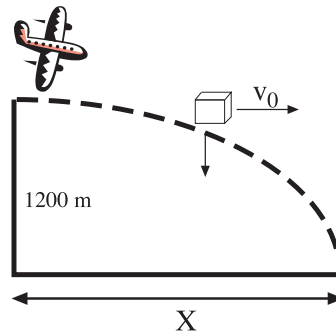


# TIRO HORIZONTAL

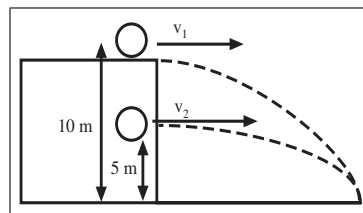
---

1. Se lanza un cuerpo horizontalmente con una velocidad de 30 m/s desde una altura de 100 m. Calcula: a) El tiempo de vuelo; b) El alcance; c) La velocidad que tendrá a 50 m del suelo.
- 

2. Un avión vuela horizontalmente a 1200 m de altura, con una velocidad de 500 km/h y deja caer un paquete, como se ve en la figura. Determina: a) El tiempo que le cuesta llegar al suelo el paquete; b) Qué distancia antes de llegar al suelo tiene que soltar la carga el avión para que llegue al punto correcto; c) Calcular la velocidad del paquete en el momento de llegar al suelo.



3. En los tiros horizontales mostrados en la figura,  $v_1 = 4 \text{ m/s}$  y las alturas de lanzamiento son las que se indican, 10 y 5 m. Hallar cual debe ser la velocidad  $v_2$  para que el alcance de ambos tiros sea el mismo.



4. Un surtidor de agua de una fuente se halla situado a 3 m del suelo. Si el agua sale horizontalmente, hallar qué velocidad debe tener para que alcance una distancia de 2 m. Con la velocidad calculada antes, determinar ahora a qué altura ha de ponerse el surtidor para que el alcance sea de 4 m.
-

5. Mi amigo quiere lanzarme el bocadillo desde la ventana. Lo lanza horizontalmente desde 8 m de altura. Si yo me encuentro a 3 m de la vertical de la pared, calcula:  
a) El tiempo que le cuesta caer; b) La velocidad a que ha de tirar el bocadillo para que lo coja justo en el suelo; c) La velocidad que tendrá el bocadillo al llegar al suelo.
- 

6. La ecuación de movimiento de un tiro horizontal es

$$(x, y) = (8t, 10 - 4,9t^2)$$

Calcula: a) La velocidad inicial de lanzamiento; b) La altura desde la que se ha lanzado; c) El tiempo de vuelo; d) El alcance; d) La velocidad al llegar al suelo.

## Soluciones

---

1. a)  $t = 4,52$  s; b)  $x = 135,52$  m; c)  $v = 53,49$  m/s  
2. a)  $t = 15,64$  s; b)  $x = 2170,83$  m; c)  $v = 206,77$  m/s  
3.  $v = 5,65$  m/s  
4.  $v_0 = 2,55$  m/s,  $v_0 = 2,55$  m/s  
5.  $t = 1,27$  s; b)  $v_0 = 2,347$  m/s; c)  $v = 12,66$  m/s.  
6.  $v_0 = 8$  m/s; b)  $h_0 = 10$  m; c)  $t = 1,42$  s; c)  $x = 11,42$  m; d)  $v = 16,05$  m/s.
- 

## Fórmulas del tiro horizontal

$$\vec{r} = \vec{r}_0 + \vec{v}_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot \vec{g} \cdot t^2$$

$$\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{g} \cdot t$$

$$(x, y) = (0, h_0) + (v_0 t, 0) + (0, -4.9t^2)$$

$$x = v_0 t$$

$$y = h_0 - 4.9t^2$$

$$(v_x, v_y) = (v_0, 0) + (0, -9.8t)$$

$$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} = \sqrt{v_0^2 + (9.8t)^2}$$