

# TIRO VERTICAL

El Tiro Vertical hacia arriba es un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA) en donde se lanza un objeto hacia arriba con cierta velocidad inicial  $v_i$  y siempre una aceleración  $g = -9.8 \text{ m/s}^2$ , por lo que se le produce un cambio de velocidad  $\Delta v = \text{■}$  m/s cada lapso de tiempo  $t = \text{■}$  s.

Emplea la información anterior para encontrar la información de la velocidad instantánea de una bala de cañón que fue lanzada hacia arriba con una velocidad inicial de 49 m/s. (resuélvela de abajo hacia arriba)

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



●	$t = 5 \text{ s}$	$v_f = \text{■} \text{ m/s}$
●	$t = 4 \text{ s}$	$v_f = \text{■} \text{ m/s}$
●	$t = 3 \text{ s}$	$v_f = \text{■} \text{ m/s}$
●	$t = 2 \text{ s}$	$v_f = \text{■} \text{ m/s}$
●	$t = 1 \text{ s}$	$v_f = \text{■} \text{ m/s}$
●	$t = 0$	$v_i = 49 \text{ m/s}$





$g = -9.8 \text{ m/s}^2$   
al lanzarlo hacia arriba  
o  
 $g = +9.8 \text{ m/s}^2$   
al lanzarlo hacia abajo

 **INICIO**



La fórmula con la que podría obtener la velocidad instantánea sería:

A)  $v_f = \frac{a t^2}{2}$

B)  $v_f = \sqrt{v_i^2 + 2 ad}$

C)  $v_f = v_i - at$

D)  $v_f = \frac{d}{t}$



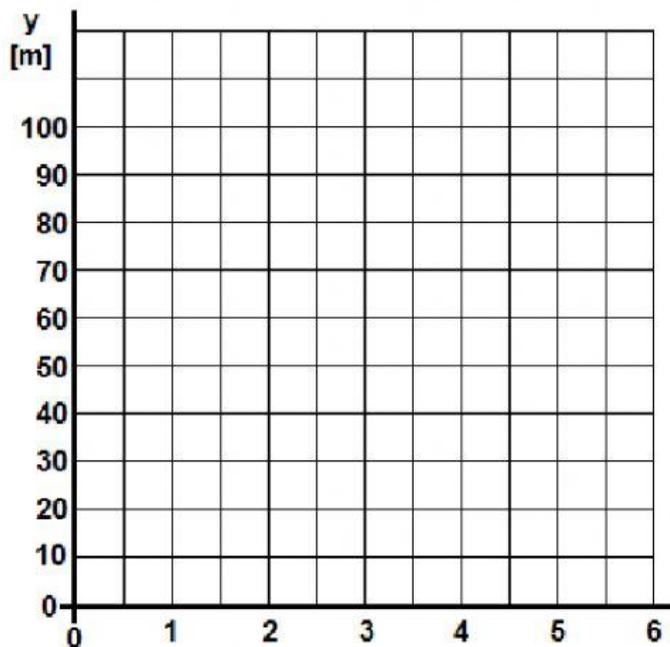
**Construcción de la gráfica y vs. t de la bala de cañón anterior:**

Llena la tabla siguiente, en la segunda con los resultados anteriores y con las fórmulas calcula lo que se pide en la tercera y cuarta columnas (la velocidad inicial siempre es 49 m/s).

t [s]	$v_f$ [m/s]	$v_m = \frac{v_f + v_i}{2}$ [m/s]	$y = v_m t$ [m]
0	49	—	0
1			
2			
3			
4			
5			

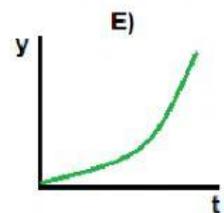
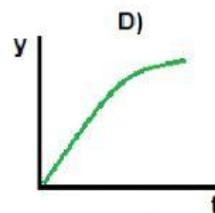
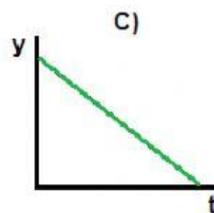
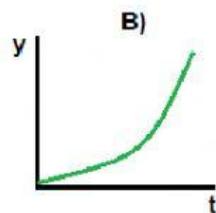
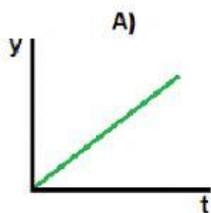


Arrastra los puntos a su posición en la gráfica, empezando por (0,0)



- (0,0)
- (1, 44.1)
- (2, 78.4)
- (3, 102.9)
- (4, 117.6)
- (5, 122.5)

La forma de la curva que se forma es:



Resuelve los siguientes problemas empleando las fórmulas del MRUA

DESPEJES

$$a = \frac{v_f - v_i}{t}$$



$$t = \frac{v_f - v_i}{a}$$

$$v_f = v_i + at$$

$$v_i = v_f - at$$



$$d = \left( \frac{v_f + v_i}{2} \right) (t)$$



$$t = \frac{2d}{v_f + v_i}$$

$$v_f = \frac{2d}{t} - v_i$$

$$v_i = \frac{2d}{t} - v_f$$

$$v_f^2 - v_i^2 = 2ad$$



$$a = \frac{v_f^2 - v_i^2}{2d}$$

$$v_f = \sqrt{v_i^2 + 2ad}$$

$$v_i = \sqrt{v_f^2 - 2ad}$$

$$d = \frac{v_f^2 - v_i^2}{2a}$$

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



$$a = \frac{2(d - v_i t)}{t^2}$$

$$v_i = \frac{d}{t} - \frac{at}{2}$$

$$t = \frac{-2v_i^2 \pm \sqrt{4v_i^2 + 8ad}}{2a}$$

$$d = v_f t - \frac{a t^2}{2}$$



$$a = \frac{2(v_f t - d)}{t^2}$$

$$v_f = \frac{d}{t} + \frac{at}{2}$$

$$t = \frac{2v_f^2 \pm \sqrt{4v_f^2 + 8ad}}{2a}$$

Arrastra la fórmula despejada al lugar que le corresponda. Anota tu resultado redondeado en centésimos.

1. Para un show, se desea lanzar una esfera programada para estallar en 4 segundos a 35 metros de altura sobre el punto de lanzamiento. ¿Cuál sería la velocidad inicial con la que se tendría que lanzar?

DATOS

FÓRMULA

RESULTADO

d =  m

t =  s

a =  m/s<sup>2</sup>

v<sub>i</sub> = ?

v<sub>i</sub> =  m/s

2. ¿Qué velocidad inicial se le tendría que impartir a un proyectil lanzado verticalmente, hacia arriba, para que se detenga exactamente a 60 metros de altura?

DATOS

FÓRMULA

RESULTADO

v<sub>i</sub> = ?

a =  m/s<sup>2</sup>

v<sub>f</sub> =  m/s

d =  m

v<sub>i</sub> =  m/s

3. ¿Cuál sería la velocidad con la que se tendría que lanzar un objeto, hacia abajo, para que a los 5 segundos alcance una velocidad de 100 m/s?

DATOS

FÓRMULA

RESULTADO

v<sub>i</sub> = ?

a =  m/s<sup>2</sup>

v<sub>f</sub> =  m/s

t =  s

v<sub>i</sub> =  m/s