

Auxiliar #10 - Ondas Estacionarias

Sistemas Newtonianos FI1002-5 - Primavera 2017

Profesor: Raúl Muñoz - Auxiliares: Erick Pérez¹, Álvaro Ramírez y Manuel Torres

Departamento de Física, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile

P1. Onda sinusoidal viajera con condiciones de borde.

1. Escribir onda viajera sinusoidal para los casos: viaje hacia la derecha y viaje hacia la izquierda.
2. Escribir condiciones de borde de extremo fijo y extremo móvil en $x = 0$.
3. Mostrar que la solución encontrada en la parte 1 no satisface las condiciones de borde. Plantee soluciones y mostrar que cumplen las condiciones de borde. (para sentido de viaje hacia la derecha)

P2. Onda estacionaria con extremos fijos.

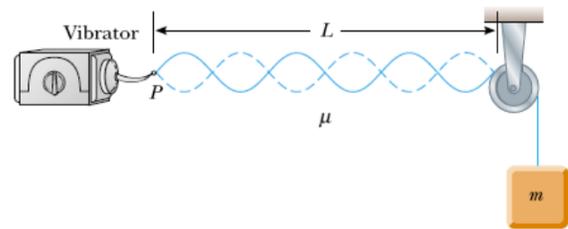
1. Considere la onda viajera del problema 1 con un extremo fijo en $x = 0$. Mostrar que la solución se puede escribir como:

$$y(x, t) = 2A \sin(kx) \cos(\omega t + \psi)$$

2. Imponer segunda condición de borde fijo en $x = L$. Encontrar modos normales para la frecuencia y mostrar que son discretas.
3. Discutir sobre nodos.

P3. (Propuesto Laboratorio) Se tiene un arreglo como indicado en la figura: un bloque de masa m pasa por una polea ideal sujeto por una cuerda ideal de densidad lineal de masa $\rho = 2 \times 10^3 \text{ kg/m}$. La cuerda esta fija a una distancia horizontal $L = 2m$ del eje de la polea a un aparato que fuerza vibraciones verticales con una frecuencia f fija. Cuando la masa m es $16,0 \text{ kg}$ o $25,0 \text{ kg}$ se observan ondas estacionarias, y no se producen ondas estacionarias con masas intermedias.

1. Determinar frecuencia de oscilación f .
2. Determinar la masa máxima para la cual se pueden observar ondas estacionarias.



Gif Onda Estacionaria: https://es.wikipedia.org/wiki/Onda_estacionaria#/media/File:Standing_wave_2.gif

¹erickfeliperez@gmail.com