

Problema 2

Se tiene una cuerda de largo L y densidad μ sometida a una tensión T_0 , con ambos extremos fijos.

- Hallar las frecuencias propias y los modos normales del sistema. Escribir la forma más general posible la elongación de la cuerda $\psi(x, t)$.
- Determinar las longitudes de onda permitidas y esquematizar los primeros cuatro modos normales de oscilación.
- Sin hacer muchas cuentas, concluya que si $\psi(x, 0)$ es simétrica con respecto a $x = L/2$, sólo algunos modos normales contribuyen al movimiento. ¿cuáles son dichos modos?
- En el instante $t = 0$ se deforma la cuerda de manera tal de formar un arco de seno entre $L/3$ y $2L/3$, y se la suelta del reposo. Dicha condición inicial se esquematiza la Figura 1. Halle $\psi(x, t)$. Justifique claramente el resultado obtenido.



Figura 1: Condición inicial dada para $\psi(x, 0)$