

**Problema 1:**

Solución:

a Para calcular el periodo es necesario calcular la frecuencia angular  $\omega$ :

$$\begin{aligned}\omega &= \sqrt{\frac{k}{m}} \\ \omega &= \sqrt{\frac{25}{1}} \\ \omega &= 5 \text{ rad/s}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}T &= \frac{2\pi}{\omega} \\ T &= \frac{2\pi}{5}\end{aligned}$$

$$T = 1,256 \text{ s}$$

b Calculo de valores máximos

$$\begin{aligned}v_{\text{máx}} &= A\omega \\ v_{\text{máx}} &= (0,03) \cdot (0,5)\end{aligned}$$

$$v_{\text{máx}} = 0,15 \text{ m/s}$$

$$\begin{aligned}a_{\text{máx}} &= A\omega^2 \\ a_{\text{máx}} &= (0,03) \cdot (0,5)^2\end{aligned}$$

$$a_{\text{máx}} = 0,75 \text{ m/s}^2$$

c Posición velocidad y aceleración en función del tiempo

$$x(t) = -A \cos(\omega t)$$

$$x(t) = -3 \cos(5t) \text{ cm}$$

$$v(t) = \frac{dx}{dt}$$

$$v(t) = 15 \sin(5t) \text{ cm/s}$$

$$a(t) = \frac{dv}{dt}$$

$$a(t) = 0,75 \cos(5t) \text{ cm/s}^2$$

---

**Problema 2:**

Solución:

a Calculamos la frecuencia angular

$$\begin{aligned}\omega &= \sqrt{\frac{k}{m}} \\ \omega &= \sqrt{\frac{8}{0,5}} \\ \omega &= 4 \text{ rad/s}\end{aligned}$$

Con esto podemos determinar  $x(t)$

$$x(t) = 10 \text{ sen}(4t) \text{ cm}$$

$$v(t) = \frac{dx}{dt} = 40 \cos(4t) \text{ cm/s}$$

$$a(t) = \frac{dv}{dt} = -160 \text{ sen}(4t) \text{ cm/s}^2$$

$$v_{\text{máx}} = 40 \text{ cm/s}$$

$$a_{\text{máx}} = 160 \text{ cm/s}^2$$

b Para calcular rapidez y aceleración cuando  $x = 6 \text{ cm}$ , calculamos  $t$

$$\begin{aligned}6 &= 10 \text{ sen}(4t) \text{ cm} \\ t &= 0,160 \text{ s}\end{aligned}$$

$$v(0,160) = 40 \cos(4 \cdot (0,160)) \text{ cm/s}$$

$$a(0,160) = -160 \text{ sen}(4 \cdot (0,160)) \text{ cm/s}^2$$

$$v(0,160) = 32,08 \text{ cm/s}$$

$$a(0,160) = -95,5 \text{ cm/s}^2$$

c Como sabemos en  $x = 0$  el tiempo es 0, si calculamos el tiempo en 8 cm

$$\begin{aligned}8 &= 10 \text{ sen}(4t) \text{ cm} \\ t &= 0,231 \text{ s}\end{aligned}$$

Por lo que obtenemos que  $\Delta t$

$$\Delta t = 0,231 \text{ s}$$

---

**Problema 3:**

Solución:

a Debemos tener la frecuencia en rad/s

$$\omega = 0,5 \text{ rev/s}$$

$$\omega = \frac{0,5 \text{ rev}}{1 \text{ s}} \cdot \frac{2\pi \text{ rad}}{1 \text{ rev}}$$

$$\omega = \pi \text{ rad/s}$$

$$T = \frac{2\pi}{\omega}$$
$$T = \frac{2\pi}{\pi}$$

$$T = 2 \text{ cm/s}$$

b Para determinar la frecuencia tenemos que:

$$f = \frac{1}{T}$$

$$f = \frac{1}{0,2}$$

$$f = 0,5 \text{ Hz}$$

c La amplitud A es

$$A = 30 \text{ cm}$$

d Ecuación de desplazamiento en función del tiempo:

$$x(t) = A \text{ sen}(\omega t \pm \phi)$$

$$x(t) = 0,3 \text{ sen}(\pi t) \text{ m}$$