

Lección 4 semana 22

Un avión 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 metros de altura, e θ que distancia de la base del edificio caera el objeto.

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

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

$$V_{0x} = 9 \text{ m/s} \times \cos 40^\circ$$

$$V_{0x} = 6.89 \text{ m/s}$$

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

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

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

$$V_{0y} = 9 \text{ m/s} \times \sin 40^\circ$$

$$V_{0y} = 5.79 \text{ m/s}$$

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

$$t_c = \sqrt{\frac{2 \times 31.71 \text{ mts}}{9.8 \text{ m/s}^2}}$$

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

$$t_c = \sqrt{\frac{(63.42 \text{ mts})}{9.8 \text{ m/s}^2}}$$

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

$$t_c = \sqrt{6.47 \text{ seg}^2}$$

$$t_c = 2.54 \text{ seg}$$

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

$$t_v = t_s + t_c$$

$$t_v = 0.59 \text{ seg} + 2.54 \text{ seg}$$

$$t_v = 3.13 \text{ seg}$$

$$h_{\max} = \frac{0^2 - (5.79 \text{ m/s})^2}{2 \times -9.8 \text{ m/s}^2}$$

$$h_{\max} = \frac{0 - 33.59 \text{ m}^2/\text{s}^2}{-19.6 \text{ m/s}^2}$$

Resultado final

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

$$x = 6.89 \text{ m/s} \times 3.13 \text{ seg}$$

$$x = 21.57 \text{ mts}$$

$$h_{\max} = \frac{-33.59 \text{ m}^2/\text{s}^2}{-19.6 \text{ m/s}^2}$$

$$h_{\max} = 1.71 \text{ mts}$$

2. Si pateo una pelota de fútbol con un ángulo de 37° con una velocidad de 20 m/s . Calcula:

a) la altura máxima.

b) El tiempo que permanece en el aire.

c) la distancia ~~que~~ a la que llega al suelo.

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

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

$$V_{0x} = 20 \text{ m/s} * \cos 37^\circ$$

$$V_{0x} = 15.97 \text{ m/s}$$

a)

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

$$h_{\max} = \frac{0^2 - (12.04 \text{ m/s})^2}{2 * -9.8 \text{ m/s}^2}$$

$$h_{\max} = \frac{0 - 144.96 \text{ m}^2/\text{s}^2}{-19.6 \text{ m/s}^2}$$

$$h_{\max} = -\frac{144.96 \text{ m}^2/\text{s}^2}{-19.6 \text{ m/s}^2}$$

$$h_{\max} = 14.79 \text{ mts}$$

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

$$V_{0y} = 20 \text{ m/s} * \sin 37^\circ$$

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

d) $t_N = t_S + t_C$

$$t_V = 1.23 * 2$$

$$t_V = 2.46 \text{ seg}$$

$$t_S = \frac{V_y - V_{0y}}{-g}$$

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

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

$$t_S = 1.23 \text{ seg}$$

c) $X = V_{0x} \cdot t_V$

$$X = 15.97 \text{ m/s} * 2.46 \text{ seg}$$

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

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

- El tiempo total de vuelo.
- La altura máxima que alcanza la pelota
- El alcance de la pelota.

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

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

$$V_{0x} = 20 \text{ m/s} \times \cos 50^\circ$$

$$V_{0x} = 12.86 \text{ m/s}$$

$$a) t_s = \frac{V_y - V_{0y}}{-g} \quad t_v = t_s + t_c$$

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

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

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

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

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

$$V_{0y} = 20 \text{ m/s} \times \sin 50^\circ$$

$$V_{0y} = 15.32 \text{ m/s}$$

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

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

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

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

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

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

$$h_{max} = 11.94 \text{ m}$$

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

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

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

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

- El tiempo que el proyectil permanece en el aire.
- La altura máxima que alcanza el proyectil.
- El alcance horizontal si el proyectil se lanza con la misma velocidad a 40° con la horizontal.

a) $t_v = t_s + t_c$ $t_s = \frac{V_y - V_{0y}}{-g}$
 $t_v = 1.56 \text{ seg} \times 2$
 $t_v = 3.12 \text{ seg}$

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

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

$t_s = 1.56 \text{ seg}$

$V_{0x} = V_0 \cos \theta$
 $V_{0x} = 20 \text{ m/s} \cos 50^\circ$
 $V_{0x} = 12.86 \text{ m/s}$

$V_{0y} = V_0 \sin \theta$
 $V_{0y} = 20 \text{ m/s} \sin 50^\circ$
 $V_{0y} = 15.32 \text{ m/s}$

d) $V_{0x} = V_0 \cos \theta$
 $V_{0x} = 20 \text{ m/s} \cos 40^\circ$
 $V_{0x} = 15.32 \text{ m/s}$

b) $h_{\text{máx}} = \frac{V_y^2 - V_{0y}^2}{2 \cdot g}$

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

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

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

$h_{\text{máx}} = 11.97 \text{ m}$

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

$x = 12.86 \text{ m/s} \times 3.12 \text{ seg}$
 $x = 40.12 \text{ m}$

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

$x = 15.32 \text{ m/s} \times 3.12 \text{ seg}$
 $x = 47.80 \text{ m}$

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

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

$$a) t_v = t_s + t_e$$

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

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

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

$$-g$$

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

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

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

$$-9.8 \text{ m/s}^2$$

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

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

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

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

$$-9.8 \text{ m/s}^2$$

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

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

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

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

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

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

$$2 \times -9.8 \text{ m/s}^2$$

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

$$-19.6 \text{ m/s}^2$$

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

$$= 19.6 \text{ m/s}^2$$

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

0.5: lanza una pelota de golf con una velocidad de 40 m/s con un ángulo de 45°. Determine
 a) El tiempo que la pelota permanece en el aire
 b) La altura máxima que alcanza la pelota
 c) Si alcanza horizontal.

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

a) $t_v = t_s + t_c$ $t_s = \frac{V_y - V_{0y}}{-g}$

$t_v = 2.89 \text{ seg} \times 2$

$t_v = 5.78 \text{ seg}$

$V_{0x} = V_0 \cos \theta$
 $V_{0x} = 40 \text{ m/s} \cos 45^\circ$
 $V_{0x} = 28.28 \text{ m/s}$

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

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

$V_{0y} = 40 \text{ m/s} \sin 45^\circ$

$V_{0y} = 28.28 \text{ m/s}$

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

$t_s = 2.89 \text{ seg}$

c) $X = V_{0x} \cdot t_v$

$X = 28.28 \text{ m/s} \times 5.78 \text{ seg}$

$X = 163.46 \text{ mts}$

$h_{\max} = \frac{0^2 - (28.28 \text{ m/s})^2}{2 \times -9.8 \text{ m/s}^2}$

$h_{\max} = \frac{0 - 799.76 \text{ m}^2/\text{s}^2}{-19.6 \text{ m/s}^2}$

$h_{\max} = \frac{-799.76 \text{ m}^2/\text{s}^2}{-19.6 \text{ m/s}^2}$

$h_{\max} = 40.80 \text{ mts}$