

Physics Notes

by

Nada Saab, Ph.D.

<http://nhsaab.weebly.com>

November 9-13

2020

Capítulo 2. Velocidad y aceleración

2.5 Ecuaciones para movimiento con aceleración uniforme;

Tres ecuaciones para el movimiento con aceleración uniforme son:

Equations for Motion with Uniform Acceleration

Ecuaciones para el movimiento con aceleración uniforme

$$\vec{v}_2 = \vec{v}_1 + \vec{a} \Delta t$$

$$\Delta \vec{d} = \vec{v}_1 \Delta t + \frac{1}{2} \vec{a} (\Delta t)^2$$

$$\Delta \vec{d} = \frac{(\vec{v}_2 - \vec{v}_1) \Delta t}{2}$$

Si el movimiento es una línea recta, la notación vectorial se puede omitir y en su lugar se pueden utilizar signos positivos y negativos.

→

a representa la aceleración uniforme del objeto

Δt representa el intervalo de tiempo durante el cual cambió la velocidad del objeto

→

v_2 representa la velocidad final del objeto al final del intervalo de tiempo

→

v_1 representa la velocidad inicial del objeto al comienzo del intervalo de tiempo

Qué hacer?

Estudie el problema de muestra a continuación.

Practica los ejercicios números 1, 2, 3.

Muestre su trabajo y envíelo.

Las respuestas se muestran a continuación (en azul) para verificar su trabajo.

Problemas de muestra:

1. Una pelota que rueda cuesta abajo a 4.0 m / s acelera a 2.0 m / s². ¿Cuál es su velocidad 5.0 s después?

Para resolver problemas de movimiento con este tipo, es útil resumir

la información dada en forma algebraica. este resumen se muestra a continuación

$$\begin{aligned}v_1 &= 4.0 \text{ m/s} \\a &= 2.0 \text{ m/s}^2 \\ \Delta t &= 5.0 \text{ s} \\v_2 &= ?\end{aligned}$$

Para resolver el problema, podemos usar una de las ecuaciones para una aceleración uniforme. Debe contener v_2 como la única variable para la que no se conoce el valor.

$$v_2 = v_1 + a \Delta t$$

Sustituyendo los valores en esta ecuación se obtiene

$$\begin{aligned}v_2 &= 4.0 \text{ m/s} + (2.0 \text{ m/s}^2)(5.0 \text{ s}) \\ &= 4.0 \text{ m/s} + 10 \text{ m/s} \\ &= 14 \text{ m/s}\end{aligned}$$

La pelota alcanza una velocidad de 14 m / s en 5.0 s.

2. Un automóvil que viaja a 10 m/s acelera a 4.0 m/s^2 durante 8.0 s . ¿Cuál es su desplazamiento durante estos intervalos?

$$\begin{aligned}v_1 &= 10 \text{ m/s} \\a &= 4.0 \text{ m/s}^2 \\ \Delta t &= 8.0 \text{ s} \\ \Delta d &= ? \\ \Delta d &= v_1 \Delta t + \frac{1}{2} a (\Delta t)^2 \\ &= (10 \text{ m/s})(8.0 \text{ s}) + \frac{1}{2} (4.0 \text{ m/s}^2)(8.0 \text{ s})^2 \\ &= 80 \text{ m} + (2.0 \text{ m/s}^2)(64 \text{ s}^2) \\ &= 80 \text{ m} + 128 \text{ m} \\ &= 208 \text{ m, or } 2.1 \times 10^2 \text{ m}\end{aligned}$$

El desplazamiento del automóvil durante 8.0 s es $2.1 \times 10^2 \text{ m}$.

Ejercicios de práctica.

1. Un caballo que corre a 4.0 m / s acelera uniformemente a una velocidad de 18 m / s en 4.0 s . ¿Cuál es su desplazamiento durante el intervalo de tiempo de 4.0 s ?
2. Un automóvil adquiere una velocidad de 32 m / s al acelerar a 4.0 m / s^2 durante 5.0 s . ¿Cuál fue su velocidad inicial?
3. Una bola que cae desde el reposo se ubica a 45 m por debajo de su punto de partida 3.0 s después. Suponiendo que su aceleración es uniforme, ¿cuál es su valor?

Respuestas;

1. 44 m
2. 12 m / s
3. 10 m / s^2