

Respostas à Lista do Capítulo 8

- 1) a) $h = \frac{2}{3}L$; b) $v_x = \sqrt{\frac{16gL}{27}}$, $v_y = \sqrt{\frac{38gL}{27}}$.
- 2) Sim, pois temos a liberdade de escolher qualquer ponto como nossa origem de coordenadas, na qual $U_g = 0$. Se o objeto está abaixo da origem escolhida, então $U_g < 0$ para o sistema objeto-Terra.
- 3) $\frac{mgL}{32}$.
- 4) a) $v = 2,0 \text{ m/s}$; b) $v_{\max} = 2,4 \text{ m/s}$; c) $T_{\max} = 4,2 \text{ N}$; d) $\cos\theta = 0,82$.
- 5) $\theta = \frac{\pi}{4}$.
- 6) a) $\mu_c = 0,25$; b) Sim, $F_{at} = 4 \text{ N}$ e $F_{mola} = 5 \text{ N}$; c) No ponto de equilíbrio da mola.
- 7) Se $m = 70 \text{ kg}$ e $v = 5 \text{ m/s}$, então $K = 875 \text{ J}$.
- 8) a) $\Delta U = -mgr(1 - \cos\theta)$; b) $K = mgr(1 - \cos\theta)$; c) $a_{tan} = g \sin\theta$,
 $a_{rad} = 2g(1 - \cos\theta)$; d) $\cos\theta = \frac{2}{3}$.
- 9) Se $m = 70 \text{ kg}$, $\Delta h = 15 \text{ km}$.
- 10) Trocas de energia: $W_{crianças} = 5,2 \text{ J}$, $W_{atrito} = -2 \text{ J}$; velocidade no ponto 2:
 $v = 3,6 \text{ m/s}$.
- 11) $\Delta x = \frac{mg}{k} \left(1 + \sqrt{1 + \frac{6kl_0}{mg}} \right)$.
- 12) a) Demonstração; b) $W = 2\pi RF_0$; c) Não, pois o trabalho sobre o caminho fechado do item (b) não é zero.
- 13) a) Em $x = 2 \text{ m}$, pois $F = -dU/dx = 0$; b) Alongar, pois $|dU/dx|$ é menor para $x > 2 \text{ m}$; c) $0,7 \text{ N}$; d) Gráfico; e) Gráfico; f) $4,0 \text{ J}$.
- 14) $v = d\sqrt{\frac{g}{L}}$.
- 15) $v_{terminal} = \sqrt{\frac{mg}{\alpha}}$; $P = \alpha \left(\frac{mg}{\alpha} \right)^{\frac{3}{2}}$.
- 16) a) Gráfico; b) $0,295 \text{ nm}$; c) $F(x) = 4\epsilon \left(12 \frac{\sigma^{12}}{x^{13}} - 6 \frac{\sigma^6}{x^7} \right)$.
- 17) Sim. A força é não conservativa pois o trabalho ao longo do caminho fechado não é nulo.
- 18) a) $r \simeq 1,5 \text{ m}$ (estável), $r \simeq 2,3 \text{ m}$ (instável), $r \simeq 3,2 \text{ m}$ (estável); b) $E < 1,0 \text{ J}$;
c) $0,8 \text{ m} < r < 3,5 \text{ m}$; d) $2,8 \text{ J}$; e) $r \simeq 1,5 \text{ m}$ e $r \simeq 3,5 \text{ m}$; f) $4,0 \text{ J}$.

Respostas à Lista do Capítulo 8

19) a) Os dois chegam com a mesma velocidade ao fim do toboágua pois tem a mesma altura inicial e toda a energia potencial é transformada em energia cinética ao final dos dois percursos; b) Catarina, pois durante quase todo o percurso sua energia potencial é menor que a de Paulo e, portanto, sua energia cinética, isto é, sua velocidade é maior.

$$20) U = \frac{1}{2} Mgh; U(\theta) = \frac{1}{2} Mgh \sin \theta.$$

$$21) a) v_1 = \sqrt{\frac{gx_2}{3}}, v_2 = -2\sqrt{\frac{gx_2}{3}}; b) a_1 = -\frac{g}{3}, a_2 = \frac{2g}{3}.$$

22) a) Gráfico; b) $v(x = 2,0\text{m}) = \sqrt{13} \text{ m/s}$, $v(x = 5,0\text{m}) = \sqrt{11} \text{ m/s}$; c) Não, pois a energia potencial é sempre menor que a energia mecânica.

23) a) $K = 2,20 \text{ J}$, $v = 4,2 \text{ m/s}$; b) 90 cm nos três casos; c) 36 cm.

$$24) \mu_c = 0,328.$$

25) Resposta no livro-texto.

$$26) a) \sqrt{70} \text{ m/s}; b) 4\sqrt{10} \text{ m/s}; c) \frac{23}{3} \text{ m}; d) \frac{19}{11} \text{ m/s}.$$

27) Resposta no livro-texto.

28) Resposta no livro-texto.