

TIRO PARABOLICO

MOVIMIENTO DE PROYECTILES.

Un cuerpo que es lanzado y no tiene la capacidad de propulsión propia recibe el nombre de proyectil.

El movimiento de proyectiles es en dos dimensiones, para fines de cálculo se estudia como el resultado de dos movimientos independientes uno horizontal "x" y uno vertical "y".

El movimiento horizontal se caracteriza por ser un Movimiento Rectilíneo Uniforme (velocidad constante).

El movimiento vertical se caracteriza por ser un Movimiento Rectilíneo Uniforme Acelerado (Velocidad variable), por la acción de la fuerza de gravedad.

En ambos movimientos no se considera la fricción del aire.

El Tiro Parabólico es de dos clases:

- a) Tiro Parabólico horizontal
- b) Tiro Parabólico oblicuo o angular

TIRO PARABÓLICO HORIZONTAL

Se caracteriza por la trayectoria o camino curvo seguido por un cuerpo al ser lanzado horizontalmente de cierta altura sobre la superficie de la tierra.

El **movimiento horizontal** se caracteriza por tener **velocidad constante**.

Durante todo el trayecto la velocidad no cambia, permanece constante.

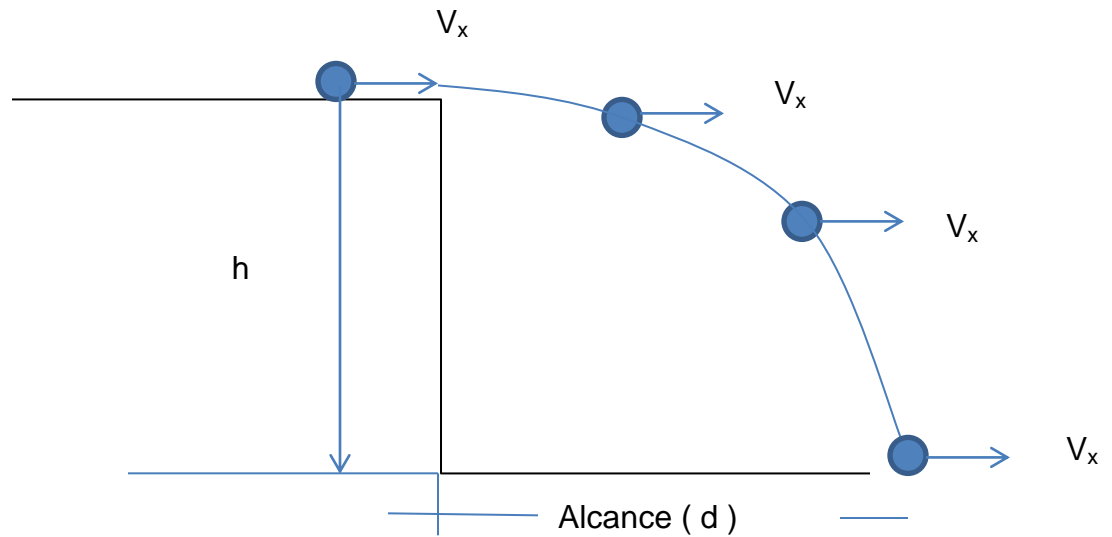
Movimiento Rectilíneo Uniforme (Velocidad Constante)

$$v_x = \frac{d}{t}$$

v_x = velocidad constante (m/s)

s = espacio recorrido o distancia. (m)

t = tiempo (s)

