

Lista de Exercícios – Física II – Oscilações / Prof. Humberto
Exercícios – Halliday-Resnick-Walker – Cap. 15 (7a Edição).
Ex: 10,13,15, 20, 25, 26, 30,36,37,42

10. Qual é a constante de fase para o oscilador harmônico com a função posição $x(t)$ dada na Fig. 15-28, se a função posição tem a forma $x(t) = x_m \cos(\omega t + \phi)$?

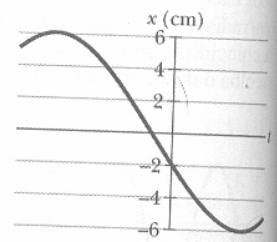


Fig. 15-28 Problema 10.

13. Um alto falante produz um som musical por meio da oscilação de um diafragma cuja amplitude é limitada a $1,0 \mu\text{m}$. (a) Em que frequência o módulo da aceleração a do diafragma é igual a g ? (b) Para frequências maiores, a é maior ou menor que g ?

•• 15 Um bloco encontra-se sobre uma superfície horizontal (uma mesa oscilante) que está se movendo horizontalmente para a frente e para trás em movimento harmônico simples com frequência de $2,0 \text{ Hz}$. O coeficiente de atrito estático entre o bloco e a superfície é $0,50$. Qual o maior valor possível da amplitude do MHS para que o bloco não deslize ao longo da superfície?

•• 20 Um bloco encontra-se sobre um pistão que se move verticalmente em movimento harmônico simples. (a) Se o MHS possui um período de $1,0 \text{ s}$, para que valor da amplitude do movimento o bloco e o pistão irão se separar? (b) Se o pistão possui uma amplitude de $5,0 \text{ cm}$, qual é a frequência máxima para a qual o bloco e o pistão permanecerão continuamente em contato?

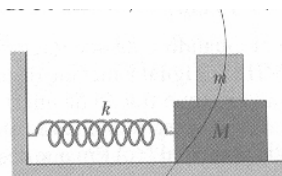


Fig. 15-33 Problema 25.

••• 25 Na Fig. 15-33, dois blocos ($m = 1,0 \text{ kg}$ e $M = 10 \text{ kg}$) e uma mola ($k = 200 \text{ N/m}$) estão dispostos sobre uma superfície horizontal sem atrito. O coeficiente de atrito estático entre os dois blocos é $0,40$. Que amplitude do movimento harmônico simples do sistema blocos-mola faz com que o bloco menor fique na iminência de deslizar sobre o bloco maior?

••• 26 Na Fig. 15-34, duas molas são ligadas e conectadas a um bloco de massa $0,245 \text{ kg}$ que é posto em oscilação sobre um piso sem

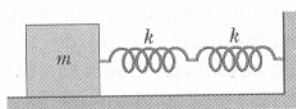
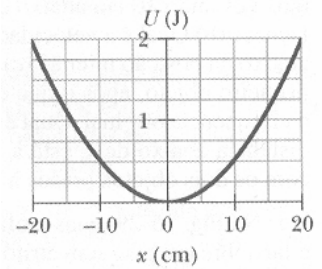


Fig. 15-34 Problema 26.

atrito. Cada uma das molas possui constante elástica $k = 6430 \text{ N/m}$. Qual é a frequência das oscilações?

30. A figura ao lado fornece o poço de energia potencial unidimensional para uma partícula de 2,0kg (a função $U(x)$ tem a forma bx^2). (a) Se a partícula passa através da posição de equilíbrio com uma velocidade de 85 cm/s, retornará ela antes de alcançar a posição $x=15$ cm? (b) Caso retorne, em que posição? Caso não retorne, qual é a velocidade em $x = 15,0$ cm?



•• 36 Na Fig. 15-38, o bloco 2 de massa 2,0 kg oscila na extremidade de uma mola em MHS com período de 20 ms. A posição do bloco é dada por $x = (1,0 \text{ cm})\cos(\omega t + \pi/2)$. O bloco 1 de massa 4,0 kg desliza em direção ao bloco 2 com uma velocidade de módulo 6,0 m/s, dirigida ao longo do comprimento da mola. Os dois blocos efetuam uma colisão perfeitamente inelástica no instante $t = 5,0$ ms. (A duração da colisão é muito menor que o período do movimento.) Qual é a amplitude do MHS após a colisão?



Fig. 15-38 Problema 36.

•• 37 Um bloco de massa $M = 5,4$ kg, em repouso sobre uma mesa horizontal sem atrito, está ligado a um suporte rígido através de uma mola de constante elástica $k = 6000$ N/m. Uma bala de massa $m = 9,5$ g e velocidade \vec{v} de módulo 630 m/s atinge o bloco e fica alojada nele (Fig. 15-39). Supondo que a compressão da mola é desprezível até a bala parar dentro do bloco, determine (a) a velocidade do bloco imediatamente após a colisão e (b) a amplitude do movimento harmônico simples resultante.

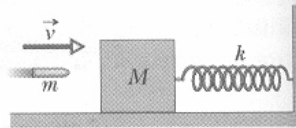


Fig. 15-39 Problema 37.

• 42 Suponha que um pêndulo simples consiste em um pequeno peso de 60,0 g na extremidade de uma corda de massa desprezível. Se o ângulo θ entre a corda e a vertical é dado por

$$\theta = (0,0800 \text{ rad})\cos[(4,43 \text{ rad/s})t + \phi],$$

quais são (a) o comprimento do pêndulo, e (b) sua energia cinética máxima?