

Resumen

DEFINICIONES

Cuando una partícula se mueve a lo largo del eje x desde alguna posición inicial x_i hasta alguna posición final x_f , su **desplazamiento** es

$$\Delta x \equiv x_f - x_i \quad (2.1)$$

La **velocidad promedio** de una partícula durante cierto intervalo de tiempo es el desplazamiento Δx dividido entre el intervalo de tiempo Δt durante el que ocurre dicho desplazamiento:

$$v_{x, \text{prom}} \equiv \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad (2.2)$$

La **rapidez promedio** de una partícula es igual a la relación de la distancia total que recorre al intervalo de tiempo total durante el que recorre dicha distancia:

$$v_{\text{prom}} \equiv \frac{d}{\Delta t} \quad (2.3)$$

La **velocidad instantánea** de una partícula se define como el límite de la proporción $\Delta x/\Delta t$ conforme Δt tiende a cero. Por definición, este límite es igual a la derivada de x respecto a t , o la relación de cambio en el tiempo de la posición:

$$v_x \equiv \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{dx}{dt} \quad (2.5)$$

La **rapidez instantánea** de una partícula es igual a la magnitud de su velocidad instantánea.

La **aceleración promedio** de una partícula se define como la relación de cambio en su velocidad Δv_x dividida entre el intervalo de tiempo Δt durante el que ocurre dicho cambio:

$$a_{x, \text{prom}} \equiv \frac{\Delta v_x}{\Delta t} = \frac{v_{xf} - v_{xi}}{t_f - t_i} \quad (2.9)$$

La **aceleración instantánea** es igual al límite de la proporción $\Delta v_x/\Delta t$ conforme Δt tiende a 0. Por definición, este límite es igual a la derivada de v_x respecto a t , o la relación de cambio en el tiempo de la velocidad:

$$a_x \equiv \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta v_x}{\Delta t} = \frac{dv_x}{dt} \quad (2.10)$$

CONCEPTOS Y PRINCIPIOS

Cuando la velocidad y la aceleración de un objeto están en la misma dirección, el objeto aumenta su velocidad. Por otra parte, cuando la velocidad y la aceleración del objeto están en direcciones opuestas, el objeto frena. Recuerde que $F_x \propto a_x$ es una forma útil de identificar la dirección de la aceleración al asociarla con una fuerza.

Un objeto en caída libre en presencia de la gravedad de la Tierra experimenta aceleración de caída libre dirigida hacia el centro de la Tierra. Si la resistencia del aire es despreciable, el movimiento ocurre cerca de la superficie de la Tierra y si el intervalo del movimiento es pequeño comparado con el radio de la Tierra, la aceleración de caída libre g es constante durante el rango de movimiento, donde g es igual a 9.80 m/s^2 .

MODELOS DE ANÁLISIS PARA RESOLVER PROBLEMAS

Partícula bajo velocidad constante. Si una partícula se mueve en línea recta con una rapidez constante v_x , su velocidad constante se conoce por

$$v_x = \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad (2.6)$$

y su posición se proporciona por

$$x_f = x_i + v_x t \quad (2.7)$$



Partícula bajo rapidez constante. Si una partícula se mueve una distancia d a lo largo de una trayectoria curva o recta con rapidez constante, su rapidez constante se conoce por

$$v = \frac{d}{\Delta t} \quad (2.8)$$



Partícula bajo aceleración constante. Si una partícula se mueve en línea recta con aceleración constante a_x , su movimiento se describe mediante las ecuaciones cinemáticas:

$$v_{xf} = v_{xi} + a_x t \quad (2.13)$$

$$v_{x, \text{prom}} = \frac{v_{xi} + v_{xf}}{2} \quad (2.14)$$

$$x_f = x_i + \frac{1}{2}(v_{xi} + v_{xf})t \quad (2.15)$$

$$x_f = x_i + v_{xi}t + \frac{1}{2}a_x t^2 \quad (2.16)$$

$$v_{xf}^2 = v_{xi}^2 + 2a_x(x_f - x_i) \quad (2.17)$$

