

Movimiento Armónico Simple

Ejercicio 1

Una partícula vibra con una frecuencia de 30Hz y una amplitud de $5,0\text{ cm}$. Calcula la velocidad máxima y la aceleración máxima con que se mueve.

Ejercicio 2

¿Cómo se modifica la energía mecánica de un oscilador en los siguientes casos?

- a) Si se duplica la frecuencia.
- b) Si se duplica la masa.
- c) Si se duplica el periodo.
- d) Si se duplica la amplitud.

Ejercicio 3

Una partícula vibra con una frecuencia de 5Hz . ¿Cuánto tiempo tardará en desplazarse desde un extremo hasta la posición de equilibrio?

Ejercicio 4

Una masa de $0,50\text{ kg}$ cuelga de un resorte con constante de elasticidad $k = 50\text{ N / m}$. Si la desplazamos $5,0\text{ cm}$ y la soltamos, calcula:

- a) La frecuencia.
- b) La velocidad que tiene cuando pasa por la posición de equilibrio.

Ejercicio 5

Una partícula vibra de modo que tarda $0,50\text{ s}$ en ir desde un extremo a la posición de equilibrio, distantes entre sí $8,0\text{ cm}$. Si para $t = 0$ la elongación de la partícula es de $4,0\text{ cm}$, halla la ecuación que define este movimiento.

Ejercicio 6

Un muelle se alarga 25 cm cuando se cuelga de él una masa de $2,0\text{ kg}$. Calcula la frecuencia y la velocidad máxima de oscilación de la masa, sabiendo que la amplitud del movimiento es $5,0\text{ cm}$.

Ejercicio 7

Una masa m oscila en el extremo de un resorte vertical con una frecuencia de 1 Hz y una amplitud de 5 cm . Cuando se añade otra masa de 300 g , la frecuencia de oscilación pasa a ser de $0,5\text{ Hz}$. Determinar:

- a) El valor de la masa m y de la constante recuperadora del resorte.

b) El valor de la amplitud de oscilación en el segundo caso, si la energía mecánica es la misma en ambos casos:

Ejercicio 8

Un astronauta ha instalado en la Luna un péndulo simple de 0,86 m de longitud y comprueba que oscila con un periodo de 4,6 s. ¿Cuánto vale la aceleración de la gravedad en la Luna?

Ejercicio 9

Una partícula de 250 g de masa vibra con m.a.s. de forma que, para $t = 0$, pasa por la posición de equilibrio en sentido positivo. Si tarda 1 min y 40 s en dar 125 oscilaciones completas y el valor máximo de la fuerza recuperadora es 25 N, calcula:

- Las constantes del movimiento.
- La expresión del movimiento

Ejercicio 10

Un muelle elástico de 10,0 cm tiene uno de sus extremos fijo en la pared vertical, mientras que el otro está unido a una masa que descansa en una superficie horizontal sin rozamiento. Se le aplica una fuerza de 20 N para mantenerlo estirado hasta una longitud de 15,0 cm. En esta posición se suelta para que oscile libremente con una frecuencia angular de 1,57 rad/s.

Calcular:

- La constante recuperadora del muelle.
- La masa que oscila.
- La ecuación del m.a.s resultante.
- La energía cinética y potencial cuando $x = 2$ cm.

Ejercicio 11

Una partícula de 0,050 kg vibra con una amplitud de 0,40 m y una frecuencia de 25 Hz.

- ¿En qué puntos de la trayectoria la energía cinética es el 80% de la energía total?
- ¿En qué puntos la energía cinética y la energía potencial coinciden?
- ¿Cuánto vale la energía total?

Ejercicio 12

Una masa de 0,2 kg cuelga de un resorte. Si añadimos a la masa anterior otra de 0,5 kg, el resorte se alarga 4,0 cm. Al retirar la segunda masa, la primera empieza a oscilar. ¿Con qué frecuencia lo hará?

Ejercicio 13

Una partícula está animada de m.a.s tiene una aceleración de $8,0m/s^2$ cuando se encuentra a 0,15 m de la posición de equilibrio. Calcula su periodo.

Ejercicio 14

Una masa de 100 g está unida a un resorte de constante elástica $k = 80 \text{ N / m}$. Se separa de la posición de equilibrio 20 cm y se deja en libertad para que oscile libremente. Calcula:

- La frecuencia con que oscila.
- La energía mecánica con que inicia el movimiento.
- La velocidad que posee cuando tiene una elongación de 15 cm.
- La ecuación que define el movimiento.

Ejercicio 15

Una masa con m.a.s tiene una velocidad de 2,0 m/s cuando se encuentra a 0,05 m de la posición de equilibrio, y cuando se encuentra a 0,02 m de dicha posición la velocidad es de 3,0 m/s. Calcula la frecuencia angular y la amplitud.

Ejercicio 16

A un resorte de constante k se le une una masa m y se le hace oscilar. ¿Cuánto debe variar la masa m para que la frecuencia angular aumente en un 20%?

Ejercicio 17

Si la longitud de un péndulo se aumenta en un 25%. ¿En qué porcentaje varía el periodo?

Ejercicio 18

¿Qué característica básica distingue un m.a.s de un movimiento vibratorio cualquiera?

Ejercicio 19

Una cuerda cuelga de una torre alta de modo que el extremo superior es invisible e inaccesible, pero el extremo inferior sí se ve y se puede tocar. ¿Cómo averiguarías la longitud de la cuerda?