

13. Un móvil de masa 2kg describe un m.a.s. siendo su amplitud 2cm y su frecuencia de 30Hz. Si inicialmente se encontraba en  $x=0$  moviéndose en sentido -X

- a- Escribe las ecuaciones de la posición, velocidad, aceleración y fuerza en función del tiempo.  
b- Escribe las ecuaciones de la aceleración y de la fuerza en función de la posición.

En estos problemas escribiremos la ecuación general del m.a.s. y sustituiremos en ella los datos del problema.

La utilización de la función seno o coseno será a gusto del consumidor. Obviamente la fase inicial dependerá de qué función elijamos

$$x = A \cdot \text{sen}(\omega \cdot t + \delta) \quad m = 2\text{kg} \quad A = 2 \cdot 10^{-2}\text{m} \quad f = 30\text{Hz}$$

$$v = \frac{dx}{dt} = A \cdot \omega \cdot \cos(\omega \cdot t + \delta) \quad \omega = \frac{2 \cdot \pi}{T} = 2 \cdot \pi \cdot f = 2 \cdot \pi \cdot 30 = 60 \cdot \pi \text{ s}^{-1}$$

$$a = \frac{dv}{dt} = -A \cdot \omega^2 \cdot \text{sen}(\omega \cdot t + \delta) \quad \text{Cuando } t = 0 \quad x = 0 \quad v < 0$$

Sustituyendo tenemos

$$x = 2 \cdot 10^{-2} \cdot \text{sen}(2 \cdot \pi \cdot 30 \cdot t + \delta) = 2 \cdot 10^{-2} \cdot \text{sen}(60 \cdot \pi \cdot t + \delta) \text{m}$$

$$\text{Como cuando } t = 0 \quad x = 0 \Rightarrow \delta = 0 \text{ o } \delta = \pi$$

$$v = \frac{dx}{dt} = 2 \cdot 10^{-2} \cdot 60 \cdot \pi \cdot \cos(2 \cdot \pi \cdot 30 \cdot t + \delta) = 1,2 \cdot \pi \cdot \cos(60 \cdot \pi \cdot t + \delta)$$

$$\text{Como cuando } t = 0 \quad v < 0 \Rightarrow \delta = \pi$$

$$v = 1,2 \cdot \pi \cdot \cos(60 \cdot \pi \cdot t + \pi) \text{m/s}$$

$$a = \frac{dv}{dt} = -72 \cdot \pi \cdot \text{sen}(60 \cdot \pi \cdot t + \pi) \text{m/s}^2$$

$$F = m \cdot a = -144 \cdot \pi \cdot \text{sen}(60 \cdot \pi \cdot t + \pi) \text{N}$$

$$a = -\omega^2 \cdot x = -(60 \cdot \pi)^2 \cdot x$$

$$F = -2 \cdot (60 \cdot \pi)^2 \cdot x$$