

Solution :

1. La fréquence naturelle f_0 est donnée par :

$$f_0 = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{150}{3}} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{50} \approx 1,13 \text{ Hz}$$

2. L'amplitude des oscillations est $0,1 \text{ m}$, car la masse est relâchée de cette position.

3. L'équation du mouvement pour une vibration libre non amortie est :

$$x(t) = A \cos(\omega_0 t + \phi)$$

où $\omega_0 = 2\pi f_0 \approx 7,1 \text{ rad/s}$ et ϕ est la phase initiale. Étant donné que la masse est relâchée de la position maximale, $\phi = 0$. Donc :

$$x(t) = 0,1 \cos(7,1t)$$