

Questão 1

Um helicóptero está voando em linha reta sobre um campo plano com velocidade constante de 6,2 m/s e a uma altitude constante de 9,5 m. Um pacote é lançado horizontalmente do helicóptero com uma velocidade inicial de 12 m/s em relação ao helicóptero e em sentido oposto ao seu movimento.

(0,5): a) Encontre a velocidade inicial do pacote em relação ao chão.

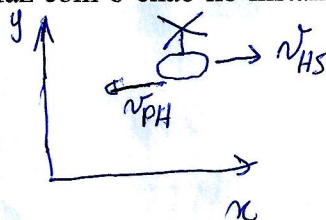
(1,0): b) Qual é a distância horizontal entre o helicóptero e o pacote no instante em que o pacote bate no chão.

(1,0): c) Qual é o ângulo que o vetor velocidade do pacote faz com o chão no instante imediatamente antes do impacto, conforme visto do chão.

$$V_{PS} = V_{PH} + V_{HS}$$

$$V_{PS} = -12 + 6,2 = -5,8 \text{ m/s}$$

$$\vec{V}_{PS} = -5,8 \hat{x}$$



Para o pacote: $v_{0x} = -5,8$
 $v_{0y} = 0$

Em x, movimento uniforme

Em y, movimento uniformemente acelerado com $a_y = -10 \text{ m/s}^2$

$$y = y_0 + v_{0y}t - \frac{10}{2}t^2 \quad \text{Adotando a origem na altura do helicóptero}$$

$$-9,5 = 0 + 0 - 5t^2 \Rightarrow t = \pm \sqrt{\frac{9,5}{5}} = \pm 1,38 \text{ s} = +1,38 \text{ s}$$

Posição do pacote $x = x_0 + v_{0x}t = 0 - 5,8 \times 1,38 = -8,00 \text{ m}$

Posição do helicóptero $x = v_0 t = 6,2 t = 6,2 \times 1,38 = 8,56 \text{ m}$

$$\text{distância} = 8,56 - (-8,00) = \boxed{16,56 \text{ m}}$$

velocidade do pacote $v_y = v_{0y} - 10t$

$$v_y = 0 - 10 \times 1,38 = -13,8 \text{ m/s}$$

$$\tan \theta = \frac{v_y}{v_x} = \frac{-13,8}{-5,8} \Rightarrow \theta = \tan^{-1} \frac{13,8}{5,8} = 67,2^\circ$$

