Curso: Física

Taller 1. Movimiento Armónico Simple (Primera parte)

Profesor: Yirsen Aguilar Mosquera

ACTIVIDADES

AFIANZA 1

Identificar 1 | Indagar 3, 4 | Explicar 2 | Trabajar en equipo 5

1. Escribe en el recuadro la letra correspondiente a cada elemento del movimiento oscilatorio.

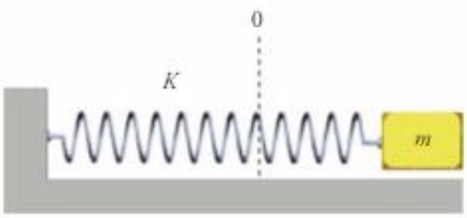
a. Período
b. Frecuencia
c. Oscilación
d. Amplitud
e. Elongación

☐ Ciclo que produce un objeto después de ocupar todas las posiciones posibles de la trayectoria.
☐ Número de ciclos que realiza un objeto en un segundo.
☐ Mayor distancia que alcanza un objeto respecto a la posición de equilibrio.
☐ Tiempo que tarda un objeto en realizar una oscilación.
☐ Posición que ocupa un objeto respecto a su posición de equilibrio.

2. Escribe V, si la afirmación es verdadera o F, si es falsa. Justifica tu respuesta.

☐ Todo movimiento armónico simple es periódico.
☐ La frecuencia de un movimiento armónico simple es inversamente proporcional al período de oscilación.
☐ La velocidad de un péndulo no cambia durante una oscilación completa.
☐ La aceleración de un objeto que describe un movimiento armónico simple es proporcional a la elongación.
☐ En un motor de cuatro tiempos, la explosión se da cuando la válvula de admisión se cierra y sube el pistón comprimiendo la mezcla.

3. En la figura se ilustra una masa de 4 kg ligada a un resorte de constante elástica 100 N/m. El sistema se pone a oscilar en un plano horizontal sin fricción.



Determina si cada una de las siguientes afirmaciones es correcta o incorrecta. Luego, justifica.

a. El período del movimiento depende de la amplitud de oscilación.

b. El valor de la velocidad angular es de 5 rad/s.

c. El período de oscilación es aproximadamente 1,256 s.

d. Si el sistema se pone a oscilar verticalmente, el período será diferente.

4. Un cuerpo experimenta un movimiento armónico simple (MAS) con un período de 2 s. La amplitud de oscilación es de 3 m. Si en el instante inicial se encuentra el objeto en uno de los extremos de la trayectoria, halla:

a. Las ecuaciones para la elongación, la velocidad y la aceleración del objeto.

b. La elongación, la velocidad y la aceleración cuando $t = 1$ s.

5. Al hacer vibrar una regla cuando la golpeas, como se observa en la figura, verás que la amplitud de oscilación del extremo va disminuyendo conforme pasa el tiempo. Esto se debe a que la energía del movimiento se va propagando. A tal movimiento se le denomina movimiento oscilatorio amortiguado.

a. ¿Qué sucede con la energía que se transmite por la regla?

b. Plantea una opción para que el sistema amortiguado tenga un tiempo de duración mayor.

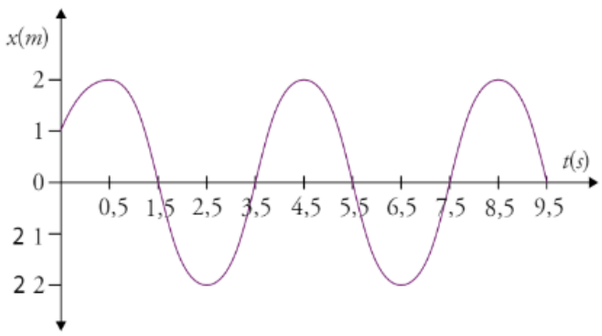
Curso: Física

Taller 1. Movimiento Armónico Simple (Primera parte)

Profesor: Yirsen Aguilar Mosquera

ACTIVIDADES

6. La gráfica de elongación que se muestra en la figura representa un movimiento armónico simple.



Halla la constante de fase y el período, con base en la información de la gráfica.

