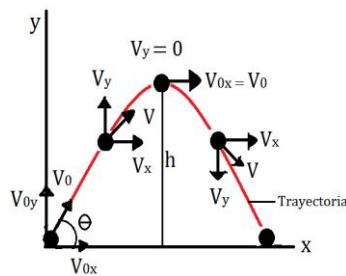


MOVIMIENTO DE PROYECTILES

El movimiento de proyectiles describe el comportamiento de un cuerpo que es lanzado de manera bidimensional, es decir tiene un componente vertical y un componente horizontal, por ejemplo un proyectil que es disparado desde un cañón y que posteriormente impacta en un blanco a cierta distancia desde el punto de origen, a diferencia de la caída libre que solo cuenta con un componente vertical aunque comparten el hecho de que este cuerpo únicamente se verá afectado por la gravedad.

Cabe resaltar que la fuerza gravitacional solo afecta al componente de la velocidad del eje v_y del proyectil, en cambio la componente v_x se mantiene constante en toda la trayectoria del mismo.



Fuente: Propia

Para poder entender el lanzamiento de proyectiles y poder resolver los problemas que nos pueden surgir en la vida diaria con respecto a este tema, es útil estudiar el lanzamiento en dimensiones separadas, la dirección vertical y la dirección horizontal.

➤ Dirección vertical

En este componente es donde se pueden encontrar la mayor cantidad de variables para poder resolver un problema de lanzamiento de proyectiles, porque es aquí donde la velocidad y la altura varían, pero la aceleración vertical es constante.

Para este componente tenemos las siguientes fórmulas cinemáticas:

$$1. v_y = v_{0y} + a_y t$$

$$2. \Delta y = \left(\frac{v_y + v_{0y}}{2} \right) t$$

$$3. \Delta y = v_{0y} t + \frac{1}{2} a_y t^2$$

$$4. v_y^2 = v_{0y}^2 + 2 a_y \Delta y$$

Cabe recordar que en estas ecuaciones solo se pueden sustituir variables verticales.

➤ Dirección horizontal

En el componente horizontal x se puede calcular el recorrido horizontal del proyectil lanzado debido que el componente de la velocidad horizontal v_x es constante, es por eso que solo tenemos la siguiente ecuación.

$$\Delta x = v_x t$$

Donde v_x representa el componente de la velocidad horizontal y t representa el

Intervalo de tiempo donde el proyectil realiza el movimiento.

Ejemplo:

Una pelota de béisbol es lanzada horizontalmente con una velocidad de 10 m/s desde lo alto de un edificio con una altura de 25 m.

¿Qué tan lejos viaja la pelota horizontalmente antes de golpear el suelo?

Datos del problema:

$$v_{0y} = 0 \frac{m}{s}$$

$$\Delta y = 25 \text{ m}$$

$$a = 9.8 \frac{m}{s^2}$$

Como no conocemos el tiempo pero tenemos 3 valores utilizaremos la fórmula cinemática de la posición que no tiene la velocidad final, debido a que no conocemos este dato.

$$\Delta y = v_{0y}t + \frac{1}{2}a_yt^2$$

Remplazamos los valores verticales que tenemos

$$\Delta y = 0 * t + \frac{1}{2}a_yt^2$$

Obtenemos lo siguiente

$$\Delta y = \frac{1}{2}a_yt^2$$

Luego despejamos el tiempo

$$t = \frac{\sqrt{-2 * \Delta y}}{-a}$$

Donde Δy es igual a H y $a = g$ por lo tanto la ecuación nos queda así

$$t = \frac{\sqrt{-2 * H}}{-g}$$

Remplazamos los valores para obtener el tiempo

$$t = \frac{\sqrt{-2 * 25}}{-9.8} = 2.25 \text{ s}$$

Ahora se remplaza el valor del tiempo obtenido en la ecuación del desplazamiento horizontal.

$$\Delta x = v_x t$$

Así:

$$\Delta x = 10 \frac{m}{s} * 2.25 \text{ s}$$

$$\Delta x = \mathbf{22.5 \text{ m}}$$

