



INSTITUTO DE FÍSICA
a Universidade Federal Fluminense

Física I – Turma A2
Teste 10 – 02/07/2015

Nota

Nome:

GABARITO

- (5,0p) Marque a sentença como Verdadeiro (V) ou Falso (F) justificando a resposta quando pedido.
 - A força restauradora do sistema vibratório atua para devolver o sistema a sua posição de equilíbrio estático. (V)
 - A frequência angular da vibração amortecida é chamada frequência angular natural do sistema. (F)
 - A equação de vibração do sistema MHS é uma equação diferencial de 2ª ordem. (V)
 - Se um pêndulo simples oscila com pequena amplitude e seu comprimento é dobrado, a frequência do seu movimento permanece inalterada. (F) Justifique. Como p/ o pêndulo simples $\omega^2 = \frac{g}{L}$, L dobrando de valor leva a $\omega' = (\sqrt{2}/2)\omega$ ou $\omega' = 0.7\omega$, logo a frequência diminui.
- (5,0p) Um bloco de 175 g preso a uma mola ideal de constante elástica 155 N/m executa um movimento harmônico simples sobre um trilho de ar horizontal. Num dado instante o corpo passa a 3,00 cm da posição de equilíbrio com velocidade de 0,815 m/s. Determine a amplitude, o período e a velocidade máxima do corpo.

$$m = 0,175 \text{ kg}; k = 155 \text{ N/m}$$

$$t: x(t) = 3 \times 10^{-2} \text{ m}; v(t) = 0,815 \text{ m/s}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \Rightarrow \omega = \sqrt{\frac{155}{0,175}} \Rightarrow \omega = 29,76 \text{ rad/s}$$

$$x(t) = A \cos \omega t \Rightarrow 0,03 = A \cos \omega t \quad (1)$$

$$v(t) = -\omega A \sin \omega t \Rightarrow 0,815 = -29,76 A \sin \omega t \quad (2)$$

Dividindo a exp. (2) pela exp. (1) m.a.m. tem-se:

$$\tan(\omega t) = \frac{-0,815}{0,03 \times 29,76} = -0,913 \Rightarrow \omega t = -0,739 \text{ rad}$$

$$A = \frac{x(t)}{\cos \omega t} = \frac{0,03}{\cos(-0,739)}$$

$$A = 4,1 \text{ cm}$$

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{29,76}$$

$$T = 0,21 \text{ s}$$

$$v_{\text{max}} = \omega A = 29,76 \times 0,041$$

$$v_{\text{max}} = 1,22 \text{ m/s}$$