

rm.- Un muelle que oscila con una frecuencia de 3 Hz tiene una velocidad de 20 cm/s en el momento en que se empieza a contar el tiempo. La amplitud del movimiento es de 2 cm. Calcula su fase inicial.

1,012 rad

ru.- Un oscilador de periodo 10 s se aleja del punto de equilibrio y pasa por primera vez por un punto marcado en una regla tras medio segundo. Este punto se encuentra a una distancia igual a $4/5$ de la amplitud del movimiento. Calcula la fase inicial.

0,613 rad

rr.- Un oscilador se mueve con una amplitud de 2 m y parte con un desfase inicial de $-\pi/3$ rad. Calcula su posición cuando han transcurrido 2,5 periodos.

1,732 m

rc.- En el instante $t=0$, un muelle oscilante tiene una aceleración de $8,7 \text{ m/s}^2$, que es la mitad de la aceleración máxima que llega a alcanzar. Calcula su desfase inicial.

$-\pi/6$ rad

ri.- Un muelle oscilante tiene una velocidad de 20 cm/s y una fase de $-\pi/4$ rad en el instante en que se empieza a contar el tiempo. La amplitud del movimiento es de 10 cm. Calcula la frecuencia de la oscilación.

0,450 Hz

re.- La elongación de un muelle oscilante es igual a $2/3$ de la amplitud del movimiento a los 0,5 s de comenzar a contar el tiempo, desplazándose en sentido positivo. Su fase inicial es $-\pi/3$ rad. Calcula el periodo de la oscilación.

2,293 s

rl.- Una partícula oscilante alcanza una velocidad máxima de 30 cm/s. Su frecuencia es de 5 Hz y su fase inicial de $-\pi/12$ rad. Calcula la aceleración de la partícula a los 0,15 s.

$9,104 \text{ m/s}^2$

ra.- Un oscilador de periodo 15 s parte con una fase inicial de $\pi/4$ rad. Calcula en qué instante de tiempo se anula por primera vez su distancia al punto de equilibrio (ayuda: pasa de elongación positiva a negativa).

5,625 s

rg.- En el instante $t = 0$ s, un muelle oscilante se desplaza con una velocidad positiva de valor $\sqrt{2}/2$ veces la velocidad máxima que puede alcanzar. Calcula su fase inicial.

$\pi/4$ rad

ro.- Una partícula oscilante alcanza su máxima aceleración (positiva) por primera vez a los 2,5 s. Sabiendo que su fase inicial es de 10° , calcula la frecuencia de la oscilación.

0,289 Hz

rm:

$$v = A2\pi f \cos(\omega t + \varphi_0)$$

$$\varphi_0 = \arccos \frac{v}{A2\pi f}$$

$$\varphi_0 = \mathbf{1,012 \text{ rad}}$$

ru:

$$\frac{4}{5} = \sin\left(\frac{2\pi}{T}t + \varphi_0\right)$$

$$\varphi_0 = \arcsin\left(\frac{4}{5}\right) - \frac{\pi}{10}$$

$$\varphi_0 = \mathbf{0,613 \text{ rad}}$$

rr:

$$x = A \sin\left(2\pi \cdot 2,5 - \frac{\pi}{3}\right)$$

$$x = \mathbf{1,732 \text{ m}}$$

rc:

$$a = \frac{1}{2}a_{max}$$

$$-\frac{1}{2} = \sin \varphi_0$$

$$\varphi_0 = -\frac{\pi}{6} \text{ rad}$$

ri:

$$v = A2\pi f \cos(\omega t + \varphi_0)$$

$$f = \frac{v}{A2\pi \cos \varphi_0}$$

$$f = \mathbf{0,450 \text{ Hz}}$$

re:

$$\frac{2}{3} = \sin(\omega t + \varphi_0)$$

$$\frac{2}{3} = \sin\left(\frac{\pi}{T} - \frac{\pi}{3}\right)$$

$$\arcsin\left(\frac{2}{3}\right) = \frac{\pi}{T} - \frac{\pi}{3}$$

$$\frac{1}{T} = \frac{1}{\pi} \left(\arcsin\left(\frac{2}{3}\right) + \frac{\pi}{3} \right)$$

$$T = \mathbf{1,768 \text{ s}}$$

rl:

$$\begin{cases} v_{max} = \omega A \\ a_{max} = \omega^2 A \end{cases} \rightarrow a_{max} = \omega v_{max}$$

$$a = -2\pi f v_{max} \sin(2\pi f t + \varphi_0)$$

$$a = \mathbf{9,104 \text{ m/s}^2}$$

ra:

$$\frac{2\pi}{T}t + \varphi_0 = \pi$$

$$t = (\pi - \varphi_0) \frac{T}{2\pi}$$

$$t = \mathbf{5,625 \text{ s}}$$

rg:

$$\frac{v(t=0)}{v_{max}} = \frac{\sqrt{2}}{2} = \cos \varphi_0$$

$$\varphi_0 = \frac{\pi}{4} \text{ rad}$$

ro:

$$\frac{a}{a_{max}} = 1 = -\sin(2\pi f t + \varphi_0)$$

$$\frac{3\pi}{2} = 2\pi f t + \varphi_0$$

$$f = \left(\frac{3\pi}{2} - \varphi_0\right) \frac{1}{2\pi t}$$

$$f = \mathbf{0,289 \text{ Hz}}$$