

Análisis

Ecuaciones

$$x(t) = x_0 + v_x t$$

$$v_x(t) = v_0 \cos \alpha$$

$$y(t) = y_0 + v_y t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$v_y(t) = v_y - g t = v_0 \sin \alpha - g t$$

$$g = -9.81$$

Círculo

$$\text{Perímetro} = 2\pi r$$

$$\text{Área} = \pi r^2$$

Caso Inicial: Supongamos que $d = 100$ mts.

$$H_0 (0,0)$$

$$\alpha_0 = 45^\circ$$

$$v_0 = 8 \text{ m/s}$$

$$x(0) = 0$$

$$v_0(0) = 8 \cos(\pi/4)$$

$$v_0 = 4\sqrt{2} \approx 5.66$$

Según estos valores.

$$d_{\max} = \frac{64 \sin 2(\pi/4)}{9.81}$$

$$d_{\max} = 6.53$$

Calculamos.

$$H_{\max} = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g} =$$

$$\text{distancia máxima} = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g} =$$

$$\text{Tiempo Vuelo} = \frac{2 v_0 \sin \alpha}{g}$$

Para velocidades mayores, tenemos:

$$v_0 = 9 \text{ m/s} \Rightarrow 8.26 \text{ m}$$

$$v_0 = 10 \text{ m/s} \Rightarrow 10.19 \text{ m}$$

$$v_0 = 11 \text{ m/s} \Rightarrow 12.33 \text{ m}$$

$$v_0 = 12 \text{ m/s} \Rightarrow 14.68 \text{ m}$$

$$v_0 = 13 \text{ m/s} \Rightarrow 17.23 \text{ m} (1.87 \text{ sg})$$

$$v_0 = 14 \text{ m/s} \Rightarrow 19.98 \text{ m} (2.02 \text{ sg})$$

$$v_0 = 15 \text{ m/s} \Rightarrow 22.94 \text{ m} (2.16 \text{ sg})$$

$$v_0 = 16 \text{ m/s} \Rightarrow 26.1 \text{ m} (2.31 \text{ sg})$$

$$v_0 = 17 \text{ m/s} \Rightarrow 29.46 \text{ m} (2.45 \text{ sg})$$

$$v_0 = 18 \text{ m/s} \Rightarrow 33.03 \text{ m} (2.59 \text{ sg})$$

$$v_0 = 19 \text{ m/s} \Rightarrow 36.8 \text{ m} (2.74 \text{ sg})$$

$$v_0 = 20 \text{ m/s} \Rightarrow 40.77 \text{ m} (2.88 \text{ sg})$$

$$v_0 = 25 \text{ m/s} \Rightarrow 63.71 \text{ m} (3.6 \text{ sg})$$

$$v_0 = 30 \text{ m/s} \Rightarrow 91.22 \text{ m} (4.3 \text{ sg})$$

$$v_0 = 32 \text{ m/s} \Rightarrow 104.38 \text{ m} (5.5 \text{ sg})$$

$$v_0 = 34 \text{ m/s} \Rightarrow 117.96 \text{ m} (6.4 \text{ sg})$$

Según estos parámetros para que el disparo del cañón H_0 sea efectivo sin cambiar el ángulo de disparo, tendría que disparar con una velocidad de 31 m/s. Para asegurar caer dentro del perímetro establecido.

Círculo de defensa.

$$0,025 d$$

$$0,025 (100)$$

$$\underline{2.5 \text{ m}}$$