

Auxiliar 7

Ondas

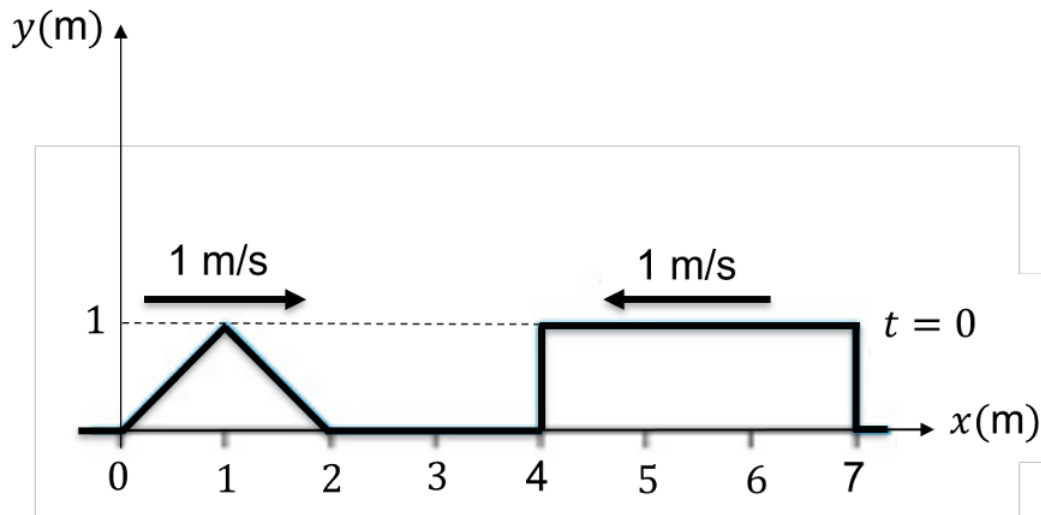
Profesora: Maricarmen Winkler

Auxiliares: Gaspar De la Barrera, Diego Rodríguez

Ayudante: Salvador Santelices

P1. Análisis de un gráfico

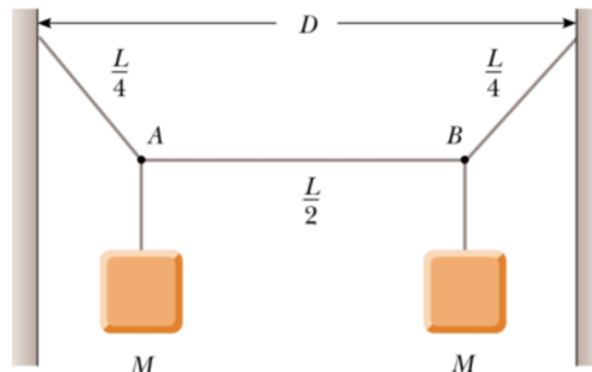
En la siguiente figura se muestran dos pulsos, el pulso triangular se mueve hacia la derecha con una rapidez de 1 m/s y el pulso rectangular se mueve hacia la izquierda también con una rapidez de 1 m/s. En el tiempo $t = 0$, ambos pulsos están separados una distancia de 2 m.



- Considerando el sistema de referencia mostrado en la figura, escriba las funciones que representan al pulso triangular y al pulso rectangular por separado, para todo instante de tiempo.
- Dibuje el pulso resultante en los instantes $t = 1, 2, 3, 4$ s. Considere que cuando dos ondas se encuentran, ambas ondas se suman.

P2. Cuerda con dos masas

Calcule la frecuencia del n -ésimo modo normal para la cuerda de masa m en la siguiente figura:



P3. Cuerda con extremo libre

Considere una cuerda de longitud L y densidad de masa ρ_L , bajo una tensión T , la cual está fija en un extremo y libre en el otro. Usando la superposición de 2 ondas armónicas de igual amplitud que se propagan en sentido contrario, demuestre que la onda resultante es estacionaria, y que satisface las condiciones de borde respectivas. Además, demuestre que las frecuencias de los modos normales de este sistema cumplen la relación:

$$f_n = \frac{(2n - 1)}{4L} \sqrt{\frac{T}{\rho_L}}$$

Compare con las frecuencias necesarias para los modos normales de oscilación con ambos extremos fijos, ¿cuál es menor?

