



Movimiento uniformemente acelerado y ecuaciones cuadráticas

Retroalimentación

1. ¿Qué velocidad tiene la pelota cuando pasa por donde te encuentras?

Identifica la información con que se cuenta:

Aceleración de la gravedad, $a = -9.8 \text{ m/s}^2$

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

$$v_0 = ?$$

$d = 2\text{m}$ (son los metros que faltan para llegar a 5m)

La fórmula a utilizar es $2ad = v_f^2 - v_0^2$

Sustituyendo se tiene

$$2(-9.8\text{m/s}^2)(2\text{m}) = 0 - v_0^2$$

$$-39.2 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} = -v_0^2$$

$$v_0^2 = 39.2 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}$$

$$v_0 = \pm \sqrt{39.2 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}}$$

$$v_0 = \pm 6.2610 \text{ m/s}$$

Lo que nos indica que la velocidad de la pelota cuando pasa por donde te encuentras es de 6.2610 m/s, el signo negativo indica que tiene la misma velocidad de subida que de bajada.

2. ¿Qué tiempo demorará el manojó en subir hasta la altura de 7 m?

Datos con que se cuenta

$$a = -9.8 \text{ m/s}^2$$

$$v_0 = 6.2610 \text{ m/s}$$

$$d = 2 \text{ m}$$

$$d_0 = 7 \text{ m}$$

La fórmula a utilizar es $d = d_0 + v_0t + \frac{at^2}{2}$

$$d = d_0 + v_0t + \frac{at^2}{2} \Rightarrow 2\text{m} = 7\text{m} + (6.261\text{m})t + \frac{\left(-9.8\frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right)(t^2)}{2}$$

$$0 = 5 + 6.261t - 4.9t^2$$

$$4.9t^2 - 6.261t - 5 = 0$$

$$t = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Al sustituir con los valores de los correspondientes coeficientes, tenemos que:

$$\begin{aligned} t &= \frac{6.261 \pm \sqrt{(-6.261)^2 - 4(4.9)(-5)}}{2(4.9)} = \frac{6.261 \pm \sqrt{39.2 + 98}}{2(4.9)} \\ &= \frac{6.261 \pm \sqrt{104.261}}{2(4.9)} = \end{aligned}$$

$t = \frac{6.261 \pm 10.2108}{2(4.9)}$, lo que implica que hay dos soluciones:

$$t_1 = \frac{6.261 + 10.2108}{2(4.9)} = \frac{16.4718}{9.8} = 1.6808$$

$$t_2 = \frac{6.261 - 10.2108}{2(4.9)} = \frac{-3.9498}{9.8} = -0.4030$$

La primera solución significa que 1.6808 s después de pasar por donde te encuentras, la pelota estará en el piso.

3. ¿Con qué velocidad inicial debe lanzarse la pelota para que llegue a los 7 m?

$a = -9.8 \text{ m/s}^2$ (siempre apuntando hacia abajo)

$v_f = 0 \text{ m/s}$ (a la altura de 7 m)

$v_0 = ?$

$d = 7 \text{ m}$ (es la altura que se quiere alcance el manajo)

La fórmula a utilizar es

$$2ad = v_f^2 - v_0^2$$

Al despejar la velocidad inicial (v_0) obtenemos que:

y al sustituir por sus valores tenemos que:

$$\begin{aligned} v_0 &= \sqrt{v_f^2 - 2ad} \\ v_0 &= \sqrt{\left(0 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2 - 2\left(-9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right)(7\text{m})} = \sqrt{\left(0 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2 + 137.2 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}} = \sqrt{137.2 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}} \\ &= \pm 11.71 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{aligned}$$

Lo que nos indica que la velocidad a la que debe lanzarse la pelota es de **11.71 m/s**.