

Una pelota es lanzada verticalmente hacia abajo desde lo alto de un edificio, con velocidad inicial 9 m/s.

- ¿Cuál será su velocidad después de caer durante 2 s?
- ¿Qué distancia recorrerá en los 2 s?
- ¿Cuál será su velocidad después de descender 9 m?
- Si la pelota fue lanzada en un punto situado a una altura de 50 m por encima del suelo, ¿al cabo de cuantos segundos llegará a la tierra?
- Realizar los gráficos correspondientes a la posición, velocidad y aceleración en función del tiempo del objeto.

Los datos:

$v_{0y} = -9 \frac{m}{s}$ (es negativa porque se lanza hacia abajo, recordar que son ecuaciones vectoriales)
 $y_0 = 0$ m (esto es en lo alto del edificio, significa que todos los valores de "y" serán negativos)
 $g = -9,8 \text{ m/s}^2$

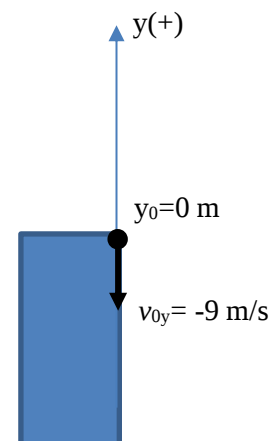
Velocidad despupes de caer 2s:

$$v = v_0 - gt = -9 \frac{m}{s} - 9,8 \left(\frac{m}{s^2} \right) (2s) = -28,6 \frac{m}{s}$$

Distancia recorrida en 2s:

$$y = y_0 - v_0 t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$y = 0m - 9 \left(\frac{m}{s} \right) (2s) - \frac{1}{2} 9,8 \left(\frac{m}{s^2} \right) (2s)^2 = -37,6m$$



Velocidad despupes de descender 9m:

$$v^2 = v_0^2 - 2g(y_f - y_0)$$

$$v = \sqrt{\left(-9 \left(\frac{m}{s} \right) \right)^2 - \left(2(9,8 \left(\frac{m}{s^2} \right) (-9m - 0m)) \right)} = 16 \frac{m}{s}$$

Tiempo que tarda en llegar al suelo ($\Delta y = -50m$):

$$\Delta y = -50m = -9 \left(\frac{m}{s} \right) t - \frac{1}{2} 9,8 \left(\frac{m}{s^2} \right) t^2$$

Se forma una ecuación cuadrática y se deben hallar las raíces para determinar el tiempo:

$$0 = 50m - 9 t - \frac{1}{2} 9,8 t^2$$

Resolviendo la ecuación, se obtienen los siguientes valores:

$$t_1 = 2,4 s \quad t_2 = -4,2 s$$

Se descarta el tiempo negativo, por lo tanto, el tiempo que tarda en llegar al suelo es de 2,4 s.

Universidad Nacional de Misiones

Gráfico de Posición en función del tiempo:

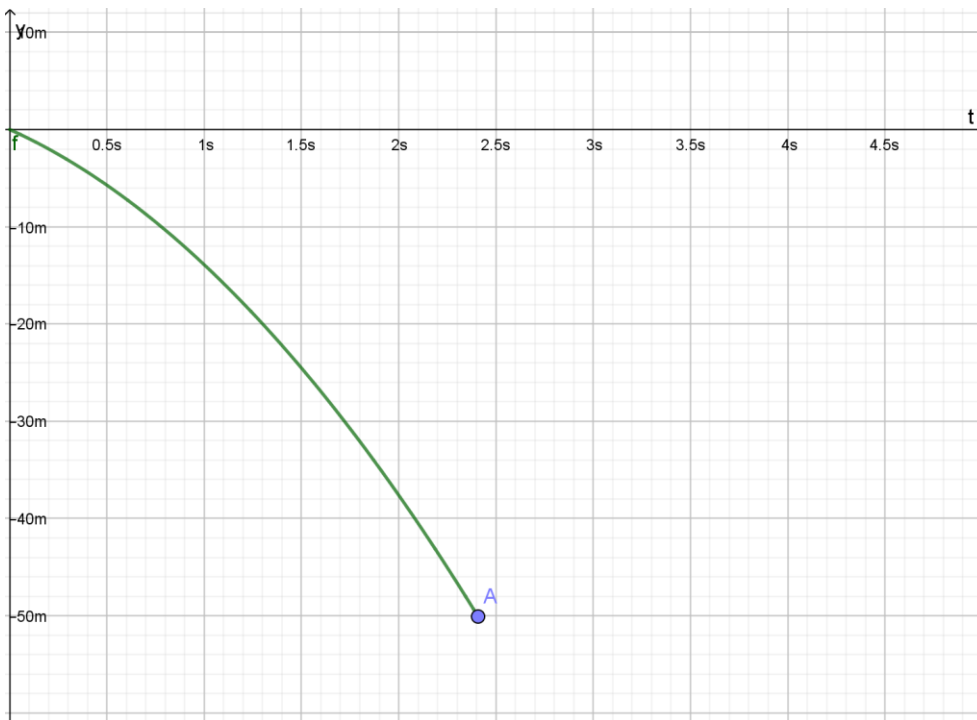


Gráfico de velocidad en función del tiempo:



Gráfico de aceleración en función del tiempo:

