

Respostas à Lista do Capítulo 4

- 1) a) $\vec{v}(t) = 8\hat{j} + \hat{k}$ m/s; b) $\vec{a}(t) = 8\hat{j}$ m/s²; c) $\vec{v}_{med}(t) = \Delta\vec{r} / \Delta t = 8\hat{j} + \hat{k}$ m/s;
d) $\vec{a}(t) = 8\hat{j}$ m/s²
- 2) a) $\theta = \pi / 3$; b) $\vec{r}_{colisão} = 10\sqrt{3}\hat{i} + 30\hat{j}$ m
- 3) a) $v_0 = 10\sqrt{3}$ m/s; b) $\Delta y = 45$ m; c) $\Delta x = 30\sqrt{3}$ m; d) $v_{final} = 20\sqrt{3}$ m/s
- 4) a) $\theta = 45^\circ$; b) $v_0 = 10\sqrt{2}$ m/s; c) $\Delta x_{max} = 20$ m
- 5) a) Sim, como no lançamento vertical, no ponto mais alto; b) Sim, como no movimento circular uniforme; c) Não.
- 6) a) $\vec{v} \perp \vec{a}$, portanto $\vec{v} \cdot \vec{a} = 0$; b) $\vec{r} \parallel \vec{a}$, portanto $\vec{r} \times \vec{a} = \vec{0}$;
- 7) $v = 22,4$ km/h, direção para baixo e para a direita, fazendo um ângulo $\theta = 26,6^\circ$ com a horizontal.
- 8) A trajetória é uma reta dada pela equação: $y(x) = -\frac{3x}{4} + \frac{19}{2}$
- 9) a) 25 m/s; b) 17,5 m; c) Sim.
- 10) a) $\theta = 143^\circ$; b) 120m à direita de B; c) 1min e 48s.
- 11) Deslocamento = $\frac{2v_o^2 \sin \theta}{g \cos \theta^2}$. Para $\theta = 45^\circ$, Deslocamento = $\frac{2,8v_o^2}{g}$;
- 12) a) $a_r = 4,5$ m/s²; $a_t = 3,4$ m/s²; b) $a = 5,7$ m/s²;
c) Quando $\theta = 0$, ou seja, no ponto mais baixo da trajetória.
- 13) $\vec{v}(x) = \sqrt{\frac{v_0^2 - 2gax^2}{1 + 4a^2x^2}}(\hat{i} + 2ax\hat{j})$;
- 14) 2,5 s (esta resposta considera $g = 10$ m/s²);
- 15) Supondo velocidade angular de 2π rad/s e raio de 0,5 m, a máxima distância é de aproximadamente 2 m.
- 16) a) 24,49 m; b) 24,56 m.
- 17) a) $y(x) = 5,0 - 0,05x^2$; b) $t_f = 1,0$ s, $x_f = 10$ m, $y_f = 0$; c) $\vec{v}(t) = 10(\hat{i} - t\hat{j})$ m/s;
d) $a_t = 0$, $a_n = -10$ m/s².
- 18) a) 10 m/s²; b) 0,5 m/s.
- 19) Resposta no livro;
- 20) Resposta no livro;
- 21) Resposta no livro;
- 22) Resposta no livro;
- 23) 15 m;
- 24) a) $r = \sqrt{x^2 + y^2}$, $\theta = \arctan\left(\frac{y}{x}\right)$; b) $\hat{r} = \cos\theta\hat{i} + \sin\theta\hat{j}$, $\hat{\theta} = -\sin\theta\hat{i} + \cos\theta\hat{j}$;

Respostas à Lista do Capítulo 4

c) Demonstração; d) $\vec{a} = \left[\frac{d^2 r}{dt^2} - r \left(\frac{d\theta}{dt} \right)^2 \right] \hat{r} + \left[\frac{1}{r} \frac{d}{dt} \left(r^2 \frac{d\theta}{dt} \right) \right] \hat{\theta};$