

Respostas às Listas do Capítulo 11

$$(g = 10 \text{ m/s}^2)$$

- 1) a) $I = \frac{7}{3}md^2$; b) $\tau = mgd$; c) $\alpha = \frac{3g}{7d}$; d) $a_3 = \frac{2}{7}g$; e) $K = mgd$; f) $\omega = \sqrt{\frac{6g}{7d}}$
- 2) Escreva a equação do torque como a soma do torque de cada partícula $\tau = \sum \vec{r}_i \times (m_i \vec{g})$ e mostre que isto se reduz a equação do enunciado.
- 3) a) $\tau = mgR = 3,2 \text{ N.m}$; b) $L_o = (m + \frac{M}{2})vR$; c) $a = \frac{2m}{2m + M}g$
- 4) a) $\vec{l} = -mgDt\hat{k}$; b) $\vec{\tau} = -mgD\hat{k}$
- 5) a) $L = \frac{\omega l^2}{12}(M + 3m_1 + 3m_2)$; b) $\alpha = \frac{6(m_1 - m_2)g \cos \theta}{l(M + 3m_1 + 3m_2)}$
- 6) a) K (col. elástica), P_{tot} e L_{tot} (sistema isolado); b) $m = \frac{ML^2}{L^2 + 12d^2}$
- 7) a) $I = \frac{1}{3}Md^2 + mx^2$; b) $L_f = L_i = mvx$; c) $\frac{K_f}{K_i} = \frac{3mx^2}{3mx^2 + Md^2}$
- 8) a) $K = \frac{1}{4}MR^2\omega_0^2$, $L = \frac{1}{2}MR^2\omega_0$; b) $h = \frac{R^2\omega_0^2}{2g}$; c) $\omega_f = \omega_0$ (se $m_{\text{pedaço}} \ll m_{\text{roda}}$)
- 9) $L_i = ml\sqrt{2gh}$; b) $\omega = \frac{3m\sqrt{2gh}}{(M + 3m)l}$; c) $\cos \theta = 1 - \frac{6m^2h}{(2m + M)(3m + M)l}$
- 10) $\omega = \frac{m_b v R \cos \varphi}{I_{\text{tot}}} \cong 0,07 \text{ rad/s}$
- 11) a) $\omega_R \cong 0,48 \text{ rad/s}$, $\omega_p \cong -0,19 \text{ rad/s}$; b) $\theta_R \cong 4,5 \text{ rad}$, $\theta_p \cong -1,8 \text{ rad}$
- 12) A duração do dia diminuiria de $\approx 0,2 \mu\text{s}$
- 13) a) $\omega = \frac{6mv_i}{(3m + M)d}$; b) $K_i - K_f = (\frac{M}{3m + M})K_i$
- 14) a) $L_i = L_f = mvl$; b) $K_i - K_f = (\frac{M}{m + M})K_i$
- 15) a) $\omega = \frac{2mvd}{(2m + M)R^2}$; b) $K = \frac{m^2v^2d^2}{(2m + M)R^2}$; c) não (colisão inelástica)
- 16) a) $\omega_f = \frac{4}{3}\omega_i$; b) $\frac{K_f}{K_i} = \frac{4}{3}$; c) o trabalho realizado pela barata.
- 17) a) $v = \sqrt{\frac{10gh}{7}}$; b) $v = \sqrt{\frac{10gh}{7}}$; c) $f = \frac{2}{7}mg \sin \theta$ (para cima)
- 18) tomando o sentido *horário* como negativo para a rotação: a) $v_{CM} = \omega \times 0,11 \text{ m}$; b) $a = -2,1 \text{ m/s}^2$; c) $\alpha = -47 \text{ rad/s}^2$; d) $t = 1,2 \text{ s}$; e) $x = 8,6 \text{ m}$; f) $v = 6,1 \text{ m/s}$
- 19) a) e b): escreva as equações de movimento do CM e da rotação; c) $v_{CM} = \sqrt{\frac{8Fd}{3M}}$

Respostas às Listas do Capítulo 11

20) $\omega = \frac{1}{r} \sqrt{\frac{10g(R-r)(1-\cos\theta)}{7}}$;

21) Tomando $\tau_s = 8 \text{ N.m}$, $L(t=7,0 \text{ s}) = 48,0 \text{ kg.m}^2/\text{s}$, $L(t=20,0 \text{ s}) = 3,0 \text{ kg.m}^2/\text{s}$

22) $1,3 \times 10^3 \text{ m/s}$.

23) $0,041 \text{ rad/s}$

24) $39,1 \text{ J}$

25) a) $58,8 \text{ J}$; b) $39,2 \text{ J}$