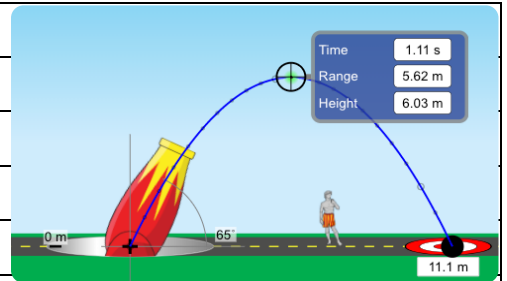


Cálculos: Experimento da bolinha - exemplo

Ponto A: Origem (0,0)

Ponto B: Alcance = 11 m

Ponto C: Altura máxima  $h_{\max} = 6,0$  m



1º) Cálculo de  $N_{0y}$  usando  $h_{\max}$  ( $N_{0y} = 0$ )

$$N_{0y}^2 = N_{0y}^2 - 2gh \Rightarrow 0^2 = N_{0y}^2 - 2 \times 9,8 \times 6,0 \Rightarrow N_{0y} = 11 \text{ m/s}$$

2º) Tempo total de voo

$$\text{Tempo de subida} \Rightarrow N_{0y} = N_{0y} - gt \Rightarrow 0 = 11 - 9,8t \Rightarrow t = 1,1 \text{ s}$$

$$\text{Tempo total} \Rightarrow t_t = 2 \times t_{\text{subida}} \Rightarrow t_t = 2 \times 1,1 \Rightarrow t_t = 2,2 \text{ s}$$

3º) Cálculo de  $N_{0x}$

$$x = N_{0x} \cdot t \Rightarrow 11 = N_{0x} \cdot 2,2 \Rightarrow N_{0x} = 5,0 \text{ m/s}$$

4º) Cálculo de  $N_0$

$$N_0^2 = N_{0x}^2 + N_{0y}^2 \Rightarrow N_0 = \sqrt{5,0^2 + 11^2} \Rightarrow N_0 = 12 \text{ m/s}$$

$$\theta = \arctan \frac{11}{5,0} \Rightarrow \theta = 66^\circ \therefore \vec{N}_0 = 12 \text{ m/s}; \theta = 66^\circ$$

5º) Equações horárias da posição

$$x = N_{0x} t \Rightarrow x = 5,0 \cdot t$$

$$h = N_{0y} \cdot t - \frac{gt^2}{2} \Rightarrow h = 11 \cdot t - \frac{9,8t^2}{2} \Rightarrow h = 11t - 4,9t^2$$

6º) Equação da parábola

$$x = 5,0t \Rightarrow t = \frac{x}{5,0}$$

$$h = 11 \cdot t - 4,9t^2 \Rightarrow h = 11 \cdot \left(\frac{x}{5,0}\right) - 4,9 \left(\frac{x}{5,0}\right)^2 \Rightarrow h = 2,2x - 0,2x^2$$

Resposta: a equação da trajetória estudada é:

$$h = 2,2x - 0,2x^2$$

