
SISTEMAS NEWTONIANOS

CLASE AUXILIAR

UNIDAD 6A Y 4B: ONDAS

Profesor Auxiliar: Ignacio Abarca Mesa

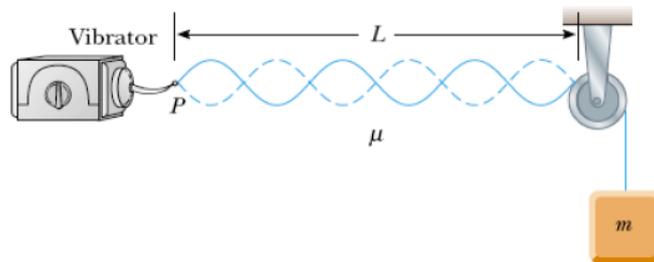
Sección 7

2 de Noviembre de 2010

PROBLEMA 1

Ejercicio 2: Se tiene un arreglo como indicado en la figura: un bloque de masa m pasa por una polea ideal sujeta por una cuerda ideal de densidad lineal de masa $\rho = 2 \times 10^{-3}$ kg/m. La cuerda está fija a una distancia $L = 2$ m horizontal del eje de la polea a un aparato que fuerza vibraciones verticales con una frecuencia f fija. Cuando la masa m es 16.0 kg o 25.0 kg se observan ondas estacionarias, y no se producen ondas estacionarias con masas intermedias.

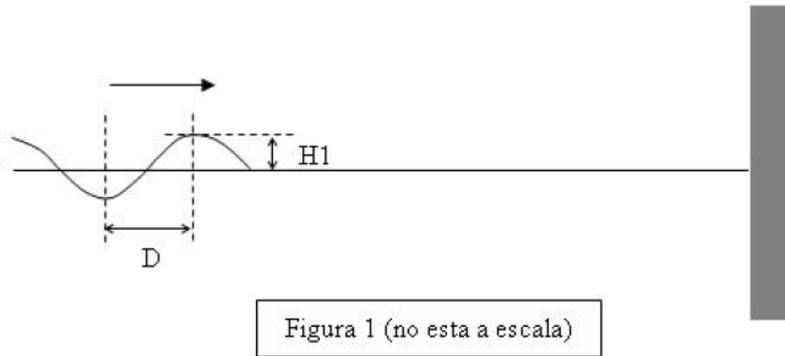
1. Determinar la frecuencia de vibración f .
2. Determinar la masa máxima para la cual se pueden observar ondas estacionarias.



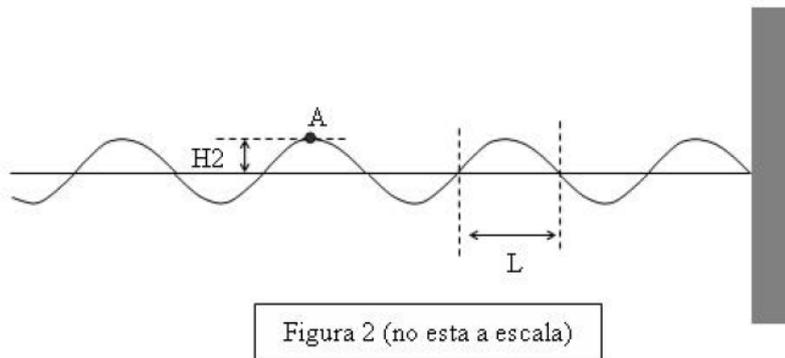
PROBLEMA 2

Ejercicio 1: Una cuerda semi-infinita se fija a su extremo derecho. Desde la izquierda se hacen incidir ondas viajeras armónicas hacia el extremo fijo. La tensión de la cuerda es $10N$ y la densidad lineal $0,1[kg/m]$.

La figura 1 muestra una fotografía instantánea de las ondas viajeras (antes de llegar al punto fijo), con $D = 0,1$ m y $H1 = 0,02$ m.



Después de un cierto tiempo se vuelve a sacar una fotografía instantánea como se muestra en la figura 2. El punto A se encuentra a una altura $H2 = 0,02$ m.



Determine el valor de L (distancia entre nodos), la altura máxima a la cual llegará el punto A y el tiempo que transcurrirá entre el instante de la fotografía y el momento en que A alcance su altura máxima.

PROBLEMA 3

[4 pts] Un pulso se mueve en dirección x en un sistema de varillas acopladas por torsión τ , todas las varillas de igual largo $L = 0,2$ m, masa $m = 0,3$ kg, separación $\Delta = 0,01$ m, y de diámetro muy pequeño. El pulso está descrito por

$$\theta(x, t) = A e^{-(ax+bt)^2},$$

con $A = 0,2$ rad, $a = 1 \text{ m}^{-1}$ y $b = 0,05 \text{ s}^{-1}$. Determine:

- (a) la dirección de movimiento del pulso,
- (b) la velocidad de propagación del pulso,
- (c) la constante de torsión τ entre las varillas.