



Ejercicio 1

Se lanza verticalmente y hacia arriba un móvil

$$V_o = 100 \text{ m/s}$$



con una rapidez de 100 m/seg

Calcular: a) la altura máxima que alcanza

$$h_{\max} = ?$$

b) el tiempo que emplea en alcanzar la altura máxima.

$$t_{\max} = ?$$

En la primera etapa de la trayectoria, el ascenso, se tiene un movimiento uniformemente retardado, cuyas formulas son.

$$v_y = v_o - g \cdot t$$

$$v_y^2 = v_o^2 - 2gy$$

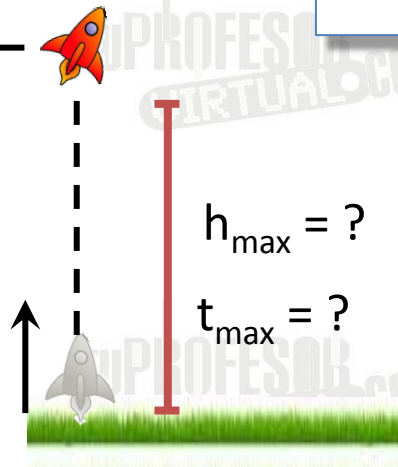
$$y = v_o t - \frac{gt^2}{2}$$

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



MUR

$$V_o = 100 \text{ m/s}$$



$$h_{\max} = ?$$

$$t_{\max} = ?$$

En el punto mas alto el móvil se detiene porque la gravedad ha disminuido la rapidez hasta hacerla cero.

Esta rapidez es la final del ascenso pero es la inicial del descenso



Del ascenso conocemos entonces, rapidez inicial, rapidez final, y la gravedad que es una constante

$$\begin{aligned} \checkmark v_y &= \checkmark v_o - \checkmark g \cdot t \\ \checkmark v_y^2 &= \checkmark v_o^2 - 2\checkmark g y \\ y &= \checkmark v_o t - \frac{\checkmark g t^2}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \checkmark v_y &= \checkmark v_o - \checkmark g \cdot t \\ \checkmark v_y^2 &= \checkmark v_o^2 - 2\checkmark g y \\ y &= \checkmark v_o t - \frac{\checkmark g t^2}{2} \end{aligned}$$

La segunda formula nos permite calcular la altura máxima porque es la única incógnita que queda en ella.

Rapidez final, cero, al cuadrado, es igual a, rapidez inicial, 100 m/s al cuadrado, menos dos, por gravedad, 9,8 m/s cuadrado, por altura.

$$0^2 = (100 \text{ m/s})^2 - 2 \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot h$$

$$0^2 = (100 \text{ m/s})^2 - 2 \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot h$$

Cero al cuadrado es cero, el termino que contiene a la altura, esta restando

Pasa al otro lado sumando.

Para despejar la altura, pasamos 2 por 9,8 m/s cuadrado que esta multiplicando, al otro lado dividiendo

$$h = \frac{(100 \text{ m/s})^2}{2 \cdot 9,8 \text{ m/s}^2}$$

Distribuimos la potencia

$$h = \frac{100^2 \text{ m}^2 / \text{s}^2}{2 \cdot 9,8 \text{ m} / \text{s}^2}$$



Simplificamos unidades y efectuamos los cálculos, altura máxima es igual a, 510,2 m.

$$h_{\text{máx}} = 510,2 \text{ m}$$

$$h = \frac{100^2 \text{ m}^2 / \cancel{\text{s}^2}}{2 \cdot 9,8 \cancel{\text{m}} / \cancel{\text{s}^2}}$$

$$v_y = v_o - g \cdot t$$

$$v_y^2 = v_o^2 - 2gy$$

$$y = v_o t - \frac{gt^2}{2}$$

Como ya conocemos la altura máxima tenemos dos opciones para hallar el tiempo, la primera y la tercera fórmula, pero resulta mas sencillo despejar de la primera

Rapidez final, cero, es igual a, rapidez inicial, 100 m/s, menos gravedad, 9,8 m/s cuadrado, por tiempo.

$$0 = 100 \text{ m/s} - 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot t$$

$$9,8 \text{ m/s}^2 \cdot t = 100 \text{ m/s}$$

El término que contiene al tiempo esta restando, pasa al otro lado sumando al cero

$$t = \frac{100 \text{ m/s}}{9,8 \text{ m/s}^2}$$

9,8 m/s cuadrados que esta multiplicando, pasa al otro lado dividiendo

$$t = \frac{100 \cancel{\text{m}} / \cancel{\text{s}}}{9,8 \cancel{\text{m}} / \cancel{\text{s}^2}} \quad t_{\text{máx}} = 10,2 \text{ s}$$

Simplificando unidades y efectuando los cálculos, tiempo máximo es igual a, 10,2 s