A quelle distance de la source S se trouvera le maximum d'amplitude de l'onde à la date  $t_1 = 0,20 s$  ? Quelle est la longueur de la perturbation ? Quelle est sa durée ?

**Exercice 4 :**

La figure ci-dessous représente la propagation d'une onde le long d'une corde. Elle représente l'aspect de la corde à l'instant  $t = 40ms$ . Sachant que la déformation commence à partir d'une source à l'instant  $t_0 = 0$



- 1) Définir une onde mécanique progressive.
- 2) Quelle est la nature de l'onde ? quelle est sa dimension ?
- 3) Déterminer à l'instant  $t$  les points qui se dirigeront vers le bas ainsi que ceux se dirigeront vers le haut.
- 4) Calculer  $V$  la célérité de la propagation de l'onde le long de la corde.
- 5) A quel instant s'arrête le point M ( position du début de la propagation ).
- 6) Représenter graphiquement l'aspect de la corde à l'instant  $t' = 10ms$ .
- 7) Déterminer parmi les propositions suivantes la / les relation (s) entre l'élongation du point M et celle de la source S.

<input type="radio"/> $y_S(t) = y_M(t + 0,04)$	<input type="radio"/> $y_S(t) = y_M(t - 0,04)$
<input type="radio"/> $y_M(t) = y_S(t + 0,04)$	<input type="radio"/> $y_M(t) = y_S(t - 0,04)$

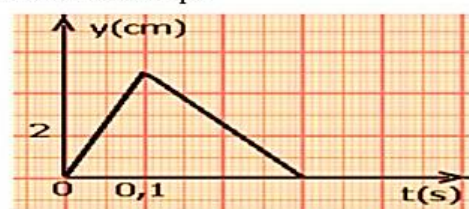
**Exercice 5 :**

Une perturbation se propage, à partir de la source S, le long d'une corde élastique avec une célérité  $V = 10m \cdot s^{-1}$ .

Le schéma ci-dessous représente la variation de l'élongation de la source en fonction du temps.

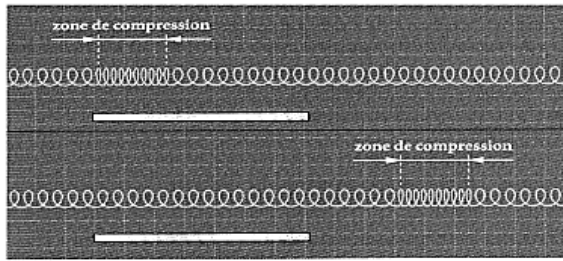
On considère un point M de la corde situé à  $4m$  de la source.

- 1) Déterminer la durée de la perturbation.
- 2) Calculer le retard du point M par rapport au point S.
- 3) Représenter la variation de l'équation du point M en fonction du temps.



### Exercice 6 :

La figure ci-dessous représente la propagation d'une onde le long d'un ressort à deux instants  $t$  et  $t + 3ms$ .



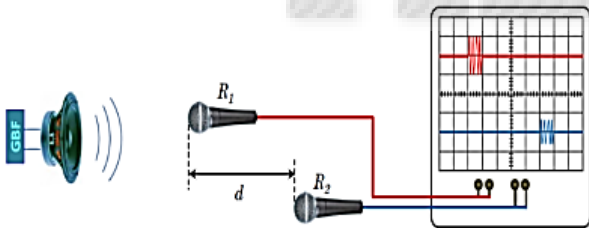
- 1) Est ce que la perturbation conserve sa forme lors de la propagation ?
- 2) Cette onde est-elle longitudinale ou transversale ? Justifier.
- 3) Calculer  $V$  la célérité de la propagation de l'onde le long du ressort.
- 5) Dessiner l'aspect de la corde à l'instant  $t + 7ms$

### Exercice 7 :

Pour mesurer la 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  $d = 1,70m$ . La courbe ci-dessous représente la variation de la tension aux bornes de chaque microphone.

**Donnée :** la sensibilité horizontale :  $1 ms/div$  ;  
température d'air  $25^\circ$  ; 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.
- 2) Déterminer la valeur du 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 temporel  $\tau'$  quand on déplace le microphone vers la droite à partir de sa position initiale de  $L = 51cm$ .
- 5) Comparer  $V_{air}$  et  $V_{eau}$ . Que peut-on déduire.



Soutien scolaire  
\*Pr. Alaeddine ABIDA\*  
Physique Chimie  
0696307274

### Exercice 8:

La relation  $V = \sqrt{\frac{T}{\mu}}$  donne la vitesse de propagation d'un

signal transversal le long d'une corde tendue, dont  $T$  est la tension de la corde et  $\mu$  sa masse linéaire.

- 1) Calculer la vitesse de propagation d'un signal le long d'une corde de longueur  $L = 10m$  et de masse  $m = 1kg$  si sa tension est  $T = 2,5N$ .
- 2) Quelle est la durée que met le signal pour parcourir la corde toute entière.
- 3) Comment cette vitesse change si nous utilisons la même corde, attachée avec une force de 4 fois la force précédente.
- 4) On tendons la corde par une masse marquée. Calculer  $V$  la célérité de la propagation de l'onde le long de la corde.

Nous considérons que les dimensions de la poulie sont négligées et  $g = 10 N/kg$

