



Nombre:

Jesus Alberto Beato Pimentel.

Matricula:

2023-1283.

Institución académica:

Instituto Tecnológico de las Américas (ITLA).

Materia:

Física Aplicada 1.

Tema del trabajo:

Tema III: Projectiles.

Maestra/o:

Lidia Noelia Almonte Rosario.

Fecha:

15/10/2023

- 1) Un tigre salta horizontalmente desde una roca de 7,5 m de altura con una velocidad de 3 m/s ¿A qué distancia de la base de la roca aterrizará?

Física Aplicada

Tema: Projectiles

1) Un tigre salta horizontalmente desde una roca de 7,5 m de altura con una velocidad de 3 m/s
¿A qué distancia de la base de la roca aterrizará?

Formulas	Datos
$y = \frac{1}{2} g t^2$	$V_x = 3 \text{ m/s}$
$x = V_x t$	$y = 7,5 \text{ m}$
$t^2 = \frac{2y}{g}$	$g = 9,8 \text{ m/s}^2$
$t = \sqrt{\frac{2y}{g}}$	$x = ?$
$x = 3,0 \sqrt{\frac{2(7,5)}{9,8}}$	
$x = 3,0 \sqrt{\frac{15}{9,8}}$	
$x = 3,0 \sqrt{1,531}$	
$x = 3,0 (1,24) = 3,72 \text{ m}$	

- 2) Un buzo corriendo a 2.5 m/s se lanza horizontalmente desde el borde de un acantilado vertical y 3.0 s después llega al agua debajo. ¿Qué tan alto era el acantilado y qué tan lejos de su base golpeó el buzo en el agua?

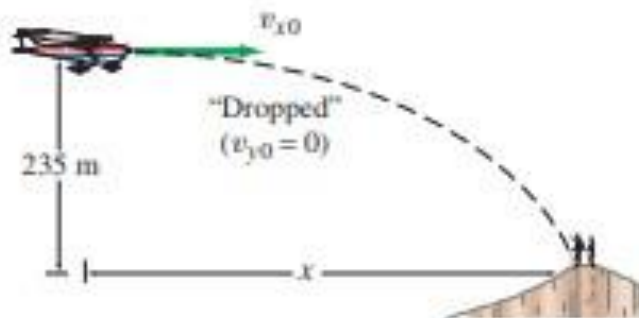
2) Un buzo corriendo a 2.5 m/s se lanza horizontalmente desde el borde de un acantilado vertical y 3.0 s después llega al agua debajo. ¿Qué tan alto era el acantilado y qué tan lejos de su base golpeó el buzo en el agua?

Formulas	Datos
$h = \frac{1}{2} g t^2$	$g = 9.8 \text{ m/s}^2$
$d = v_x t$	$t = 3.0 \text{ s}$
	$v_x = 2.5 \text{ m/s}$
	$h = ?$
	$d = ?$

$h = \frac{1}{2} \cdot 9.8 (3.0)^2$
 $h = \frac{1}{2} \cdot 9.8 (9)$
 $h = 4.9 (9)$
 $h = 44.1 \text{ m}$

$d = 2.5 (3.0)$
 $d = 7.5 \text{ m}$

- 3) Un avión de rescate quiere dejar provisiones a montañeros aislados en una cresta rocosa 235 m más abajo. Si el avión viaja horizontalmente con una velocidad de 254 km/h ¿A qué distancia de los destinatarios (distancia horizontal) se deben dejar caer las mercancías?



- 3) Un avión de rescate quiere dejar provisiones a montañeros aislados en una cresta rocosa 235 m más abajo. Si el avión viaja horizontalmente con una velocidad de 254 km/h ¿A qué distancia de los destinatarios (distancia horizontal) se deben dejar caer las mercancías?

Formulas

$$d = v_x \cdot t$$

$$h = \frac{1}{2} g t^2$$

Datos

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

$$V = 254 \text{ km/h}$$

$$t = 6.93 \text{ s}$$

$$h = 235 \text{ m}$$

$$V_x = 70.55 \text{ m/s}$$

$$d = 488.9 \text{ m}$$

$$V_h = 254 \text{ km/h} = \frac{254 \times 1000}{3600} \text{ m/s} = 70.55 \text{ m/s}$$

