

Semana #2 Lanzamiento horizontal.

- 1) Desde un edificio a 80 mts de altura se lanza horizontalmente un proyectil con una velocidad de 30 m/s. a) El tiempo que tarda el proyectil en llegar al suelo. b) A qué distancia de la base del edificio cae el proyectil.

$$y = 80 \text{ mts} \quad V_0 = 30 \text{ m/s} \quad g = 9.8 \text{ m/s}^2$$

$$a) t = \sqrt{\frac{2 \cdot 80 \text{ m}}{9.8 \text{ m/s}^2}} \quad b) x = 30 \text{ m/s} \cdot 4.04 \text{ s}$$

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

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

$$t = \sqrt{16.33 \text{ s}^2}$$

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

2) Se deja caer un botiquín desde un avión que vuela horizontalmente a una velocidad de 198 km/h a una altura de 312 m. a) Calcula el tiempo que tarda en caer el botiquín. b) Determina la distancia que recorre el avión desde el instante en que se deja caer el botiquín hasta que choca con el suelo.

$$V_{ox} = 198 \text{ km/h} \quad y = 312 \text{ m} \quad g = 9.8 \text{ m/s}^2$$

a) $t = \sqrt{\frac{2 \cdot 312 \text{ m}}{9.8 \text{ m/s}^2}} \quad x = 198 \text{ km/h} \cdot t$

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

$$t \approx 7.98 \text{ s}$$

$$t \approx 7.98 \text{ s}$$

Lanzamiento horizontal.

- 3) Carlos arroja un proyectil horizontalmente desde un acantilado de 100 metros de altura. Si choca a 90 metros de distancia de la base del barranco, calcule la velocidad de lanzamiento.

$$y = 100\text{m} \quad x = 90\text{m} \quad g = 9.8\text{m/s}^2$$

$$t = \sqrt{\frac{2 \times 100\text{m}}{9.8\text{m/s}^2}} = t = 4.52\text{s}$$

$$V_{0x} = \frac{90\text{m}}{4.52\text{s}} = 19.91\text{m/s}$$

- 4) Un avión bombardero que vuela sobre una planicie horizontal con una velocidad horizontal de 520 pies/seg. Deja caer una bomba que llega al piso después de 7 seg. ¿A qué altura vuela el avión?
¿Cuál es su alcance horizontal?

Datos:

$$V_x = 520 \text{ pies/seg} \quad g = 32.2 \text{ pies/seg}^2$$

$$t = 7 \text{ seg.} \quad X = 3640 \quad y = ?$$

$$y = 788.9 \text{ pies}$$

$$X = 520 \text{ pies/s} \cdot 7 \text{ s}$$

$$y = \frac{32.2 \text{ pies/seg}^2 \cdot (7 \text{ s})^2}{2}$$

$$X = 3,640$$

$$y = \frac{32.2 \text{ p/s}^2 \cdot 49 \text{ s}^2}{2}$$

$$y = 788.9 \text{ pies}$$

5) Se lanza un objeto horizontalmente con velocidad de 12 m/s desde el techo de un edificio de 30 m de altura.

a) (Calera) Calcular el alcance horizontal.

$$V_{0x} = 12 \text{ m/s} \quad y = 30 \text{ m} \quad g = 9.8 \text{ m/s}^2$$

$$a) \quad x = 12 \text{ m/s} \times 2.47 \text{ s} = x = 29.64 \text{ m/s}^2$$

$$t = \sqrt{\frac{2 \times 30 \text{ m}}{9.8 \text{ m/s}^2}}$$

$$t = \sqrt{6.12 \text{ s}^2}$$

$$t = 2.47 \text{ s}$$

6) Una esfera es lanzada horizontalmente desde una altura de 28m con una velocidad inicial de 90m/s.

a) El tiempo que dura en el aire la esfera.

b) El alcance horizontal.

c) la velocidad con la que la esfera llega al suelo.

$$y = 28m \quad v_{0x} = 90m/s \quad g = 9.8m/s^2$$

$$a) \frac{t = \sqrt{2 \times 28m}}{9.8m/s^2}$$

$$b) x = 90m/s \times 2.39s$$
$$x = 215.1m$$

$$t = \frac{\sqrt{56m}}{9.8m/s^2}$$

$$c) v_y = 9.8m/s^2 \times 2.39s$$

$$v_y = 23.42m/s$$

$$t = 2.39s$$

7) Una pelota rueda por una mesa horizontal y sale disparada por el borde a una altura de 1.20 m sobre el piso. Si llega al piso a una distancia de 1.53 m del borde de la mesa medido horizontalmente.

¿Cuál era su velocidad en el momento en que salió disparada?

$$y = 1.20\text{ m} \quad x = 1.53\text{ m} \quad g = 9.8\text{ m/s}^2$$

$$t = \frac{\sqrt{2 \times 1.20\text{ m}}}{9.8\text{ m/s}^2} = \frac{\sqrt{2.4\text{ m}}}{9.8\text{ m/s}^2} = \frac{\sqrt{0.24\text{ s}^2}}{1} = t = 0.49\text{ s}$$

$$V_{ox} = \frac{1.53\text{ m}}{0.49\text{ s}} = \frac{V_{ox}}{1} = 3.12\text{ m/s} \quad V_y = 9.8\text{ m/s}^2 \times 0.49\text{ s}$$
$$V_y = 4.80\text{ m/s}$$

$$V_r = \sqrt{(3.12\text{ m/s})^2 + (4.80\text{ m/s})^2}$$

$$V_r = \sqrt{9.73\text{ m}^2/\text{s}^2 + 23.04\text{ m}^2/\text{s}^2}$$

$$V_r = \sqrt{32.77\text{ m}^2/\text{s}^2}$$

$$V_r = 5.72\text{ m/s}$$

8) Desde un edificio, a 20 m de altura sobre el suelo, se lanza un proyectil horizontalmente que cae a 24 m de la base del edificio. Determine la Velocidad del lanzamiento.

$$y = 20\text{ m} \quad x = 24\text{ m} \quad g = 9.8\text{ m/s}^2$$

$$t = \sqrt{\frac{2 \times 20\text{ m}}{9.8\text{ m/s}^2}} = \sqrt{\frac{40\text{ m}}{9.8\text{ m/s}^2}} = \sqrt{4.08\text{ s}^2} = t = 2.02\text{ s}$$

$$V_{0x} = \frac{24\text{ m}}{2.02\text{ s}} = V_{0x} = 11.88\text{ m/s}$$