

Auxiliar 3

Oscilador armónico

Profesora: Maricarmen A. Winkler

Auxiliares: Gaspar De la Barrera, Diego Rodríguez

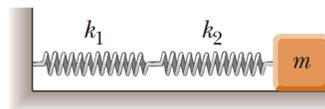
Ayudante: Salvador Santelices

P1. Resortes acoplados

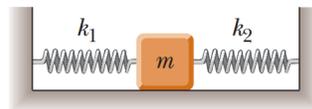
Un bloque de masa m se conecta a dos resortes con constantes de fuerza k_1 y k_2 en dos formas, como se muestra en las figuras. En ambos casos el bloque se mueve sobre una mesa sin fricción después de desplazarse desde el equilibrio y liberarse. Demuestre que en los dos casos el bloque muestra movimiento armónico simple con periodos:

a) $T = 2\pi\sqrt{m(k_1 + k_2)/(k_1k_2)}$

b) $T = 2\pi\sqrt{m/(k_1 + k_2)}$



a)



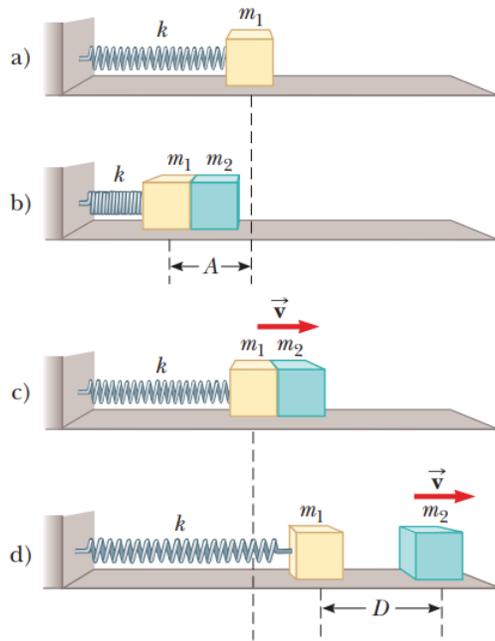
b)

P2. Dos masas

Un objeto de masa m_1 está en equilibrio, conectado a un resorte ligero de constante k que está sujeto a una pared como se muestra en la figura. Un segundo objeto, m_2 , se empuja lentamente contra m_1 , lo que comprime al resorte la cantidad A . Luego el sistema se libera y ambos objetos comienzan a moverse hacia la derecha sobre la superficie sin fricción.

a) Cuando m_1 alcanza el punto de equilibrio, m_2 pierde contacto con m_1 y se mueve hacia la derecha con rapidez v . Determine el valor de v .

b) ¿Qué tan separado están los objetos cuando el resorte se estira completamente por primera vez?



Fórmulario

Ecuación del oscilador armónico:

$$\ddot{x} + \omega^2 x = 0$$

Solución:

$$\begin{aligned} x(t) &= Ae^{i\omega t} + Be^{-i\omega t} \\ &= C \cos(\omega t) + D \sin(\omega t) \end{aligned}$$