$$235 \text{ m} = \frac{1}{2} \cdot 9.8 \cdot t^2$$

$$t^2 = \frac{2 \cdot 235 \text{ m}}{9.8 \text{ m/s}^2}$$

$$t^2 = \frac{470 \text{ m}}{9.8 \text{ m/s}^2}$$

$$d = 70.55 \text{ m/s} \cdot 6.93 \text{ s}$$

$$d = 488.9 \text{ m}$$

$$t^2 = 47.96 \text{ s}^2$$

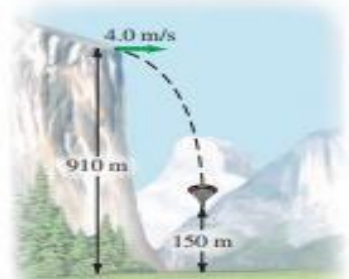
$$t = \sqrt{47.96 \text{ s}^2}$$

$$t = 6.93 \text{ s}$$

- 4) Se sabe que los entusiastas de los deportes extremos saltan de la cima de El Capitán, un acantilado de granito puro de altura 910 m en el Parque Nacional de Yosemite. Suponga que un saltador corre horizontalmente desde la parte superior de El Capitán con velocidad 4 m/s y disfruta de una caída libre hasta que se encuentra a 150 m sobre el suelo del valle, momento en el cual abre su paracaídas (figura 3-37).

(a) ¿Qué longitud tiene el saltador en caída libre? Ignore la resistencia del aire.

(b) ¿A qué distancia del acantilado está este saltador cuando abre su paracaídas?



4) Se sabe que los entusiastas de los deportes extremos saltan de la cima de El Capitán, un acantilado de granito puro de altura 910 m en el Parque Nacional de Yosemite. Suponga que un saltador corre horizontalmente desde la parte superior de El Capitán con velocidad 4 m/s y disfruta de una caída libre hasta que se encuentra a 150 m sobre el suelo del valle, momento en el cual abre su paracaídas.

a) ¿Que longitud tiene el saltador en caída libre? Ignore la resistencia del aire

b) ¿A qué distancia del acantilado está este saltador cuando abre su paracaídas.

a) Fórmulas

$$d = v_0 t + \frac{1}{2} g t^2 \quad d = \frac{1}{2} g t^2$$

$$t^2 = \frac{2d}{g}$$

$$t = \sqrt{\frac{2d}{g}}$$

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

$$t = ?$$

$$d = ?$$

$$t = \sqrt{\frac{2(760)}{9.8}} = \sqrt{\frac{1520}{9.8}}$$

$$d = \frac{1}{2} 9.8\text{ m/s}^2 (12.45\text{ s})^2$$

$$d = \frac{1}{2} 9.8\text{ m/s}^2 (155\text{ s}^2)$$

$$t = \sqrt{155.1} = 12.45\text{ s}$$

$$d = 4.9\text{ m/s}^2 = 166\text{ s}^2$$

$$d = 759.5\text{ m}$$

Formula	Datos
$d = V_x \cdot t$	$V_x = 4 \text{ m/s}$
	$t = 12.45 \text{ s}$
$d = 4 \text{ m/s} \cdot 12.45 \text{ s}$	$d = ?$
$d = 49.8 \text{ m}$	

- 5) a 8.0 m de distancia. ¿Cuál es su velocidad de "despegue"? (b) Ahora está de excursión y llega al margen izquierdo de un río. No hay puente y el margen derecho está a 10,0 m de distancia horizontal y 2,5 m verticalmente por debajo. Si salta en largo desde el borde de la orilla izquierda a 45° con la velocidad calculada en (a),

¿Cuán lejos o cerca de la orilla opuesta aterrizará?

5) Velocidad de despegue

$$x = \frac{V_0^2 \sin 2\theta}{g}$$

$$V_0^2 \sin 2\theta = xg$$

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

$$V_0 = \sqrt{\frac{8(9.8)}{\sin 90^\circ}} = \sqrt{\frac{78.4}{1}} = \sqrt{78.4} = 8.9 \text{ m/s}$$

¿Cuán tan lejos de la orilla opuesta aterrizará?

Formulas $\rightarrow x = V_0 \cos \theta t$
 $y = V_0 \sin \theta t + \frac{1}{2} g t^2$

$$-2.5\text{m} = 6.29t - 4.9t^2$$

$$4.9t^2 - 6.29t - 2.5\text{m} = 0$$

$$t = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$t = \frac{-6.29 \pm \sqrt{(-6.29)^2 - 4(4.9)(-2.5)}}{2(4.9)}$$

