

But de la manipulation

Vérifier des conditions d'obtention d'ondes stationnaires sur une corde tendue.

Travail à effectuer

Attention : ouvrir le circuit électrique entre chaque mesure

I. Influence de la longueur de la corde.

Alimenter l'électroaimant sous une tension de 12 V X50 Hz . Accrocher une masse de 200 g

1) Observation de trois fuseaux

Régler $L = L_3$ (entre 66 et 70 cm)pour obtenir trois fuseaux.

Mesurer L_3

Appeler le Professeur. Appel n°1

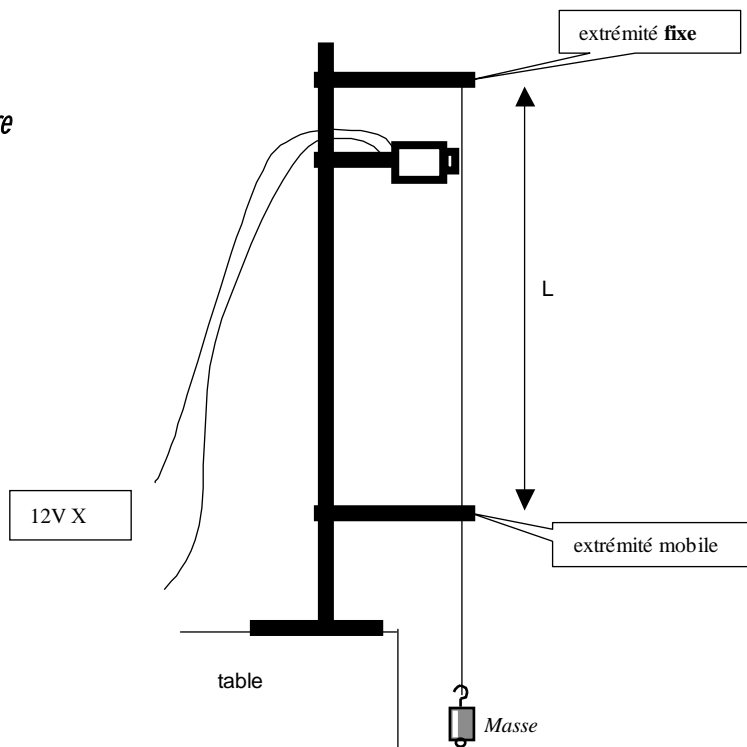
2) Modifier la distance L pour obtenir deux fuseaux.

Mesurer la longueur L_2 entre les deux extrémités de la corde. En déduire la longueur d'un fuseau

3) Modifier la distance L pour obtenir un fuseau.

Mesurer la longueur L_1 entre les deux extrémités de la corde.

4) Que peut-on conclure de ces mesures quant à la longueur de la corde pour obtenir des fuseaux ?



II. Influence de la tension de la corde sur la longueur d'un fuseau

Le but de l'étude est de mesurer la longueur l d'un fuseau en fonction de la valeur de la tension F à laquelle est soumise la corde ; la tension est obtenue par l'action du poids de masses marquées : $F = P = m.g$ avec $g = 10 \text{ N/kg}$.

Pour chacune des masses utilisées, on modifiera la position de l'extrémité mobile pour obtenir un ou plusieurs fuseaux.

1) Compléter le tableau de mesures et de calculs, soit manuellement, soit dans un tableur-grapheur.

Appeler le Professeur. Appel n°2

2) Construire le graphe de $l = f(\sqrt{F})$, soit manuellement, soit dans un tableur grapheur.

3) Conclusion ? On admettra que l , longueur d'un fuseau, est déterminée à 0,5 cm près

III. Retrouvons la fréquence des impulsions dues à l'excitateur

La longueur l d'un fuseau peut-être calculée à partir de la relation : $l = \frac{1}{2N} \sqrt{\frac{F}{\mu}}$

avec N fréquence de l'excitateur exprimée en Hz ; F tension de la corde exprimée en N et μ , masse linéique de la corde (masse par unité de longueur) exprimée en $\text{kg} \cdot \text{m}^{-1}$.

1) Déterminer la masse linéique de la corde : on utilisera la corde la corde identique à celle du montage disponible sur la table. On dispose d'un régllet pour mesurer la longueur L et d'une balance au cg pour déterminer la longueur et la masse du fragment de corde.

Appeler le Professeur. Appel n°3

2) En utilisant la valeur de l correspondant à la tension exercée par la masse marquée de 800g, calculer la valeur de la fréquence N des impulsions dues à l'électroaimant.

3) Vérifier à l'aide du stroboscope le résultat précédent.

Appeler le Professeur. Appel n°4

4) Le courant traversant l'électroaimant est un courant alternatif sinusoïdal de fréquence 50 Hz.

La corde est constituée d'un acier susceptible d'être attiré par un aimant.

Donner une explication quant à la valeur de N trouvée précédemment.

DOCUMENT À COMPLÉTER

- I.**
- 1) $L_3 = \dots\dots\dots\text{cm}$
 - 2) $L_2 = \dots\dots\dots\text{cm}$
 - 3) $L_1 = \dots\dots\dots\text{cm}$
 - 4) $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$

II. 1)

m en g	200	300	400	500	600	700	800
l en m							
F en N							
\sqrt{F}							

- 2) Voir feuille de papier millimétré
- 3) $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$

- III.**
- 1) $m = \dots\dots\dots\text{kg}$ $L = \dots\dots\dots\text{m}$ $\mu = \dots\dots\dots\text{kg/m}$
 - 2) $N_{\text{calcul}} = \dots\dots\dots\text{Hz}$
 - 3) $N_{\text{stroboscope}} = \dots\dots\dots\text{Hz}$
 - 4) $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$

Ondes stationnaires sur une corde. Dispositif expérimental

