



Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado

Para el movimiento uniformemente acelerado, las ecuaciones que relacionan velocidades, distancia, aceleración y tiempo son:

$$\left. \begin{array}{l} 1) \quad v_f = v_o + at \\ 2) \quad v_f^2 = v_o^2 + 2ad \\ 3) \quad d = v_o t + \frac{1}{2} at^2 \end{array} \right\}$$

Para
formulario

En donde:

v_f = velocidad final (Km/h, m/s ft/s etc.)
 v_o = velocidad inicial (Km/h, m/s ft/s etc.)
 d = distancia Km, m, ft, etc.)
 t = tiempo (h, min, s, etc.)
 a = aceleración (km/h², m/s², ft/s², etc.)

Para
formulario



...movimiento rectilíneo uniformemente acelerado

Los despejes que podemos tener son:

De la ecuación 1 tenemos tres despejes:

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

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

$$v_o = v_f - at$$

De la ecuación 2 tenemos tres despejes:

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

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

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



...movimiento rectilíneo uniformemente acelerado

De la ecuación 3 tenemos tres despejes:

$$v_o = \frac{d - \frac{1}{2}at^2}{t} = \frac{d}{t} - \frac{1}{2}at$$
$$a = \frac{2(d - v_o t)}{t^2}$$

Para conocer el tercer despeje, debemos acomodar la fórmula de la forma

$$Ax^2 + Bx + C = 0$$

Entonces, si t fuera x , quedaría:

$$\frac{1}{2}at^2 + v_o t - d = 0$$



...movimiento rectilíneo uniformemente acelerado

Entonces podremos aplicar la fórmula general para encontrar x:

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

Y quedaría

$$t = \frac{-v_o \pm \sqrt{v_o^2 - 4(1/2 a)(-d)}}{2(1/2 a)}$$

$$t = \frac{-v_o \pm \sqrt{v_o^2 + 2ad}}{a}$$



Ejercicio 1

La velocidad de un camión se incrementa uniformemente desde 15 km/h hasta 60 km/h en 20 s. Determinése a) la velocidad promedio, b) la aceleración, c) la distancia recorrida, todo en unidades de metros y segundos. Reporta con cuatro decimales.

Primero vamos a identificar los datos que nos proporciona el ejercicio.

$$v_o = 15 \text{ Km/h}$$

$$v_f = 60 \text{ Km/h}$$

$$t = 20 \text{ s}$$

$$\text{a) } v_{PROM} = \text{¿?}$$

$$\text{b) } a = \text{¿?}$$

$$\text{c) } d = \text{¿?}$$

Empleando las fórmulas de MRUA, tendremos:

a)

$$v_{PROM} = \frac{v_f + v_o}{2}$$

$$v_{PROM} = \frac{15\left(\frac{1000}{3600}\right) + 60\left(\frac{1000}{3600}\right)}{2} = 10.4167 \text{ m/s} \checkmark$$

Para
formulario



...ejercicio 1

b)

$$v_f = v_o + at$$

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

$$a = \frac{60\left(\frac{1000}{3600}\right) - 15\left(\frac{1000}{3600}\right)}{20} = 0.625 \text{ m/s}^2 \checkmark$$

c)

$$d = v_o t + \frac{1}{2} at^2$$

$$d = 15\left(\frac{1000}{3600}\right)(60) + \frac{1}{2}(0.625)(60^2)$$

$$d = 250 + 1,125 = 1,375 \text{ m} \checkmark$$



Ejercicio 2

Un autobús que se mueve con una velocidad de 20 m/s, comienza a detenerse a razón de 3 m/s cada segundo (3 m/s^2). Encuéntrese cuánto se desplaza antes de detenerse. Reporta con cuatro decimales.

Primero vamos a identificar los datos que nos proporciona el ejercicio.

$$\begin{aligned}v_o &= 20 \text{ m/s} \\v_f &= 0 \text{ m/s} \\a &= -3 \text{ m/s}^2 \\d &= ?\end{aligned}$$

Empleando las fórmulas de MRUA, tendremos:

$$v_f^2 = v_o^2 + 2ad$$

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

$$d = \frac{0^2 - 20^2}{2(-3)}$$

$$d = \frac{-400}{-6} = 66.6667 \text{ m} \checkmark$$