



Práctico 13: Oscilaciones

Ejercicio 1 (TM, Cap.14, Ej. 31 y 32)

- (a) Una partícula de masa m parte del reposo en $x = 25 \text{ cm}$ y oscila armónicamente alrededor de su posición de equilibrio en $x = 0$ con un período de 1.5 s . Escribe las ecuaciones para la posición, velocidad y aceleración en función del tiempo.
- (b) La posición de una partícula viene dada por $x(t) = 7 \cos(6\pi t)$.
Determina la frecuencia, el período y la amplitud del movimiento. Halla el módulo de la velocidad y la aceleración máximas. ¿Cuándo está por primera vez la partícula en $x = 0$ y moviéndose hacia la derecha?

Ejercicio 2 (SB, Cap.13, Ej. 12)

Un bloque de masa desconocida se une a un resorte de constante igual a 6.5 N/m y experimenta un movimiento armónico simple con una amplitud de 10.0 cm . Cuando la masa está a la mitad de camino entre su posición de equilibrio y el punto extremo, se mide su rapidez y se encuentra un valor igual a 30.0 cm/s . calcula:

- (a) la masa del bloque,
(b) el período del movimiento, y
(c) la aceleración máxima del bloque.

Ejercicio 3 (SZ, Cap.13, Ej. 28)

En una mesa horizontal sin fricción, una caja de 5.20 kg abierta en su parte superior se sujeta a un resorte ideal, cuya constante es 375 N/m . Dentro de la caja hay una piedra de 3.44 kg . El sistema oscila con una amplitud de 7.50 cm . Cuando la caja ha alcanzado su rapidez máxima, la piedra sale repentinamente de la caja, hacia arriba, sin tocar ésta.

- (a) Sin realizar cálculos: ¿el período del nuevo movimiento de la caja es mayor o menor que el período original? ¿Por qué?
(b) Ahora sí: calcula el período y la amplitud del nuevo movimiento de la caja.

Ejercicio 4 (TM, Cap.14, Ej. 52)

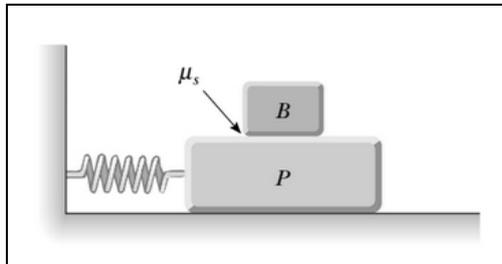
Un objeto de masa m está colgado verticalmente de un resorte de constante 1800 N/m . Cuando se tira de él hacia abajo separándolo 2.5 cm del equilibrio y se le deja en libertad desde el reposo, el objeto oscila con una frecuencia de 5.5 Hz .

- (a) Halla m .
(b) Calcula cuánto se estira el resorte a partir de su longitud natural cuando el objeto está en equilibrio.



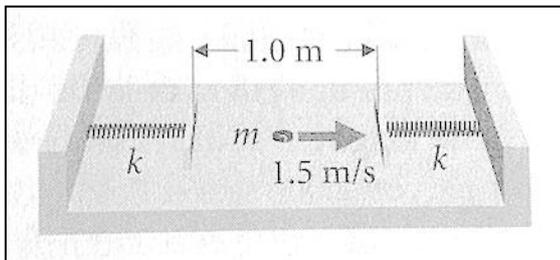
- (c) Escribe las expresiones para el desplazamiento, la velocidad y la aceleración del objeto en función de t .

Ejercicio 5 (SB, Cap. 13, Ej. 54)



Un bloque grande, P , ejecuta un movimiento armónico simple horizontal deslizándose sobre una superficie sin fricción con frecuencia f . Un pequeño bloque B descansa sobre él como se muestra en la figura. El coeficiente de fricción estática entre ambos es μ_s . ¿Cuál es la amplitud máxima que puede tener la oscilación del sistema para que el bloque B no deslice con respecto al bloque P ?

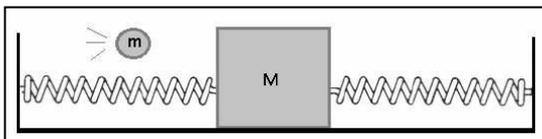
Ejercicio 6 (LB, Cap.14, Ej. 21)



Un disco de jockey de $m = 0.30 \text{ kg}$ de masa desliza sobre una superficie horizontal de hielo entre dos resortes, cada uno con constante $k = 1.2 \text{ N/m}$. Cuando ambos resortes no están deformados, la distancia entre sus extremos es 1.0 m . Muestra que el movimiento del sistema es oscilatorio. Si la velocidad del disco en el punto medio del sistema es de 1.5 m/s , determina el período del movimiento.

movimiento.

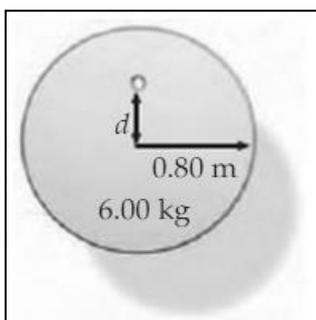
Ejercicio 7 – 2do. Parcial, 2do. Semestre 2012 – Ej. 10



Un bloque de masa $M = 1.0 \text{ kg}$ unido a dos resortes de constantes elásticas $k_1 = 200 \text{ N/m}$ y $k_2 = 100 \text{ N/m}$, se encuentra en reposo en su posición de equilibrio sobre una superficie lisa. Una bola de plastilina de masa $m = 0.5 \text{ kg}$ y

velocidad inicial $v_0 = 9.0 \text{ m/s}$ que viaja en dirección del bloque impacta con él y se adhiere al mismo. Escribe la expresión de la posición de la masa en función del tiempo alrededor del punto de equilibrio.

Ejercicio 8 (TM, Cap.14, Ej. 72)



En la figura se muestra un disco uniforme de radio $R = 0.8 \text{ m}$ y masa 6 kg con un pequeño agujero a la distancia d del centro del disco, que puede servir de punto de pivote.

(a) ¿Cuál debe ser la distancia d para que el período de este péndulo físico sea 2.5 s ?

(b) ¿Cuál debe ser la distancia d para que el período de este péndulo físico sea el menor posible? ¿Cuánto es ese valor?