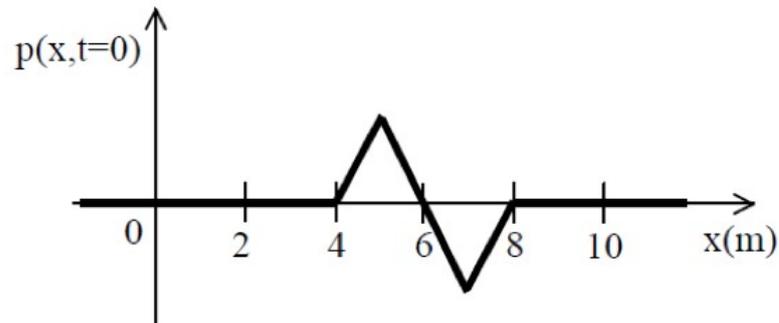


Exercices supplémentaires

Exercice n°1 : propagation d'une onde

On considère l'onde $p(x, t = 0)$ représentée ci-contre se propageant à la célérité $v = 2 \text{ m.s}^{-1}$ dans le sens des x croissants.

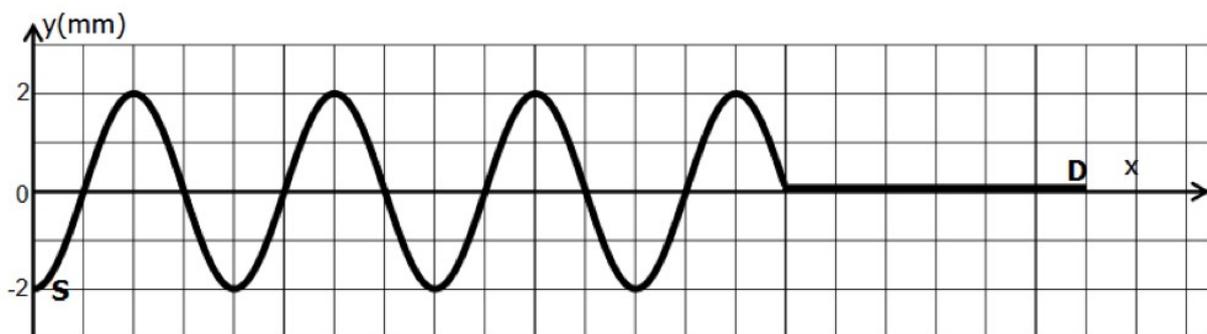
1. Représenter l'onde à la date $t = 1 \text{ s}$.
2. Un récepteur est placé à l'abscisse $x = 10 \text{ m}$. tracer l'évolution temporelle du signal reçu par ce récepteur.



Exercice n°2: onde le long d'une corde

Une corde élastique de longueur $L = 2.10 \text{ m}$ est tendue horizontalement entre un point source S d'un vibreur et un dispositif qui empêche la réflexion des ondes incidentes. A l'origine des dates ($t = 0$), le mouvement de S commence avec une fréquence $f = 100 \text{ Hz}$. Une onde progressive sinusoïdale et transversale prend naissance le long de la corde.

La figure suivante représente l'aspect de la corde à une date t_1 .



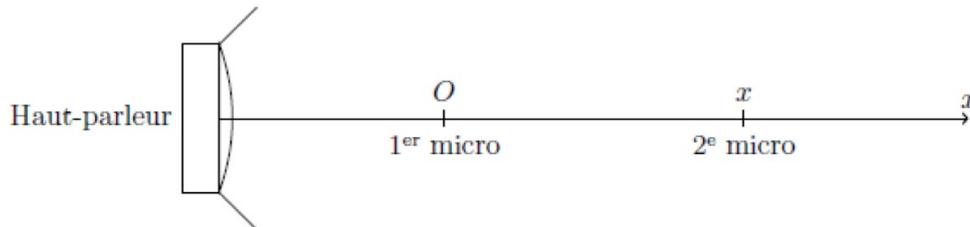
1. Calculer la période de l'onde émise.
2. Dédire de la courbe l'expression de t_1 en fonction de la période temporelle T de l'onde. Calculer t_1 .
3. Mesurer la longueur d'onde λ .
4. Calculer la célérité v de l'onde le long de cette corde.
5. Soit A , un point de la corde situé à une abscisse $x_A = 50 \text{ cm}$ de S . Représenter, sur le même graphe, les évolutions temporelles $y_S(t)$ et $y_A(t)$ des point S et A .