$$t = \frac{-6.29 \pm \sqrt{39.56 - (-49)}}{9.8}$$

$$t = \frac{-6.29 \pm \sqrt{88.56}}{9.8}$$

$$t = 1.6\text{s}$$

$$x = 8.9 \cos 45^\circ (1.6\text{s}) =$$

$$x = 6.29\text{m/s} \cdot (1.6\text{s})$$

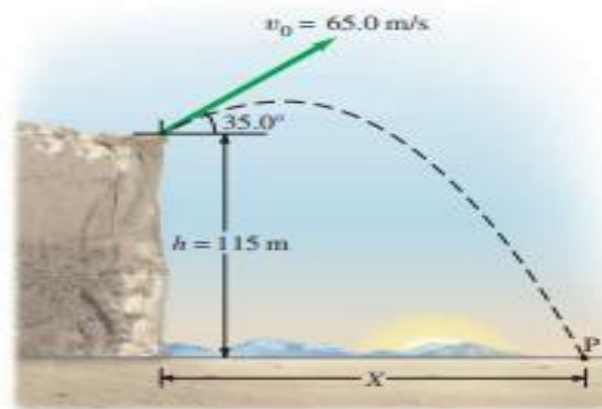
$$x = 10.1\text{m}$$

6) Se dispara un proyectil desde el borde de un acantilado a 115 m sobre el nivel del suelo con una rapidez inicial de 35.0° con la horizontal.

- Determine el tiempo que tarda el proyectil en golpear el punto P al nivel del suelo.
- Determine la distancia X del punto P desde la base del acantilado vertical.

En el instante justo antes de que el proyectil golpee el punto P, encuentre

- las componentes horizontal y vertical de su velocidad,
- la magnitud de la velocidad y
- el ángulo que forma el vector de velocidad con la horizontal.
- Encuentre la altura máxima sobre la cima del acantilado alcanzada por el proyectil



6) Se dispara un proyectil desde el borde de un acantilado a 115 m sobre el nivel del suelo con una rapidez inicial de 35.0° con la horizontal.

a) Determine el tiempo que tarda el proyectil en golpear el punto P al nivel del suelo.

Formulas

$$Y = V_{0y}t + \frac{1}{2}gt^2$$

$$Y = V_0 \sin \theta t - \frac{1}{2}gt^2$$

$$-115 = 65 \sin 35 - 4.9t^2$$

$$-115 = 37.28t - 4.9t^2$$

$$4.9t^2 - 37.28t - 115 = 0$$

$$t = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$t = \frac{37.28 \pm \sqrt{(37.28)^2 - 4(4.9)(-115)}}{2(4.9)}$$

$$t = \frac{37.28 \pm \sqrt{1389.79 - (-2.254)}}{9.8}$$

$$t = \frac{37.28 \pm \sqrt{1392.04}}{9.8} \rightarrow t = 9.96s$$

b) Determine la distancia x del punto P desde la base del acantilado vertical. En el instante justo antes de que el proyectil golpee el punto P

Formula

$$x = V_{ox} t$$

$$x = 65 \text{ m/s} \cos 35^\circ (9.96 \text{ s})$$

$$x = 53.245 \text{ m/s} \cdot (9.96 \text{ s})$$

$$x = 530.32 \text{ m}$$

c) ¿Las componentes horizontales y vertical de su velocidad

$$V_y = V_{oy} - gt$$

$$V_y = 37.28 - gt$$

$$V_y = 37.28 - (9.8)(9.96)$$

$$V_y = 37.28 - 97.61 \text{ s}$$

$$V_y = -60.33 \text{ m/s}$$

$$V_x = 65 \text{ m/s} \cdot \cos 35$$

$$V_x = 53.24 \text{ m/s}$$

d) La magnitud de la velocidad

$$|V| = \sqrt{V_x^2 + V_y^2}$$

$$|V| = \sqrt{(53.24 \text{ m/s})^2 + (-60.33 \text{ m/s})^2}$$

$$|V| = \sqrt{2,834.49 \text{ m}^2/\text{s}^2 + 3,639.7 \text{ m}^2/\text{s}^2}$$

$$|V| = \sqrt{6,474.19 \text{ m}^2/\text{s}^2}$$

$$|V| = 80.46 \text{ m/s}$$

e) El ángulo que forma el vector de velocidad con la horizontal

$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{V_y}{V_x}\right)$$

$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{-60.33 \text{ m/s}}{53.24 \text{ m/s}}\right)$$

$$\theta = \tan^{-1}(-1.133170548)$$

$$\theta = -48.6^\circ$$

f) Encuentre la altura máxima sobre la cima del acantilado alcanzada por el proyectil.

$$2ay = V_y^2 - V_{oy}^2$$

$$y = \frac{-V_{oy}^2}{2a} = \frac{-(37.28)^2}{2(-9.8)} = \frac{-1389.79}{-19.6} = 70.9 \text{ m}$$