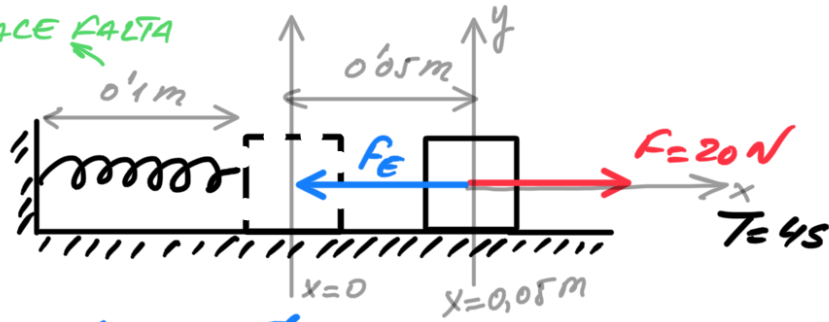


EJERCICIO F2BEO118:

NO HACE FALTA



a) ¿k del resorte?

2ª LEY NEWTON

$$\Sigma F_x = m \cdot a_x \Rightarrow F - F_E = 0$$

$$20 - k \cdot x = 0$$

$$20 - k \cdot 0,05 = 0$$

$$20 = k \cdot 0,05$$

LEY HOOKE

$$\frac{20}{0,05} = k \Rightarrow k = 400 \text{ N/m}$$

b) $x(t) = A \cdot \text{sen}(\omega t + \varphi_0)$

Es la máxima deformación:

los 5 cm iniciales: $A = 0,05 \text{ m}$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{4} = \frac{\pi}{2} \text{ rad/s}$$

$\varphi_0 = ?? \Rightarrow$ ¡Tenemos en cuenta que

en $t=0 \Rightarrow x=A!$

CUANDO SOLTAMOS
SE INICIA EL
MOVIMIENTO

$$x(t) = A \cdot \text{sen}(\omega t + \varphi_0)$$

$$A = A \cdot \text{sen}\left(\frac{\pi}{2} \cdot t + \varphi_0\right)$$

$$A = A \cdot \text{sen}\left(\frac{\pi}{2} \cdot 0 + \varphi_0\right)$$

$$1 = \text{sen} \varphi_0 \Rightarrow \varphi_0 = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$$

$$x(t) = 0,05 \cdot \text{sen}\left(\frac{\pi}{2} t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ (m)}$$

c) ¿ $E_p(x=2\text{cm})$? ¿ $E_c(x=2\text{cm})$?

$$\left. \begin{array}{l} E_p = \frac{1}{2} k x^2 \\ E_c = \frac{1}{2} m v^2 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Como no hay rozamiento} \\ E = E_c + E_p = \text{cte} \end{array}$$

$$E = E_{p\text{máx}} = \frac{1}{2} k \cdot A^2$$

$$E_p = \frac{1}{2} k \cdot 0,02^2 = \frac{1}{2} 400 \cdot 0,02^2$$

$$E_p(x=0,02) = 0,08 \text{ J}$$

$$E = E_{p\text{máx}} = \frac{1}{2} k \cdot A^2 = \frac{1}{2} 400 \cdot 0,05^2 = 0,5 \text{ J.}$$

$$E = E_p + E_c$$

$$0,5 = 0,08 + E_c \Rightarrow E_c = 0,5 - 0,08 = 0,42 \text{ J}$$

d) ¿ $v_{\text{máx}}$? ¿ $a_{\text{máx}}$?

$$v(t) = \frac{dx(t)}{dt} = \frac{d \left[0,05 \cdot \sin \left(\frac{\pi}{2} t + \frac{\pi}{2} \right) \right]}{dt}$$

$$v(t) = 0,05 \cdot \frac{\pi}{2} \cdot \underbrace{\cos \left(\frac{\pi}{2} t + \frac{\pi}{2} \right)}_{v_{\text{máx}} \rightarrow 1}$$

$$v_{\text{máx}} = 0,05 \cdot \frac{\pi}{2} = 0,025 \pi \text{ m/s}$$

Comprobar: $E_{c\text{máx}} = \frac{1}{2} m v_{\text{máx}}^2$

$$k = m \cdot \omega^2 \Rightarrow m = \frac{k}{\omega^2} = \frac{400}{\left(\frac{\pi}{2} \right)^2} = \frac{1600}{\pi^2} \text{ kg}$$

$$E_{\text{máx}} = \frac{1}{2} \frac{1600}{\gamma^2} \cdot (0,025\pi)^2 =$$
$$= \frac{1}{2} \frac{1600}{\gamma^2} \cdot 0,025^2 \cdot \pi^2$$

$$E_{\text{máx}} = 0,5 \text{ J} \quad \text{i QUE COINCIDE CON E COMO TIENE QUE SER!}$$

$$a = \frac{d v(t)}{dt} = -0,05 \cdot \left(\frac{\pi}{2}\right)^2 \cdot \underbrace{\cos\left(\frac{\pi}{2}t + \frac{\pi}{2}\right)}_{a_{\text{máx}} \Rightarrow 1}$$

$$a_{\text{máx}} = \left| -0,05 \cdot \frac{\pi^2}{4} \right|$$

$$a_{\text{máx}} = 0,0125 \pi^2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$