

Lección 8.

1. Desde un edificio a 80 metros de altura se lanza horizontalmente un proyectil con una velocidad de 30 m/s.

- Calcule el tiempo que tarda el proyectil en llegar al suelo.
- Calcule a qué distancia de la base del edificio cae el proyectil.
- Calcule la magnitud de la velocidad cuando el proyectil choca con el suelo.

Datos: $y = 80 \text{ mts}$ $V_{0x} = 30 \text{ m/s}$ $g = 9.8 \text{ m/seg}^2$

$$a) t = \sqrt{\frac{2y}{g}}$$

$$b) x = V_{0x} \cdot t$$

$$c) V_y = g \cdot t$$

$$t = \sqrt{\frac{2 \cdot 80 \text{ mts}}{9.8 \text{ m/s}^2}}$$

$$x = 30 \text{ m/s} \cdot 4.04 \text{ seg}$$

$$V_y = 9.8 \text{ m/s}^2 \cdot 4.04 \text{ seg}$$

$$x = 121.2 \text{ mts}$$

$$V_y = 39.59 \text{ mts/seg}$$

$$t = \sqrt{\frac{160 \text{ mts}}{9.8 \text{ m/s}^2}}$$

$$t = \sqrt{16.32 \text{ seg}^2}$$

$$t = 4.04 \text{ seg}$$

2) Se deja caer un botiquín desde un avión que vuela horizontalmente a una velocidad de 198 km/h y a una altura de 312 mts.

- Calcule el tiempo que tarda en caer el botiquín.
- Determine la distancia que recorre el avión desde el instante que se deja caer el botiquín hasta que choca con el suelo.

$$a) t = \sqrt{\frac{2y}{g}}$$

$$b) x = V_{0x} \cdot t$$

Datos: $V_{0x} = 198 \text{ km/h} = 55 \text{ mts/seg}$

$$y = 312 \text{ mts}$$

$$g = 9.8 \text{ m/s}^2$$

$$t = \sqrt{\frac{2 \cdot 312 \text{ mts}}{9.8 \text{ m/s}^2}}$$

$$x = 55 \text{ m/s} \cdot 7.98 \text{ seg}$$

$$x = 438.9 \text{ mts}$$

$$t = \sqrt{\frac{624 \text{ mts}}{9.8 \text{ m/s}^2}}$$

$$t = \sqrt{63.67 \text{ seg}^2}$$

$$t = 7.98 \text{ seg}$$

5) Un proyectil se lanza con una velocidad de 20 m/s con un ángulo de 50° con la horizontal. Calcule:

a) El tiempo que el proyectil permanece en el aire.

b) La altura máxima que alcanza el proyectil

c) El alcance horizontal.

d) El alcance horizontal si el proyectil se lanza con la misma velocidad a 40° con la horizontal.

$$\alpha) t_v = t_s + t_c \quad t_s = \frac{V_y - V_{oy}}{-g}$$

$$t_v = 1.56 \text{ seg} \times 2$$

$$t_v = 3.12 \text{ seg}$$

$$t_s = \frac{0 - 15.32 \text{ m/s}}{-9.8 \text{ m/s}^2}$$

$$t_s = \frac{-15.32 \text{ m/s}}{-9.8 \text{ m/s}^2}$$

$$t_s = 1.56 \text{ seg}$$

$$V_{ox} = V_o \cos \theta$$

$$V_{ox} = 20 \text{ m/s} \cos 50^\circ$$

$$V_{ox} = 12.86 \text{ m/s}$$

$$V_{oy} = V_o \sin \theta$$

$$V_{oy} = 20 \text{ m/s} \sin 50^\circ$$

$$V_{oy} = 15.32 \text{ m/s}$$

$$d) V_{ox} = V_o \cos \theta$$

$$V_{ox} = 20 \text{ m/s} \times \cos 40^\circ$$

$$V_{ox} = 15.32 \text{ m/s}$$

$$b) h_{\max} = \frac{V_y^2 - V_{oy}^2}{2 \cdot g}$$

$$h_{\max} = \frac{0^2 - (15.32 \text{ m/s})^2}{2 \times -9.8 \text{ m/s}^2}$$

$$h_{\max} = \frac{0 - 234.70 \text{ m}^2/\text{s}^2}{-19.6 \text{ m/s}^2}$$

$$h_{\max} = \frac{-234.70 \text{ m}^2/\text{s}^2}{-19.6 \text{ m/s}^2}$$

$$h_{\max} = 11.97 \text{ mts}$$

$$c) x = V_{ox} \cdot t_v$$

$$x = 12.86 \text{ m/s} \times 3.12 \text{ seg}$$

$$x = 40.12 \text{ mts}$$

$$d) x = V_{ox} \cdot t_v$$

$$x = 15.32 \text{ m/s} \times 3.12 \text{ seg}$$

$$x = 47.80 \text{ mts}$$

Se dispara un proyectil con una velocidad de 30 m/s con un ángulo de 40° horizontal. Determine:

a) El tiempo total de vuelo del proyectil

b) El tiempo que tarda el proyectil en alcanzar su altura

c) La altura máxima

d) El alcance horizontal. Datos: $V_0 = 30 \text{ m/s}$ $\theta = 40^\circ$ $g = -9.8 \text{ m/s}^2$

$$V_{0x} = V_0 \cos \theta$$

$$V_{0x} = 30 \text{ m/s} \cos 40^\circ$$

$$V_{0x} = 22.98 \text{ m/s}$$

$$V_{0y} = V_0 \sin \theta$$

$$V_{0y} = 30 \text{ m/s} \sin 40^\circ$$

$$V_{0y} = 19.28 \text{ m/s}$$

$$a) t_v = t_s + t_c$$

$$t_v = 1.97 \text{ seg} \times 2$$

$$t_v = 3.94 \text{ seg}$$

$$b) t_s = \frac{V_y - V_{0y}}{-g}$$

$$t_s = \frac{0 - 19.28 \text{ m/s}}{-9.8 \text{ m/s}^2}$$

$$t_s = \frac{-19.28 \text{ m/s}}{-9.8 \text{ m/s}^2}$$

$$t_s = 1.97 \text{ seg}$$

$$c) h_{\max} = \frac{V_y^2 - V_{0y}^2}{2 \cdot g}$$

$$h_{\max} = \frac{0^2 - (19.28 \text{ m/s})^2}{2 \times -9.8 \text{ m/s}^2}$$

$$h_{\max} = \frac{0 - 371.72 \text{ m}^2/\text{s}^2}{-19.6 \text{ m/s}^2}$$

$$h_{\max} = \frac{-371.72 \text{ m}^2/\text{s}^2}{-19.6 \text{ m/s}^2}$$

$$h_{\max} = 18.97 \text{ mts}$$

$$d) x = V_{0x} \cdot t_v$$

$$x = 22.98 \text{ m/s} \times 3.94 \text{ seg}$$

$$x = 90.54 \text{ mts}$$

