

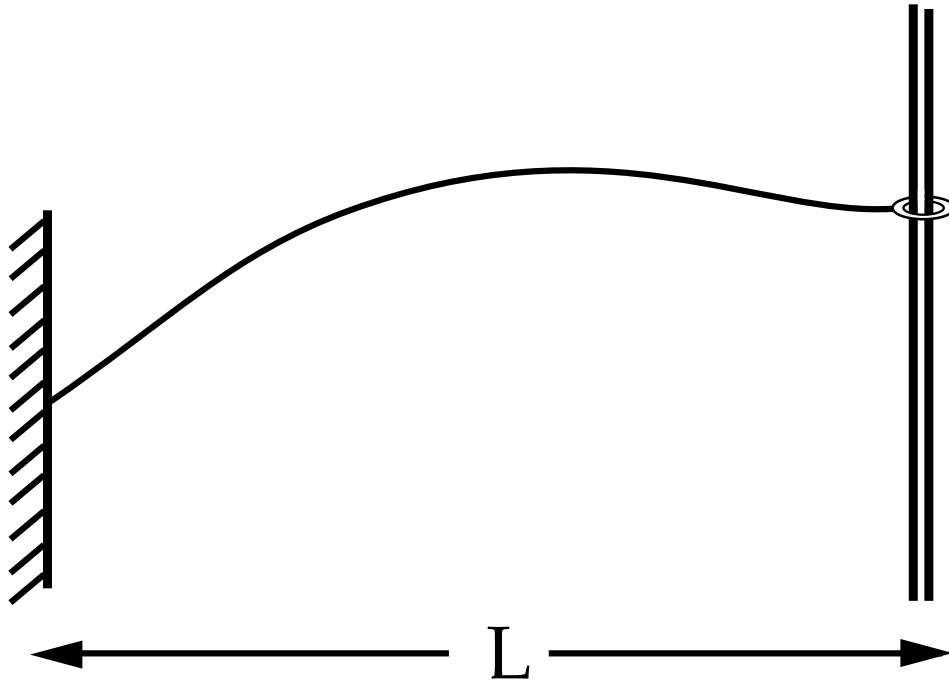
## Sistemas Dinámicos

Ejercicio 4: **Tiempo:** 1 hora

Prof: René Rojas C.

Aux: Sergio Godoy y Sebastián Díaz

**Problema** Considere una cuerda de largo  $L$ , densidad lineal  $\sigma$  y tensión  $\tau$ . Esta cuerda tiene un extremo fijo a una pared y el otro extremo está unido a un aro que puede moverse libremente por una barra (como muestra la figura) [1]



- a) Encuentre las frecuencias propias.
- b) Grafique los cuatro primeros modos normales.
- c) Dada la condición inicial.

$$\begin{aligned} y(x, 0) &= \alpha x \\ \frac{\partial y(x, 0)}{\partial t} &= 0 \end{aligned}$$

encuentre la solución general.

---

[1] Hint: Las condiciones de borde sobre los extremos son:  $y(0, t) = 0$ ;  $\frac{\partial y(L, t)}{\partial x} = 0$ .