



(2) És important notar que la gràfica superior descriu diferents moviments per a una mateixa molla amb una mateixa massa penjada. La freqüència depèn només de la constant elàstica i de la massa i no de l'amplitud de l'oscil·lació.

Per calcular la freqüència hem de determinar la constant elàstica de la molla. Per obtenir la constant elàstica fem servir la gràfica. L'energia mecànica es relaciona amb l'amplitud de l'oscil·lació a través de l'expressió:

$$E_m = \frac{1}{2} k A^2$$

ja que l'energia mecànica és igual a l'energia potencial màxima: $U = \frac{1}{2} k x^2 \Rightarrow U_{\max} = \frac{1}{2} k A^2 = E_m$ ja que en aquest instant l'energia cinètica és nul·la.

El pendent de la recta és: $\frac{1}{2} k = \frac{2}{0.01} = 200 \text{ N/m}$

per tant, la constant elàstica és: $k = 400 \text{ N/m}$

La freqüència és: $\nu = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{400}{0.5}}$

$$\boxed{\nu = 4,50 \text{ Hz}}$$

(b) La velocitat màxima de l'oscil·lació serà:

$$v_{\max} = A\omega = A \sqrt{\frac{k}{m}} = 0,1414 \cdot \sqrt{\frac{400}{0,5}}$$

$$\boxed{v_{\max} = 4 \text{ m/s}}$$