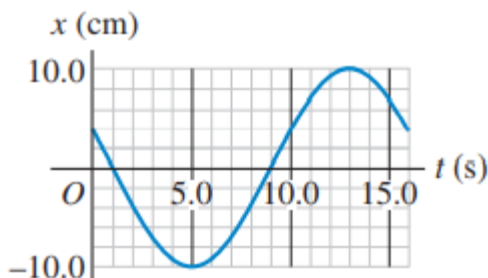


Física I

Problemas Unidad 8_a y 8_b: Movimiento Oscilatorio

1) 14.4: En la figura se muestra el desplazamiento de un objeto oscilante en función del tiempo. Calcule: a) la frecuencia, b) la amplitud, c) el periodo y d) la frecuencia angular de este movimiento.

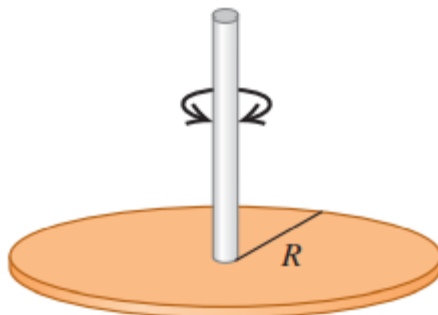


2) 14.7: Un cuerpo de masa desconocida se une a un resorte ideal con constante de fuerza de 120 Nm. Se observa que vibra con una frecuencia de 6,00 Hz. Calcule: a) el periodo del movimiento; b) la frecuencia angular, y c) la masa del cuerpo.

3) 14.27: Un deslizador de 0,500 kg, conectado al extremo de un resorte ideal con constante de fuerza $k = 450 \text{ Nm}$, está en MAS con una amplitud de 0,040 m. Calcule a) la rapidez máxima del deslizador; b) su rapidez cuando está en $x = -0,015 \text{ m}$; c) la magnitud de su aceleración máxima; d) su aceleración en $x = -0,015 \text{ m}$; e) su energía mecánica total en cualquier punto de su movimiento.

4) 14.39: Una esfera de 1,50 kg y otra de 2,00 kg se pegan entre sí colocando la más ligera debajo de la más pesada. La esfera superior se conecta a un resorte ideal vertical, cuya constante de fuerza es de 165 Nm, y el sistema vibra verticalmente con una amplitud de 15,0 cm. El pegamento que une las esferas es poco resistente, y de repente falla cuando las esferas están en la posición más baja de su movimiento. a) ¿Por qué es más probable que el pegamento falle en el punto más bajo que en algún otro punto del movimiento? b) Calcule la amplitud y la frecuencia de las vibraciones después de que la esfera inferior se despegue.

5) 14.42: Un disco metálico delgado con masa de $2,00 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$ y radio de 2.20 cm se une en su centro a una fibra larga (figura). Si el disco se tuerce y se suelta, oscilará con un periodo de 1,00 s. Calcule la constante de torsión de la fibra



6) 14.51: Un péndulo simple de 2,00 m de largo oscila con un ángulo máximo de $30,0^\circ$ con la vertical. Obtenga su periodo, a) suponiendo una amplitud pequeña, y b) utilizando los primeros tres términos de la ecuación. c) ¿Cuál de las respuestas a los incisos a) y b) es más exacta? Para la que es menos exacta, ¿de qué porcentaje es el error con respecto a la más exacta?

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}\left(1 + \frac{1^2}{2^2}\text{sen}^2\frac{\Theta}{2} + \frac{1^2 \cdot 3^2}{2^2 \cdot 4^2}\text{sen}^4\frac{\Theta}{2} + \dots\right)$$

7) 14.55: Dos péndulos tienen las mismas dimensiones (longitud L) y masa total (m). El péndulo A es una esfera muy pequeña que oscila en el extremo de una varilla uniforme de masa despreciable. En el péndulo B, la mitad de la masa está en la esfera y la otra mitad en la varilla uniforme. Calcule el periodo de cada péndulo para oscilaciones pequeñas. ¿Cuál tarda más tiempo en una oscilación?

8) 14.65: Un objeto experimenta un MAS con periodo de 1,200 s y amplitud de 0,600 m. En $t = 0$ el objeto está en $x = 0$ y se mueve en la dirección negativa x . ¿Qué tan lejos se encuentra el objeto con respecto a la posición de equilibrio cuando $t = 0,480$ s?

9) 14.58: Una roca de 2,50 kg está unida en el extremo de una delgada cuerda muy ligera de 1,45 m de largo. Es posible comenzar a balancearla soltándola cuando la cuerda forma un ángulo de $11,0^\circ$ con la vertical. Usted registra la observación de que solo se eleva a un ángulo de $4,5^\circ$ con la vertical después de 10 balanceos. a) ¿Cuánta energía ha perdido este sistema durante ese tiempo? b) ¿Qué pasó con la energía “perdida”? Explique cómo podría haberse “perdido”.

10) 14.88: Una fuerza de 40,0 N estira un resorte vertical 0,250 m. a) ¿Qué masa debe colgarse del resorte para que el sistema oscile con un periodo de 1,00 s? b) Si la amplitud del movimiento es de 0,050 m y el periodo es el especificado en a), ¿dónde está el objeto y en qué dirección se mueve 0,35 s después de haber pasado la posición de equilibrio cuando se dirige hacia abajo? c) ¿Qué fuerza (magnitud y dirección) ejerce el resorte sobre el objeto cuando este se encuentra 0,030 m bajo la posición de equilibrio al subir?