



Clase Tiro Parabólico

Tiro parabólico

Si un objeto, por ejemplo una pelota, imaginemos que es lanzada por un jugador de béisbol, ese tipo de movimiento en el que la pelota o el objeto asciende y desciende y al mismo tiempo se mueve horizontalmente es a lo que llamamos un tiro parabólico, ya que su trayectoria describe una parábola. Este movimiento se analiza considerando por separado sus movimientos horizontal y vertical.





...clase Tiro Parabólico

En el movimiento horizontal el tipo de movimiento que se desarrolla es rectilíneo uniforme (MRU), mientras que para el movimiento vertical se involucra la aceleración de la gravedad (por tanto es MRUA) y se presenta en dos partes, en el movimiento horizontal se desplaza horizontalmente a velocidad constante, mientras que en el movimiento vertical el objeto sube y mientras sube se desacelera hasta que su aceleración es igual a cero y a partir de ese punto comienza a bajar de nuevo y a acelerarse. Ambos movimientos ocurren simultáneamente.

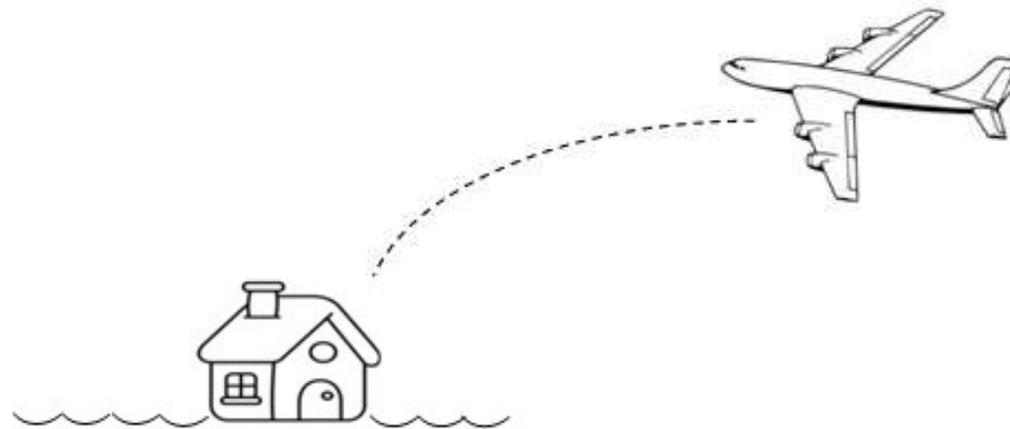
Este movimiento se calcula con las mismas ecuaciones antes establecidas y se analiza en dos partes, el tiempo es el que es igual en ambos movimientos pues ocurren al mismo tiempo.

Movimiento horizontal (MRU)	Movimiento vertical (MRUA)
$v = \frac{d}{t}$	$v_f = v_o + at$ $v_f^2 = v_o^2 + 2ad$ $d = v_o t + \frac{1}{2}at^2$



...clase Tiro Parabólico

Un aeroplano pequeño, volando a 180 km/h a una altitud de 240 m debe dejar una balsa inflable a unos damnificados de una inundación, en el techo de una casa ¿A qué distancia del techo el piloto debe soltar el paquete para que caiga en el techo?



Primero vamos a identificar los datos que nos proporciona el ejercicio.

Movimiento horizontal	Movimiento vertical
$v = 180 \text{ Km/h}$	$v_o = 0$
$d = \text{¿?}$	$d = 240 \text{ m}$
$t = \text{¿?}$	$v_f = \text{¿?}$
	$a = 9.81 \text{ m/s}^2$
	$t = \text{¿?}$



...clase Tiro Parabólico

Del movimiento vertical:

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

$$240 = (0)t + \frac{1}{2} (9.81)t^2$$

$$t = \sqrt{\frac{240(2)}{9.81}} = 6.995 \text{ s}$$

Del movimiento horizontal:

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

$$\frac{180(1000)}{3600} = \frac{d}{6.995}$$

$$d = \frac{180(1000)(6.995)}{3600} = 349.75 \text{ m} \checkmark$$



...clase Tiro Parabólico

Una pelota se arroja al aire. Cuando está a 12.0 m sobre el piso, las componentes de su velocidad en las direcciones horizontal y vertical son 4.50 m/s y 3.36 m/s respectivamente. Encuentre a) la velocidad inicial de la pelota, b) la altura máxima que alcanza la pelota c) la distancia horizontal que recorre la pelota antes de pegar en el suelo.



Primero vamos a identificar los datos que nos proporciona el ejercicio.

Movimiento horizontal	Movimiento vertical
$v = 4.5 \text{ m/s}$	$v_0 = \text{¿?}$
$d = \text{¿?}$	$d = 12 \text{ m}$
$t = \text{¿?}$	$v_f = 3.36 \text{ m/s}$
	$a = -9.81 \text{ m/s}^2$
	$t = \text{¿?}$



...clase Tiro Parabólico

Movimiento vertical

a)

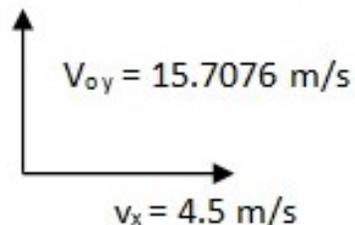
De 0 a 12 m

$$v_f^2 = v_o^2 + 2ad$$

$$3.36^2 = v_o^2 + 2(-9.81)(12)$$

$$v_{oy} = \sqrt{3.36^2 - 2(-9.81)(12)} = 15.7076 \text{ m/s}$$

La velocidad inicial está compuesta por dos componentes:



La velocidad inicial es la resultante de estas dos componentes:

$$v_o = \sqrt{v_x^2 + v_{oy}^2} = \sqrt{(4.5^2) + (15.7076^2)} = 16.3395 \text{ m/s} \checkmark$$



...clase Tiro Parabólico

Movimiento vertical

b)

De 0 al punto más alto

$$v_0 = 15.7076 \text{ m/s}$$

$$d = \text{¿?}$$

$$a = -9.81 \text{ m/s}^2$$

$$v_f = 0 \text{ m/s}$$

$$t = \text{¿?}$$

$$v_f^2 = v_0^2 + 2ad$$

$$0 = (15.7076^2) + 2(-9.81)d$$

$$d = \frac{-(15.7076^2)}{2(-9.81)} = 12.5753 \text{ m} \checkmark$$



...clase Tiro Parabólico

Calculemos el tiempo para calcular la distancia horizontal

$$v_f = v_o + at$$

$$0 = 15.7076 + (-9.81)t$$

$$t = \frac{-15.7076}{-9.81} = 1.6012 \text{ s}$$

Este es el tiempo que demora en llegar de 0 al punto más alto



...clase Tiro Parabólico

Movimiento horizontal

c)

$$v_x = 4.5 \text{ m/s}$$

$$d = ?$$

$t = 1.6012 (2) = 3.2024 \text{ s}$ (se multiplica por dos porque 1.6012 es el tiempo que demora en subir de cero al punto más alto, y 1.6012 es el tiempo que demora en bajar del punto más alto hasta el piso).

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

$$4.5 = \frac{d}{3.2024}$$

$$d = 4.5(3.2024) = 14.4108 \text{ m} \checkmark$$