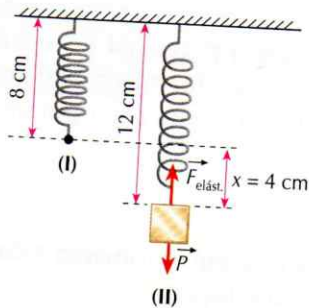


Solução:



a) Da figura I à figura II, pela ação do peso $P = mg$ do corpo de massa m , a mola sofre a deformação x , dada por:

$$x = 12 \text{ cm} - 8 \text{ cm} \Rightarrow x = 4 \text{ cm}$$

Na figura II, o corpo está em equilíbrio após a deformação da mola. No corpo atuam: seu peso

$$P = mg \Rightarrow P = 0,1 \cdot 10 \therefore P = 1 \text{ N}$$

e a força elástica da mola, para cima, de intensidade $F_{\text{elást.}} = kx$, em que $x = 4 \text{ cm} = 0,04 \text{ m}$.

A força peso (P) e a força elástica da mola ($F_{\text{elást.}}$) se equilibram; logo:

$$F_{\text{elást.}} = P \Rightarrow kx = mg \Rightarrow k \cdot 0,04 = 1 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow k = \frac{1}{0,04} \therefore k = 25 \text{ N/m}$$

b) O período do MHS, que independe da amplitude, é dado por:

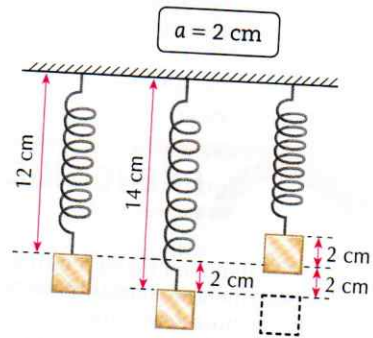
$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \Rightarrow T = 2\pi \sqrt{\frac{0,1}{25}} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{5} \sqrt{0,1} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow T \approx \frac{2\pi}{5} \cdot 0,32 \therefore T \approx 0,4 \text{ s}$$

A frequência do MHS é dada por:

$$f = \frac{1}{T} \approx \frac{1}{0,4} \therefore f \approx 2,5 \text{ Hz}$$

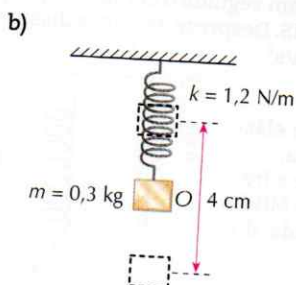
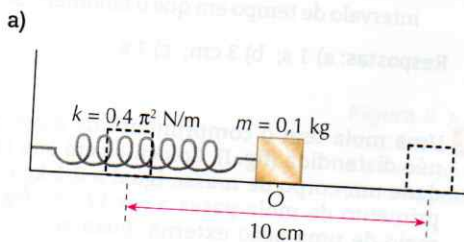
c) Da figura II, posição de equilíbrio, à figura III, posição em que o sistema é abandonado, a mola foi distendida 2 cm. Em relação à posição de equilíbrio, o sistema oscilará 2 cm acima e 2 cm abaixo; logo, a amplitude é 2 cm.



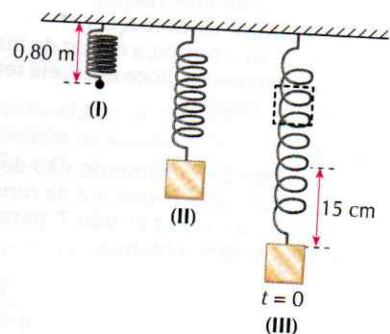
Respostas: a) 25 N/m; b) 0,4 s e 2,5 Hz; c) 2 cm

EXERCÍCIOS PROPOSTOS

P. 398 Determine o período, a frequência e a amplitude dos MHS indicados a seguir. A posição de equilíbrio corresponde ao ponto O, sendo indicados os extremos da oscilação. Não há forças dissipativas.



P. 399 Uma mola tem constante elástica igual a 4 N/m e comprimento 0,80 m quando não solicitada (fig. I). Coloca-se, em sua extremidade, um corpo de massa $m = 0,10 \text{ kg}$ (fig. II).



- Determine a posição de equilíbrio da mola, medida em relação ao teto.
- Puxa-se o corpo 15 cm da posição de equilíbrio, abandonando-o a seguir, no instante $t = 0$ (fig. III). Após quanto tempo o corpo retorna a essa posição? Qual é a amplitude de seu movimento? Qual é o comprimento mínimo apresentado pela mola nesse movimento? Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$ e despreze as forças dissipativas.