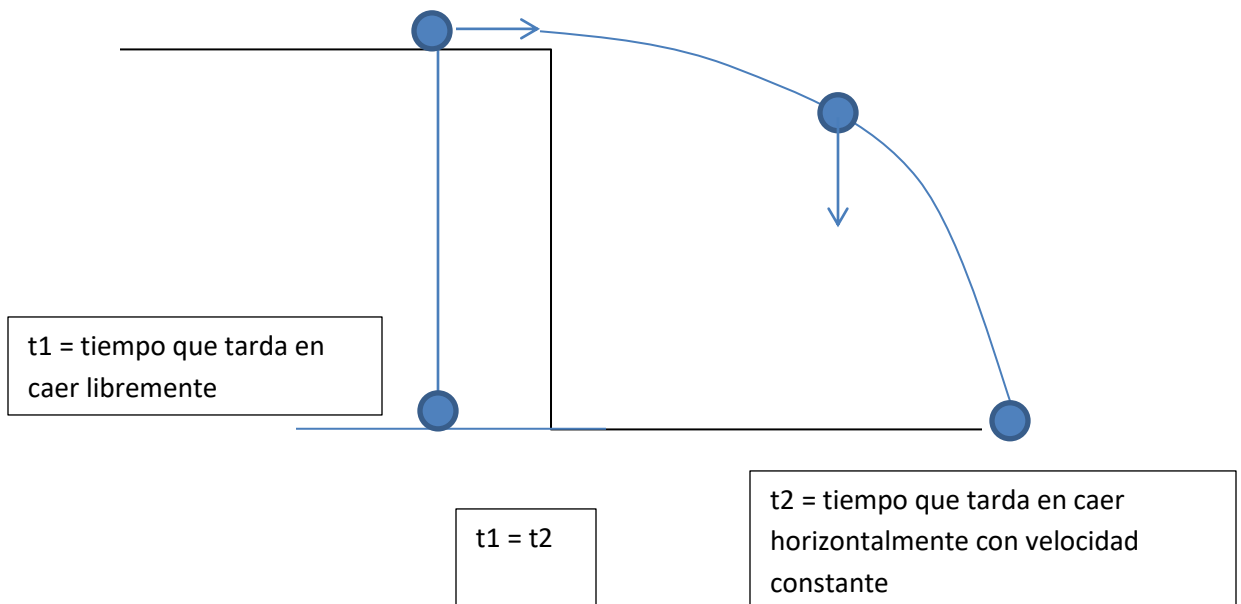


El **movimiento vertical** se inicia con una velocidad cero (**caída libre**) la cual aumenta en la misma proporción de otro cuerpo que se dejará caer desde la misma altura en el mismo instante, como lo muestra la siguiente figura:

Caída libre

$$v_i = 0$$

Se deja caer libremente un cuerpo, empezando descender, causado por la fuerza de atracción de la tierra, su velocidad va aumentando y esto es debido a la aceleración de la gravedad.



Una de las características del tiro horizontal, es el **tiempo que tarda en caer**, este tiempo es igual, si se mueve horizontalmente con velocidad constante o verticalmente con caída libre.

Movimiento Rectilíneo Uniforme Acelerado. (Velocidad variable)

Formulario

Tiempo que tarda en caer libremente

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

Tiempo que tarda en caer horizontalmente

$$t = \frac{d}{v_x}$$

FORMULARIO CAIDA LIBRE

$$v_f = v_i + g t$$

$$V_f = \sqrt{2gh}$$

$$h = \frac{gt^2}{2}$$

V_f = Velocidad final en m/s.

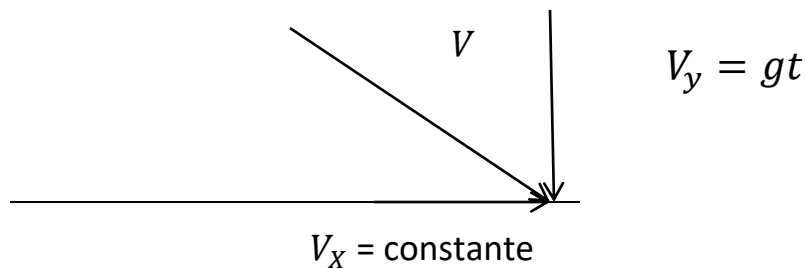
V_i = Velocidad inicial en m/s.

g = Aceleración de la gravedad en m/seg²

t = Tiempo en segundos.

h = Distancia (altura) recorrida en metros.

VELOCIDAD DE LLEGADA AL SUELO



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

Ejemplo utilizando el simulador.

Se lanza una bola de cañón desde una altura de 10 m, con una velocidad de 15m/s, calcular el tiempo que tarda en caer y el alcance antes de chocar en el suelo.

Datos del problema

$$h = 10m$$

$$V_x = 15 \frac{m}{s}$$

Formulas

$$\sqrt{t} = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2(10 m)}{9.8 \frac{m}{s^2}}} = 1.423seg$$

$$d = V_x t = 15 \frac{m}{s} (1.423 m) = 21.4 m$$

Abrir el simulador.