Exercice n°3 : détermination de la célérité d'une onde à partir d'oscillogrammes

On considère un haut-parleur alimenté par un générateur basse fréquence (GBF) placé de manière à engendrer une onde acoustique sinusoïdale se propageant suivant l'axe (Ox).

Un premier microphone est placé à proximité du haut-parleur en un point O choisi comme origine de l'axe et est relié sur la voie 1 d'un oscilloscope.

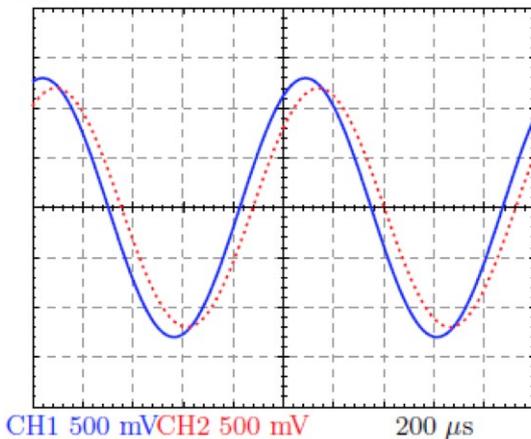
Un second microphone est mobile le long de l'axe (Ox) et la tension qu'il délivre est envoyé sur la voie 2 de l'oscilloscope.



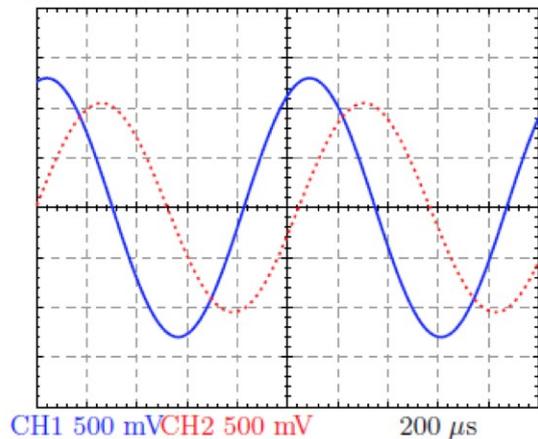
Le deuxième microphone est progressivement déplacé suivant l'axe (Ox), et on enregistre pour différentes positions ($x = x_1$, $x = x_2$, $x = x_3 = 17,7\text{cm}$ et $x = x_4$) les oscillogrammes correspondants.

1. Déterminer la période de l'onde.
2. Quelle est sa longueur d'onde ?
3. En déduire la vitesse de propagation c de l'onde sonore.
4. Déterminer les abscisses x_1 , x_2 et x_4 .

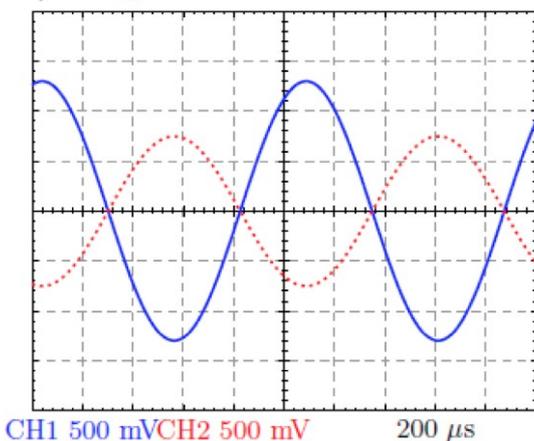
a) $x = x_1$



b) $x = x_2$



c) $x = x_3$



d) $x = x_4$

