EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO

01. Comparando $x = 8\cos(8\pi t)$ com $x = A\cos(\omega t + \theta_0)$, encontramos que:

$\omega = 8\pi \Rightarrow 2\pi f = 8\pi \Rightarrow f = 4$ Hz.

Resposta: B

02. A energia mecânica (potencial) armazenada em uma mola é dada por: $E = \dfrac{k \cdot x^2}{2}$

Analisando o enunciado e fazendo as devidas substituições, teremos:

$E = \dfrac{k \cdot x^2}{2} \to 0{,}4 = \dfrac{20 \cdot x^2}{2} \to x^2 = 0{,}04 \to x = 0{,}2$ m, em que **x** representa a amplitude de oscilação do objeto que se encontra em MHS.

Resposta: B

03. O período de um pêndulo simples, quando oscilando com pequenas amplitudes não depende da massa. Assim:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow T = 2\pi\sqrt{\frac{1{,}6}{10}} = 2\pi\sqrt{0{,}16} = 2\pi \times 0{,}4 \Rightarrow \boxed{T = 0{,}8\ \pi\,\text{s}}$$

Resposta: C

04. O período pêndulo simples para pequenas oscilações é dado pela expressão:

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

Ela nos mostra que o período de um pêndulo simples independe da massa. Depende apenas da gravidade local e do comprimento do fio. Dentre as opções fornecidas, a alternativa para diminuir o período de oscilação, é reduzir o comprimento do frio.

Resposta: D

05. O período de oscilação (T) de um pêndulo simples de comprimento L em um local onde o campo gravitacional tem intensidade **g**, para oscilação de pequenas amplitudes, é:

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

Por essa expressão, concluímos que, quando a intensidade do campo gravitacional diminui o período aumenta, ou seja, o pêndulo passa a oscilar mais vagarosamente. Na ausência total da gravidade, o pêndulo teria período infinito, ou seja, deixaria de oscilar.
Para um sistema massa-mola (**m** e **k**) o período de oscilação (T) é dado por:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}.$$

Vemos nessa expressão que o período desse sistema independe da gravidade local.

Concluindo: Nesse ambiente de microgravidade, o período do sistema bloco-mola não sofrerá alteração, já o período do pêndulo simples deixará de ser o mesmo.

Resposta: B

06. As duas molas sofrem a mesma deformação **x**, que é a mesma deformação que deveria sofrer a mola equivalente, quando sujeita à soma das forças.

$$\left\{\begin{array}{l} F_1 = k_1x \\ F_2 = k_2x \\ F_1 + F_2 = k_{eq}x \end{array}\right\rangle \Rightarrow k_{eq}x = k_1x + k_2x \Rightarrow k_{eq} = k_1 + k_2$$

O período de oscilação do sistema massa-mola é:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k_{eq}}} \Rightarrow T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k_1 + k_2}}.$$

A frequência de oscilação angular é:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{2\pi\sqrt{\frac{m}{k_1 + k_2}}} \Rightarrow \omega = \sqrt{\frac{k_1 + k_2}{m}}.$$

Resposta: D

07. Uma vez que o período de um pêndulo simples é função exclusiva da gravidade e do comprimento do fio, para que esse relógio marque a passagem do tempo com regularidade, o comprimento desse fio deve permanecer constante.

Resposta: A

08. O período de oscilação do pêndulo simples é dado por $T = 2\pi\sqrt{(L/g)}$ onde L é o comprimento do pêndulo e **g** é a aceleração gravitacional.

Então: $T = 2\pi\sqrt{(L/g)} \rightarrow T = 2\pi\sqrt{(5/10)} = 2\pi\sqrt{(1/2)} = 2\pi\left(\sqrt{2}\right)/2 = \pi\sqrt{2}$ s

Para aumentar o período, o comprimento do pêndulo deve aumentar e desta forma ele deverá descer mais na corda.

Resposta: B

09. $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{K}{m}} \rightarrow K = mf^2 4\pi^2 = 10 \cdot 2^2 \cdot 4 \cdot \pi^2 = 160\pi^2 \, N/m$

Resposta: D

10.

A) O gráfico fornece a posição da peça em função do tempo. O período é o intervalo de tempo para que a situação cinemática se repita. Assim:

$T = 4$ s.

Como a frequência é o inverso do período, temos:

$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{4} \Rightarrow \boxed{f = 0{,}25 \text{ Hz}}$

B) A velocidade da peça é nula nos instantes em que a elongação é máximo ou mínima, quando ocorre inversão no sentido do movimento, ou seja: t = 1 s; t = 3 s e t = 5 s.

C) Os instantes em que a aceleração da peça é máxima (em módulo) são os instantes em que a força elástica tem intensidade máxima. Como F = klxl, a força é máxima onde a elongação é máxima ou mínima, ou seja: t = 1 s; t = 3 s e t = 5 s.

Resposta: A) 4 s e 0,25 Hz B) 1 s, 3 s e 5 s C) 1 s, 3 s e 5 s