

Um objeto oscila com uma amplitude de 5,8 cm em uma mola horizontal de constante de força igual a 1,8 kN/m. Sua máxima velocidade é 2,20 m/s. Encontre o período do movimento. ARREDONDE SUA RESPOSTA PARA TRÊS CASAS DECIMAIS E EXPRESSE CORRETAMENTE A UNIDADE UM ESPAÇO À DIREITA DA RESPOSTA NUMÉRICA.

$$f = \frac{v_{\max}}{2\pi A}$$

$$f = \frac{2.2 \text{ m/s}}{2\pi(5.8 \times 10^{-2} \text{ m})} = \boxed{6.04 \text{ Hz}}$$

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{6.04 \text{ s}^{-1}} = \boxed{0.166 \text{ s}}$$

Um objeto de 2,4 kg de massa está preso a um mola de constante elástica igual a 4,5 kN/m. A mola é esticada a 10 cm da posição de equilíbrio e, então, solta. Qual é sua máxima aceleração? EXPRESSE CORRETAMENTE A UNIDADE UM ESPAÇO À DIREITA DA RESPOSTA NUMÉRICA.

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$$

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{4.5 \text{ kN/m}}{2.4 \text{ kg}}} = \boxed{6.89 \text{ Hz}}$$

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{6.89 \text{ s}^{-1}} = \boxed{0.145 \text{ s}}$$

$$A = \boxed{0.100 \text{ m}}$$

:

$$v_{\max} = A\omega = 2\pi fA$$

$$v_{\max} = 2\pi(6.89 \text{ s}^{-1})(0.1 \text{ m}) = \boxed{4.33 \text{ m/s}}$$

$$a_{\max} = A\omega^2 = \omega v_{\max} = 2\pi f v_{\max}$$

$$a_{\max} = 2\pi(6.89 \text{ s}^{-1})(4.33 \text{ m/s}) \\ = \boxed{187 \text{ m/s}^2}$$

Encontre o comprimento de um pêndulo simples se seu período é de 5 s em uma localização onde $g = 9,81 \text{ m/s}^2$. ARREDONDE SUA RESPOSTA PARA DUAS CASAS DECIMAIS E EXPRESSE CORRETAMENTE A UNIDADE UM ESPAÇO À DIREITA DA RESPOSTA NUMÉRICA

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$$

$$L = \frac{T^2 g}{4\pi^2}$$

$$L = \frac{(5\text{s})^2 (9.81\text{m/s}^2)}{4\pi^2} = \boxed{6.21\text{m}}$$

Um oscilador, em um meio viscoso, perde 2% de sua energia a cada ciclo. Se sua frequência de ressonância é 300 Hz, qual é a "largura" da curva de ressonância quando o oscilador é forçado? EXPRESSE CORRETAMENTE A UNIDADE UM ESPAÇO À DIREITA DA RESPOSTA NUMÉRICA.

$$Q = \frac{2\pi}{(|\Delta E|/E)_{\text{cycle}}}$$

$$Q = \frac{2\pi}{0.02} = \boxed{314}$$

$$\Delta\omega = \frac{\omega_0}{Q} = \frac{2\pi f_0}{Q}$$

$$\Delta\omega = \frac{2\pi(300\text{ s}^{-1})}{3.14} = \boxed{6.00\text{ rad/s}}$$