

Semana 4

Tiro parabólico

 $\theta = \text{ángulo}$

- 1) Se lanza un objeto con un ángulo hacia arriba de 40° con la horizontal, a una velocidad de 9 m/s , desde el techo de un edificio de 30 m de altura. ¿A qué distancia de la base del edificio caera el objeto?

$$\theta = 40^\circ \quad V_0 = 9 \text{ m/s} \quad y = 30 \text{ m} \quad \text{Altura} \quad g = -9.8 \text{ m/s}^2$$

$$V_{0x} = 6.89 \quad x = 21.08 \text{ m}$$

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

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

$$x = v_{0x} \cdot t$$

$$t_s = \frac{0 - 5.79 \text{ m/s}}{-9.8 \text{ m/s}^2}$$

$$t_s = \frac{v_y - V_{0y}}{-g}$$

$$t_s = 0.59 \text{ s}$$

$$t_c = \sqrt{\frac{2y}{g}}$$

 ~~t_s~~

$$t_c = \sqrt{\frac{2 \cdot 30 \text{ m}}{9.8 \text{ m/s}^2}} = \sqrt{\frac{60 \text{ m}}{9.8 \text{ m/s}^2}}$$

$$H_{\max} = \frac{V_y^2 - V_{0y}^2}{2g}$$

$$\sqrt{6.12 \text{ s}^2} = 2.47 \text{ s}$$

$$A_t = y + H_{\max}$$

$$t_v = t_s + t_c$$

$$t_v = 0.59 \text{ s} + 2.47 \text{ s}$$

$$x = v_{0x} \cdot t_v$$

$$t_v = 3.06$$

$$x = 6.89 \cdot 3.06$$

$$x = 21.08$$

Tiro Parabólico

2) Se pateo una pelota de fútbol con un ángulo de 37° con una velocidad de 20 m/s .

a) La altura máxima.

b) El tiempo que permanece en el aire

c) La distancia a la que llega al suelo.

$$\theta = 37^\circ \quad V_0 = 20 \text{ m/s} \quad g = 9.8 \text{ m/s}^2$$

$$V_{0y} = 12.04 \text{ m/s}$$

$$a) H_{\max} = \frac{0 - 12.04^2 \text{ m}^2/\text{s}^2}{2 \cdot -9.8 \text{ m/s}^2}$$

$$b) t_v = 2.46 \text{ s}$$

$$H_{\max} = \frac{-12.04 \text{ m/s}^2}{-19.6 \text{ m/s}^2}$$

$$c) X = 15.97 \text{ m/s} \cdot 2.46 \text{ s}$$

$$X = 39.29 \text{ m}$$

$$H_{\max} = 0.61 \text{ m}$$

$$t_s = \frac{0 - 12.04 \text{ m/s}}{-9.8 \text{ m/s}^2}$$

$$t_s = -1.23 \text{ s} \quad V_{0x} = 15.97 \text{ m/s}$$

$$(t_c = \sqrt{2 \cdot})$$

3) Luis lanza una pelota de béisbol con una velocidad de 20 m/s a un ángulo de 50° con la horizontal.

a) El tiempo total de vuelo.

b) La altura máxima que alcanza la pelota.

c) El alcance de la pelota.

$$V_0 = 20 \text{ m/s} \quad \theta = 50^\circ \quad g = 9.8 \text{ m/s}^2$$

$$a) t_v = 3.12 \text{ s}$$

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

$$b) H_{\max} = \frac{-15.32 \text{ m/s}^2}{-19.6 \text{ m/s}^2} = \frac{-234.70 \text{ m/s}^2}{-19.6 \text{ m/s}^2}$$

$$H_{\max} = 11.97$$

$$H_{\max} = 0.78 \text{ m}$$

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

$$c) x = 12.86 \text{ m/s} \cdot 3.12 \text{ s}$$

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

$$\theta = \frac{xg}{V_0^2 \sin^2}$$

4) Un proyectil se lanza con una velocidad de 20 m/s con un ángulo de 50 con la horizontal.

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 ~~(60)~~ horizontal.

$V_0 = 20 \text{ m/s}$ $\theta = 50$ $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ Con la

$$b) H_{\max} = \frac{-15.32 \text{ m/s}^2}{-19.6 \text{ m/s}^2} = \frac{-234.70 \text{ m/s}^2}{-19.6 \text{ m/s}^2} = 11.97 \text{ m}$$

$$c) x = 17.86 \text{ m/s} \times 3.12 \text{ s}$$

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

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

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

$$a) t_v = 3.12 \text{ s}$$

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

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

5) Se dispara un proyectil con una velocidad de 30 m/s con un ángulo de 40° con la horizontal.

a) El tiempo total de vuelo del proyectil.

b) El tiempo que tarda el proyectil en alcanzar su H_{max} .

c) La altura máxima que alcanza el proyectil

d) El alcance horizontal.

$$V_0 = 30 \text{ m/s} \quad \theta = 40^\circ \quad g = 9.8 \text{ m/s}^2$$

$$b) t_f = \frac{0 - 19.28 \text{ m/s}}{-9.8 \text{ m/s}^2} = 1.97 \text{ s}$$

$$a) t_v = 3.94 \text{ s}$$

$$c) H_{max} = \frac{-19.28 \text{ m/s}^2}{-9.8 \text{ m/s}^2} = \frac{-371.72 \text{ m}^2/\text{s}^2}{-19.6 \text{ m/s}^2}$$

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

$$H_{max} = 18.97 \text{ m}$$

$$x = 90.54$$

b) Se lanza una pelota de golf con una velocidad de 40 m/s con un ángulo de 45° .

a) El tiempo que la pelota permanece en el aire

b) La Altura máxima que alcanza la pelota

c) Alcance horizontal

$$V_0 = 40 \text{ m/s} \quad \theta = 45^\circ \quad g = -9.8 \text{ m/s}^2$$

$$a) t_v = 5.78 \text{ s}$$

$$t_s = \frac{0 - 28.28 \text{ m/s}}{-9.8 \text{ m/s}^2} = 2.89 \text{ s}$$

$$b) H_{\text{max}} = \frac{-799.72 \text{ m/s}^2}{-19.6 \text{ m/s}^2} = 40.80 \text{ m}$$

$$c) x = 28.28 \text{ m/s} \times 5.78 \text{ s} = 163.46 \text{ m}$$