

# Aceleración

## Introducción

- La aceleración es la tasa de cambio de la velocidad. En otras palabras, la aceleración te dice qué tan rápido la velocidad está aumentando o disminuyendo. Una aceleración de  $5 \text{ m/s}^2$  indica que la velocidad está aumentando por  $5 \text{ m/s}$  en la dirección positiva cada segundo.
- La gravedad cerca de la Tierra tira de un objeto hacia abajo hacia la superficie de la Tierra con una aceleración de  $9.8 \text{ m/s}^2 (\approx 10 \text{ m/s}^2)$ . En la ausencia de resistencia del aire, todos los objetos caerán con la misma aceleración. La letra  $g$  se utiliza como símbolo para la aceleración de la gravedad.
- Cuando se habla de la aceleración de un objeto, ya sea debido a la gravedad o no, la aceleración de la gravedad a veces se utiliza como unidad de medida. De lo anterior  $1g = 9.8 \text{ m/s}^2$ . Así, si un objeto acelera a  $2g$  se está acelerando en  $2 * 9.8 \text{ m/s}^2$  o por  $19.6 \text{ m/s}^2$
- *Desaceleración* es el término utilizado cuando *la magnitud de la velocidad* de un objeto está disminuyendo debido a que la aceleración esta en dirección opuesta a su velocidad.

## Notación

$v$  = Velocidad (m/s)

$v_i$  = Velocidad inicial

$v_f$  = Velocidad final

$\Delta v$  = Cambio en la velocidad =  $v_f - v_i$

$v_{avg} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$

$a$  = Aceleración ( $\text{m/s}^2$ )

$a_{avg} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$

## Ejercicios Resueltos

Un dragster Top Fuel es capaz de acelerar de 0 a 100 mph (160 km / h) en 0,8 segundos. ¿Cuál es la aceleración en  $\text{m/s}^2$ ?

Pregunta:  $a_{avg} = ? [\text{m/s}^2]$

Teniendo en cuenta:  $v_i = 0 \text{ m/s}$

$v_f = 160 \text{ km/hr}$

$t = 0.8 \text{ s}$

Ecuación:  $a_{avg} = \frac{\Delta v}{t}$

Sustituimos: Paso 1: Convertir km/h a m/s

$$v_f = \left(160 \frac{\text{km}}{\text{hr}}\right) \left(\frac{1,000 \text{ m}}{1 \text{ km}}\right) \left(\frac{1 \text{ hr}}{3,600 \text{ s}}\right) = 44.4 \text{ m/s}$$

Paso 2: Resuelva para aceleración:

$$a_{\text{avg}} = \frac{\Delta v}{t} = \frac{v_f - v_i}{t} = \frac{44.4 \text{ m/s} - 0 \text{ m/s}}{0.8 \text{ s}} = 56 \text{ m/s}^2$$

Respuesta: **56 m/s<sup>2</sup>**

## Ejercicios

- La moto de la Sra. Ramona parte del reposo y acelera a  $2.0 \text{ m/s}^2$ .
  - ¿Dónde estará la moto en relación a su punto de partida después de 7 s?
  - ¿Cuál es la velocidad de la moto después de 1 s? después de 2s? Después 7 s?
- Un caballo galopa con una aceleración de  $3 \text{ m/s}^2$ . ¿Cuál de las siguientes afirmaciones no es necesariamente cierta? Usted puede elegir más de una.
  - El caballo está aumentando su velocidad de 3 m/s cada segundo, de 0 m/s a 3 m/s, de 3 m/s a 6 m/s y de 6 m/s hasta 9 m/s.
  - La velocidad del caballo se triplicará cada segundo, desde 0 m/s a 3 m/s, desde 3 m/s a 9 m/s y 9 m/s hasta 27 m/s.
  - Partiendo del reposo, el caballo va a cubrir 3 m de distancia en el primer segundo.
  - Partiendo del reposo, el caballo va a cubrir 1,5 m de distancia en el primer segundo.
- A continuación se presentan las imágenes de una carrera entre Hely (arriba) y David (abajo), dos pilotos de carreras atrevidos. Cámaras de alta velocidad tomaron cuatro imágenes en rápida sucesión. La primera imagen muestra las posiciones de los vehículos en  $t = 0.0 \text{ s}$ . Cada imagen del vehículo representa los tiempos 0,1, 0,2, y 0,3 segundos más tarde.



- ¿Quién está a la cabeza en  $t = 0.2 \text{ s}$ ? Explique.
- ¿Quién se está acelerando? Explique.
- ¿Quién va más rápido en  $t = 0.3 \text{ s}$ ? Explique.
- ¿Qué vehículo tiene una velocidad constante a lo largo? Explique.

- e. Gráfico  $x$  vs  $t$  y  $v$  vs  $t$ . Ponga los dos vehículos en el mismo gráfico, indique que línea corresponde a qué vehículo.
- f. ¿Qué vehículo va más rápido en  $t = 0.2$  s (Sugerencia: Suponga que recorren la misma distancia entre 0,1 y 0,2 segundos)?