7. Tres pasajeros con una masa total de 210 kg suben a un vehículo de 1.100 kg, comprimiendo los muelles de este 3,0 cm. Considerando que los muelles actúan como un solo resorte, responde:

a. La constante del resorte de los amortiguadores del vehículo.

b. Cuánto bajará el vehículo si la carga es de 280 kg.

8. Responde. ¿Cuáles son las condiciones necesarias para que un movimiento sea considerado armónico simple?

9. Un ingeniero automotriz ha determinado que el resorte utilizado para un sistema de suspensión de un automóvil de 1.200 kg realiza 10 oscilaciones en un tiempo de 2,15 s. Determina:

a. El período y la frecuencia de oscilación del resorte utilizado en el automóvil.

b. El valor de la constante de elasticidad del resorte utilizado en este sistema de suspensión.

10. Una masa de 0,5 kg ligada al extremo de un muelle elástico tiene un período de 0,3 s. Si la amplitud del movimiento es 0,1 m. Halla:

a. a. La constante del muelle.

b. La frecuencia del muelle.

c. La máxima aceleración alcanzada por el objeto.

11. Un cuerpo describe un movimiento armónico simple de acuerdo con la expresión $x = 2\cos\left(\frac{\pi}{2}t + \pi\right)$ con unidades en el SI.

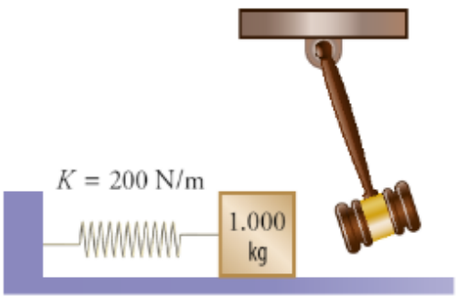
Determina:

a. La amplitud, la frecuencia angular, el período y la constante de fase.

b. Las funciones de velocidad y aceleración del movimiento.

c. La aceleración en función de la elongación x.

12. Un cuerpo de masa 1.000 kg en reposo, cuando $t = 0$, está ubicado en el extremo de un resorte horizontal con constante elástica 200 N/m, como se muestra en la figura, es golpeado por un martillo que le transmite 3,2 m/s de velocidad inicial. Encuentra el período y la frecuencia del movimiento.



13. Un bloque de madera se sujeta al extremo de un muelle vertical y el conjunto vibra con un período de 0,5 s. Si la velocidad del bloque es de 0,2 m/s cuando pasa por la posición de equilibrio, calcula la amplitud del movimiento y su aceleración máxima.

14. Cuando a un resorte se le suspende una masa de 15 g, este se estira 4 cm. Al aumentar a 25 g la masa suspendida, el resorte oscila con movimiento armónico simple.

Determina:

a. El valor de la constante del resorte.

b. La frecuencia del movimiento.

15. Una masa m vibra en el extremo de un resorte con una frecuencia de 0,52 Hz. Si se agrega otra masa de 500 g a la masa *m*, la frecuencia es de 0,38 Hz. ¿Cuál es el valor de *m*?

Prueba Saber

Lee y escoge la opción correcta.

16. Un sistema que consta de una masa atada a un resorte horizontal oscila con movimiento armónico simple. ¿Qué modificación o modificaciones se deben hacer para que el período de oscilación disminuya?

A. Cambiar el resorte por uno que tenga la constante elástica menor.

B. Disminuir la masa atada al resorte.

C. Aumentar la masa unida al resorte.

D. Aumentar la amplitud del movimiento.

17. La aguja de una máquina de coser que se mueve verticalmente tiene una aceleración máxima de 0,4 m/s^2 cuando está a 2 cm de su posición de equilibrio. ¿Cuánto tiempo le tomará a la aguja realizar una sola puntada?

A. 1,2 s C. 1,5 s

B. 1,4 s D. 1,6 s

18. En un cuerpo con MAS se puede describir su movimiento mediante la ecuación. (La distancia se mide en cm y el tiempo en s)

$$x = 10 \cdot \cos 3\pi \cdot t$$

En un tiempo $t = \frac{1}{3}$, ¿cuál es la posición del objeto?

A. 0 cm

B. 3 cm

C. 2π cm

D. -10 cm

19. En un tiempo $t = \frac{1}{3}$, ¿cuál es el valor de la velocidad de dicho cuerpo?

A. 0 m/s C. π cm/s

B. 3 cm/s D. 10 cm/s