

Auxiliar 3

Ondas en cuerdas: velocidad, reflexión y transmisión

Profesor: Diego Mardones

Auxiliares: Cristóbal Cárcamo, Danilo Sepúlveda

Ayudantes: Valentina Suárez

P1.- (Massmann 14.21) Tres segmentos de cuerda de densidad lineal μ están atados tal como se muestra en la figura. Suponga que se conocen las distancias L_1 y L_2 y el ángulo α . Un pulso que parte de A tarda un tiempo T_B para llegar a B y un tiempo T_C para llegar a C. Encuentre la longitud de la cuerda L_3 . Encuentre la tensión de la cuerda L_1 .

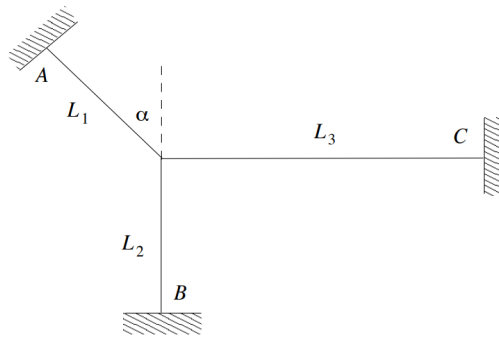


Figura 1

P2.- (Sears Zemansky P15.19) Un oscilador armónico simple en el punto $x = 0$ genera una onda en una cuerda. El oscilador opera con una frecuencia de $\omega_0 = 40\text{Hz}$ y una amplitud $A = 3\text{cm}$. La cuerda tiene una densidad lineal de masa $\mu = 50 \frac{\text{g}}{\text{m}}$ y se le estira con una tensión $\tau = 5\text{N}$.

1. Determine la rapidez de la onda.
2. Calcule la longitud de onda.
3. Describa la función $y(x, t)$ de la onda.
4. Ahora suponga que el oscilador tiene su desplazamiento máximo hacia arriba en el instante $t=5\text{s}$. ¿Cómo escribiría esto en la función de onda?
5. Despreciar la fuerza de gravedad es uno de los supuestos para resolver este problema, ¿Esta aproximación es razonable en el caso de este sistema?

P3.- (Pregunta sorpresa) Transmisión y reflexión de una onda

Considere una cuerda de densidad μ_1 unida a otra cuerda de manera perfecta de densidad μ_2 , imagine que viene un pulso desde infinito de izquierda a derecha.

- Calcule el coeficiente de reflexión.
- Calcule el coeficiente de transmisión.

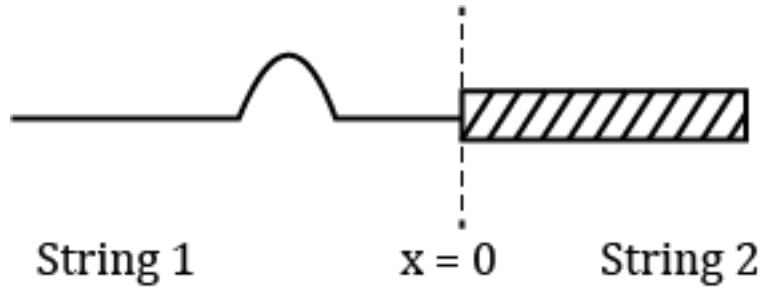


Figura 2: Sorpresa