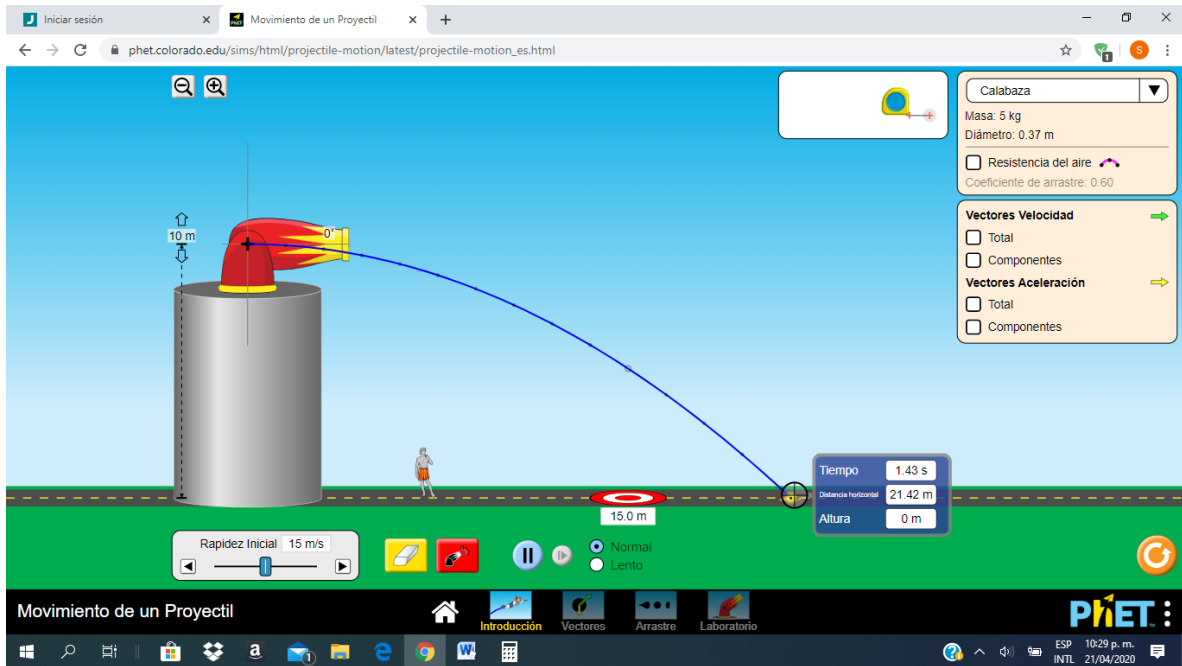
Dar clic al lanzamiento

Arrastrar el medidor hasta donde llegue el proyectil.



Borrar

lanzamiento



Arrastrar el simulador hasta el punto de caída del proyectil.
 Revisar los resultados obtenidos en el simulador y compararlos con los resultados aplicando las formulas.

Ejercicios.

Bibliografía.

La física en nuestro entorno

1. Una bala de cañón se dispara horizontalmente con una velocidad inicial de 160 m/s, desde lo alto de un acantilado de 309 m de altura sobre el nivel del mar, calcular:
 - a) ¿Qué tiempo tardará la bala en caer en el mar?
 - b) ¿Cuál será la distancia horizontal del pie del acantilado al punto de impacto de la bala.

2. Un piloto, volando horizontalmente a 500 m de altura(h) y 250 m/s (V_x), lanza una bomba. Calcular:
 - a) ¿Cuánto tarda en caer?(t)
 - b) ¿A qué distancia se encontraba el objetivo?(d)

3. Una caja con medicina es lanzada desde un avión localizado a una distancia vertical de 340 m (h) por encima de un río. Si el avión lleva una velocidad horizontal de 70 m/s (V_x) calcular el tiempo(t) que tarda en caer y qué distancia horizontal recorrerá la caja con medicina antes de caer al río? (d)

4. Un avión que vuela a 200 m/s y a 900 metros de altura, deja caer un paquete. Calcula el tiempo que tarda en caer (t), el punto donde caerá dicho objeto (d) y a qué velocidad lo hará (V)

5. Un avión que vuela a 1800 m de altura con una velocidad de 300 m/s(V_x) suelta una bomba cuando se encuentra a 5200 m del objetivo. Determinar:
 - a) ¿A qué distancia del objetivo cae la bomba?
 - b) ¿Cuánto tarda la bomba en llegar al suelo?