

Auxiliar 5 - Más ondas

Profesor: Claudio Arenas A.
Auxiliares: Víctor Fernández G.
Lucciano Letelier C.

01 de Septiembre, 2023

P1. Considere una cuerda de largo L , tensión T y densidad lineal μ que tiene sus bordes libres.

- (a) Exprese las condiciones de borde para la cuerda.
- (b) Demuestre que los modos normales de oscilación $y_n(x, t)$ vienen dadas por:

$$y_n(x, t) = B_n \cos\left(\frac{n\pi x}{L}\right) \cos(n\omega_0 t)$$

donde:

$$\omega_0 = \frac{\pi}{L} \sqrt{\frac{T}{\mu}}$$

para $n = 1, 2, 3, \dots$

- (c) Dibuje los 3 primeros nodos normales de oscilación.

P2. Una cuerda de masa m y largo L sostiene un bloque de masa M , como se indica en la figura. La distancia entre el extremo fijo y la polea es l . El bloque oscila libre de roce hasta un ángulo máximo θ_0 . Determine, para un pulso que viaja a través de la cuerda horizontal, el tiempo de viaje del pulso cuando el péndulo pasa por la parte mas baja y cuando esta en el ángulo máximo. Compare los resultados e indique en cual condición el pulso tarda menos tiempo.

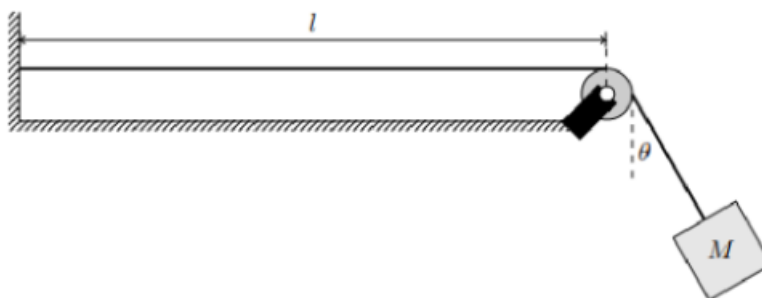


Figure 1: onda en una cuerda acoplada a un pendulo