

6.1.1 Corde-Exercice 8

Une corde de Melde est excitée à la fréquence de 100 Hz et elle vibre en un seul fuseau lorsque sa longueur est 1 mètre et sa tension $T = 50$ N.

a-Calculer la masse linéique μ de la corde.

b-Sans changer la tension, quelle longueur peut-on lui donner pour entrer en résonance ?

c-La corde ayant 1 mètre de longueur, pour quelles valeurs de la tension entre-t-elle en résonance ? Préciser l'aspect de la corde pour chacune de ces valeurs de T.

a-Vibration en un seul fuseau \Rightarrow mode $n = 1 \Rightarrow L = \frac{\lambda_1}{2} = \frac{c}{2v_1} = \frac{1}{2v_1} \sqrt{\frac{T}{\mu}} \Rightarrow \mu = \frac{T}{4L^2v_1^2}$

A.N : $\mu = 1,25 \cdot 10^{-3} \text{ kg.m}^{-1}$

b-On garde la même tension donc la même valeur de c. On garde aussi la même fréquence.

Donc la longueur d'onde reste celle de la question a- : $\lambda = \lambda_1 = 2$ m

On veut : $L = n \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \boxed{L = n \text{ mètres}}$

c- $L = n \frac{\lambda}{2} = n \frac{c}{2v} = \frac{n}{2v} \sqrt{\frac{T}{\mu}} \Rightarrow T = \frac{4v^2 L^2 \mu}{n^2}$ A.N : $\boxed{T = \frac{50}{n^2} \text{ N}}$
