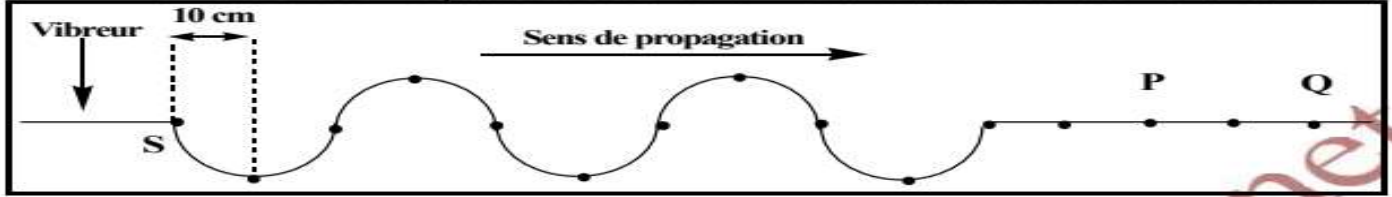


EX1

On considère l'aspect d'une corde à l'instant t_1 avec une échelle réelle.

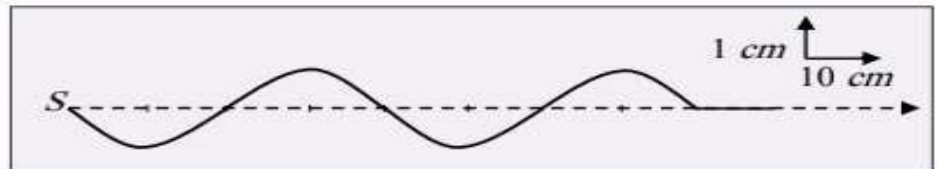


A l'instant $t = 0$, la source S commence à vibrer avec une fréquence $N = 100$ Hz.

- 1- Calculer la vitesse de l'onde.
- 2- Trouver la valeur de t_1 .
- 3- Décrire le mouvement de la source S à partir de l'instant $t = 0$.
- 4- Trouver toutes les fréquences N_e du stroboscope qui nous permet de visualiser la périodicité spatiale sachant que $N_e > 15$ Hz.
- 5- Comparer le mouvement des deux points P et Q par rapport à la source S .
- 6- Représenter, dans le même graphe, les amplitudes des points S et Q .

EX2

Une lame métallique effectue des vibrations sinusoïdales qui se propagent le long d'une corde élastique, à partir de l'extrémité gauche notée S .



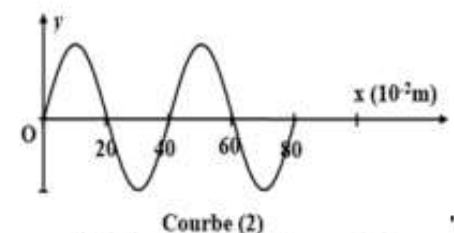
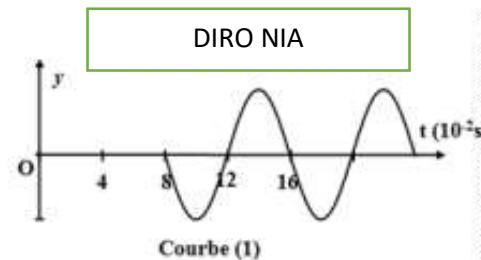
La figure ci-contre représente l'aspect de la corde à l'instant $t = 0,08$ s

- 1- L'onde est-elle transversale ou longitudinale? Justifier votre réponse.
- 2- Calculer la célérité de l'onde. (on considère que la source commence à vibrer à l'instant $t = 0$ s)
- 3- Déterminer la longueur d'onde, déduire la fréquence de la source
- 4- Dans quel sens, la source a-t-elle vibré à l'instant $t = 0$ s? Justifier votre réponse.
- 5- Considérons deux points de la corde M et N tels que $SM = 30$ cm et $SN = 70$ cm .
 - 5-1 Les deux points M et N vibrent-ils en phase ou en opposition de phase?
 - 5-2 Calculer le retard de chaque point par rapport à la source.
- 6- Représenter l'aspect de la corde à l'instant $t' = 0,1$ s .

EX3

I AM THE BEST

Une lame vibrante en mouvement sinusoïdale de fréquence N , fixée à l'extrémité S d'une corde élastique SA très longue et tendue horizontalement, génère le long de celle-ci une onde progressive périodique non amortie de célérité V . Un dispositif approprié, placé en A , empêche toute réflexion des ondes. Le mouvement de S débute à l'instant $t = 0$. Les courbes (1) et (2) de la figure ci-contre représentent l'élongation d'un point M de la corde, situé à la distance d de S , et l'aspect de la corde à un instant t_1 .



- 1- Quelle la nature de l'onde propagée le long de la corde? Justifier. (0,5pt)
- 2- Identifier, en justifiant, la courbe représentant l'élongation du point M . (0,5pt)
- 3- Par exploitation des courbes précédentes, déterminer :
 - 3-1 la longueur d'onde λ , la fréquence N et la célérité de l'onde V . (1pt)
 - 3-2 le retard temporel τ du point M par rapport à la source S de l'onde et déduire la distance d (1pt)
 - 3-3 l'instant t_1 de l'aspect de la corde. (0,5pt)
- 4- Représenter $Y_s(t)$ l'élongation du point S (0,5pt)
- 5- On donne la relation qui lie la célérité V de l'onde, la tension F de la corde et sa masse linéique μ (quotient de la masse sur la longueur) : $V = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$. On double la tension F de la corde ($F' = 2F$) sans modifier la fréquence N .
Montrer que $\lambda' = \sqrt{2} \lambda$ et calculer sa valeur. (1pt)