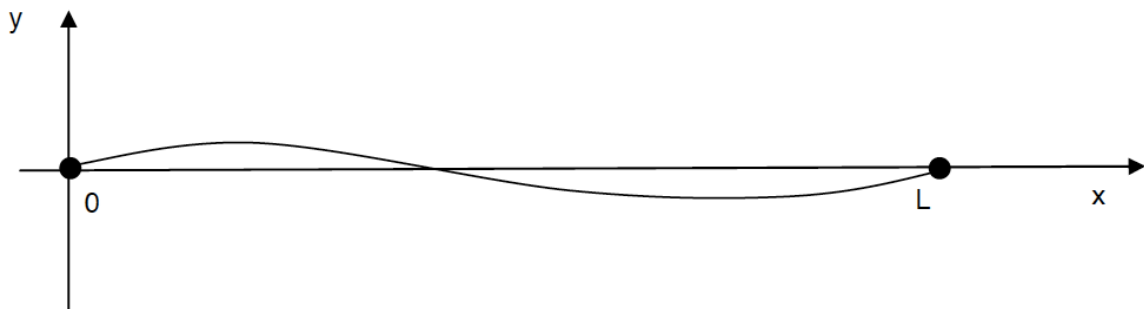




Licence Mécanique
Parcours MSM
PROJET 5

Etude de la vibration d'une corde de Piano

On considère une corde élastique souple soumise à une tension T et de masse linéique m , de longueur L . Cette corde est fixée en $x = 0$ et $x = L$ et est frappée par le marteau à $t=0$.



On vérifiera tout d'abord que, en l'absence d'effet dissipatif, l'ordonnée $y(x,t)$ de la corde en l'abscisse x et au temps t est solution de l'EDP suivante :

$$\frac{\partial^2}{\partial t^2} y - c_0^2 \frac{\partial^2}{\partial x^2} y = 0$$

où $c_0 = \sqrt{\frac{T_0}{\mu}}$ est une vitesse de propagation des déformations de la corde.

Déterminer la solution théorique du problème et discuter l'effet des différentes grandeurs physiques caractérisant le problème. Que devient cette solution en présence de dissipation ?

Reproduire numériquement les résultats obtenus analytiquement. Reproduire un Do de piano.

On considère une corde de piano en acier de masse linéaire $72 \cdot 10^{-3} \text{kg/m}$. La tension recommandée est de $12 \cdot 10^3 \text{N}$

