

Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado

Cuando un cuerpo se desplaza en línea recta y experimenta cambios de velocidad iguales en cada unidad de tiempo.

Formulario

$$1. v_f = v_i + at$$

$$2. d = \left(\frac{v_i + v_f}{2}\right) t$$

$$3. v_f^2 = v_i^2 + 2ad$$

$$4. d = v_i t + \frac{at^2}{2}$$

$a =$ aceleración en $\frac{m}{s}$

$d =$ distancia en m

$v_f =$ velocidad final en $\frac{m}{s}$

$v_i =$ velocidad inicial en $\frac{m}{s}$

$t =$ tiempo en segundos s

Ejemplos

Aplicación de la fórmula 1

Un automóvil se mueve con una velocidad de 10 m/s, se acelera a razón de 2 m/s² en un tiempo de 5 s, calcular la velocidad alcanzada.

Datos

incógnita

Formula

$$v_i = 10 \frac{m}{s}$$

$$a = 2 \frac{m}{s^2}$$

$$t = 5 s$$

$$v_f = \text{velocidad final} = ?$$

$$v_f = v_i + at$$

Sustitución, resultado y unidades.

$$v_f = v_i + at = 10 \frac{m}{s} + 2 \frac{m}{s^2} (5 s) = 20 \frac{m}{s}$$

Realizar los siguientes ejercicios utilizando la fórmula 1

1. Un automóvil de prueba parte del reposo y alcanza una aceleración de 10 m/s², ¿Cuál es la velocidad final en m/s después de 7 segundos?
2. Un auto parte del reposo con una aceleración de 6 m/s². Calcular la velocidad alcanzada a los 6s.
3. ¿Cuál es la velocidad de un auto después de que han transcurrido 9 s si parte con una velocidad inicial de 10 m/s y una aceleración de 10 m/s².
4. Un tren de alta velocidad en reposo comienza su trayecto en línea recta con una aceleración constante de a=0.5m/s². Calcular la velocidad que alcanza el tren a los 3 minutos (convertir los minutos a segundos).

Aplicación de la fórmula 2

Un camión se mueve con una velocidad de 25 m/s, se acelera y en un tiempo de 6s cambia la velocidad a 38 m/s, calcular la distancia recorrida.

Datos

incógnita

Formula

$$v_i = 25 \frac{m}{s}$$
$$v_f = 38 \frac{m}{s}$$

$$t = 6 s$$

$$d = \text{distancia} = ?$$

$$d = \left(\frac{v_i + v_f}{2} \right) t$$

Sustitución, resultado y unidades.

$$d = \left(\frac{v_i + v_f}{2} \right) t = \left(\frac{38 \frac{m}{s} + 25 \frac{m}{s}}{2} \right) 6s = \left(\frac{63 \frac{m}{s}}{2} \right) 6s = 189 m$$

Realizar los siguientes ejercicios utilizando la fórmula 2

1. Un camión se mueve con una velocidad de 10 m/s, se acelera y en un tiempo de 8s cambia la velocidad a 50 m/s, calcular la distancia recorrida.
2. Un automóvil se mueve con una velocidad de 18 m/s, se acelera y en un tiempo de 7s cambia la velocidad a 32 m/s, calcular la distancia recorrida.
3. Un tren se mueve con una velocidad de 8 m/s, se acelera y en un tiempo de 10s cambia la velocidad a 28 m/s, calcular la distancia recorrida.
4. Un ciclista que está en reposo comienza a pedalear hasta alcanzar los 16.6 km/h (convertir la velocidad de Km/h a m/s) en 6 minutos (convertir los minutos a segundos). Calcular la distancia total que recorre.

Utilizar la fórmula 3

Un motociclista parte del reposo, se acelera a razón de 1.2 m/s^2 , recorriendo una distancia de 80 m , calcular la velocidad alcanzada.

Datos

incógnita

Formula

$$v_i = 0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$
$$a = 1.2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$d = 80 \text{ m}$$

$$v_f = \text{velocidad final} = ?$$

Como la incógnita esta elevada al cuadrado, se le aplica la raíz a los dos términos, quedando de la siguiente forma:

$$v_f^2 = v_i^2 + 2ad$$

$$v_f = \sqrt{(v_i^2 + 2ad)}$$

Sustitución, resultado y unidades.

$$v_f = \sqrt{(v_i^2 + 2ad)} = \sqrt{(0^2 + 2(1.2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})(80 \text{ m}))} = \sqrt{192 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}} = 13.85 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Realizar los siguientes ejercicios utilizando la fórmula 3

1. Un cuerpo se mueve, partiendo del reposo, con una aceleración constante de 8 m/s^2 , calcular la velocidad que tiene después de recorrer 100 m .
2. Un móvil tiene una velocidad de $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ y experimenta una aceleración de $3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, recorriendo una distancia de 80 m , calcula la velocidad final
3. Calcular la velocidad final de un camión que se mueve a una velocidad de 20 m/s , si se acelera a razón de 2.4 m/s , recorriendo una distancia de 120 m .
4. Un motociclista partiendo del reposo, se acelera a razón de 3.2 m/s , recorriendo una distancia de 150 m , calcular la velocidad final adquirida.

Utilizar la fórmula 4

Un avión partiendo del reposo se acelera a razón de 3m/s^2 , y en un tiempo de 25s, despega, calcular la distancia recorrida.

Datos

incógnita

Formula

$$v_i = 0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$
$$a = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$
$$t = 25 \text{ s}$$

$$d = \text{distancia} = ?$$

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

Sustitución, resultado y unidades.

$$d = v_i t + \frac{at^2}{2} = 0(25\text{s}) + \frac{(3\frac{\text{m}}{\text{s}^2})(25\text{s})^2}{2} = 0 + 937.5 \text{ m} = 937.5 \text{ m}$$

Realizar los siguientes ejercicios utilizando la fórmula 4

1. Un automóvil parte del reposo, se acelera durante 12 s, a razón de 4 m/s^2 , calcular la distancia recorrida.
2. Un camión se mueve con una velocidad de 10 m/s, se acelera a razón de 2.4 m/s^2 , durante un tiempo de 8 s, calcular la distancia recorrida.
3. Un cuerpo se mueve, partiendo del reposo, con una aceleración constante de 8 m/s^2 , Calcular la distancia recorrida, desde el reposo, en los primeros 5s.
4. Un tren se mueve con una velocidad de 8 m/s, se acelera a razón de 1.8 m/s^2 , durante un tiempo de 10 s, calcular la distancia recorrida.