



$$m = 200\text{g} = 0,2\text{kg}$$

$$k = 125\text{N/m}$$

$$A = 12\text{cm} = 0,12\text{m}$$

(a) Energies cinètica i potencial màximes i velocitat màxima:

$$\text{L'energia potencial màxima: } U_{\text{max}} = \frac{1}{2} k x_{\text{max}}^2 = \frac{1}{2} k A^2 = \frac{1}{2} \cdot 125 \cdot (0,12)^2$$

$$\boxed{U_{\text{max}} = 0,9\text{J}}$$

L'energia potencial màxima coincideix amb l'energia mecànica, ja que, quan s'assoleix, l'energia cinètica és nul·la. El mateix passa amb l'energia cinètica màxima, coincideix amb l'energia mecànica perquè en aquest instant l'energia potencial és nul·la.

$$\text{Per tant, } \boxed{E_{\text{cmàx}} = 0,9\text{J}}$$

La velocitat màxima la podem extreure de la relació:

$$E_{\text{cmàx}} = \frac{1}{2} m v_{\text{màx}}^2$$

$$v_{\text{màx}} = \sqrt{\frac{2 E_{\text{cmàx}}}{m}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 0,9}{0,2}} = \boxed{3\text{m/s}}$$

$$(b) \text{ Freqüència angular: } \omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{125}{0,2}} = \boxed{25\text{rad/s}}$$

$$\text{Freqüència: } \nu = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{25}{2\pi} = \boxed{4\text{Hz}}$$

$$\text{Equació de moviment: } x = A \sin(\omega t + \phi_0)$$

$$x = 0,12 \cdot \sin(25t + \phi_0)$$

$$\text{quant } t=0 \quad x = 0,12\text{m} \Rightarrow 0,12 = 0,12 \sin(\phi_0) \Rightarrow \sin \phi_0 = 1 \Rightarrow \phi_0 = \arcsin(1)$$

$$\therefore \phi_0 = \frac{\pi}{2}$$

Per tant,

$$\boxed{x = 0,12 \cdot \sin\left(25t + \frac{\pi}{2}\right)}$$