

Cinemática

- 1) Uma partícula se desloca no plano xy com aceleração constante. No instante inicial $t=0$ a partícula está em $x=4$ m, $y = 3$ m e tem a velocidade $\mathbf{v} = 2\text{m/s } \mathbf{i} - 9 \text{ m/s } \mathbf{j}$.
 - (a) Calcular o vetor velocidade no instante $t = 2$ s.
 - (b) Calcular o vetor posição no instante $t = 4$ s. Dar o módulo e a direção do vetor posição. (#&)
- 2) Qual a aceleração \mathbf{a} de um projétil no topo da trajetória?
- 3) O alcance horizontal de um projétil disparado horizontalmente do topo de um rochedo é igual à altura do rochedo. Qual a direção do vetor velocidade no instante em que o projétil atinge o solo? (&!)
- 4) Uma bala, disparada a 250 m/s, atinge um alvo a 100 m de distância na mesma altura que a boca da arma. Para que ponto, na vertical do alvo, a arma deve ser apontada? (*%)
- 5) Um projétil é disparado com a velocidade inicial de 30 m/s sob um ângulo de 60° acima do horizonte. No ponto mais elevado da trajetória, qual a velocidade do projétil? Qual a sua aceleração? (%())
- 6) Duas bolas são arremesadas do topo de um rochedo de altura H. Uma delas é lançada para cima, sob um ângulo α com a horizontal. A outra é lançada para baixo, sob um ângulo β com a horizontal. Mostrar que as duas bolas atingem o solo com velocidades de mesmo valor. Calcular este valor em termos de H e da velocidade inicial (módulo) v_0 . (!!#)

Remember!: Para nós, $g = 10 \text{ m/s}^2$

$$1) \vec{v}(2) = 10\text{m/s } \vec{i} - 3\text{m/s } \vec{j}$$

$$\vec{r}(4) = 44\text{m } \vec{i} - 9\text{m } \vec{j}; r = 44.9 \text{ m}, \theta = -11.6^\circ$$

$$2) \vec{a} = -g \vec{j}$$

$$3) \theta = -63.4^\circ$$

$$4) y = 0.785 \text{ m}$$

$$5) \vec{v} = 15\text{m/s } \vec{i}, \vec{a} = -g \vec{j}$$

$$6) v = (v_0^2 + 2gH)^{1/2}$$