

Cinemática:
Movimiento rectilíneo
uniformemente variado

Marcos Flores Carrasco

DFI-FCFM

Uchile

Velocidad constante

Velocidad de una partícula es el cociente entre el desplazamiento y el tiempo transcurrido durante dicho desplazamiento:

$$v = \frac{x(t_2) - x(t_1)}{t_2 - t_1}$$

En un movimiento con velocidad constante v , la posición del móvil en un instante cualquiera esta dada por la expresión:

$$x(t) = x_0 + vt$$

Velocidad media

Distancia recorrida (concepto intuitivo): es la velocidad media por el tiempo total de viaje.

$$D = \bar{V} \times t$$

Velocidad media (concepto intuitivo): es el desplazamiento sobre el tiempo requerido para realizarlo

$$V = \frac{\sum_{k=1}^N V_k \times \Delta t_k}{\sum_{k=1}^N \Delta t_k}$$

Velocidad instantánea

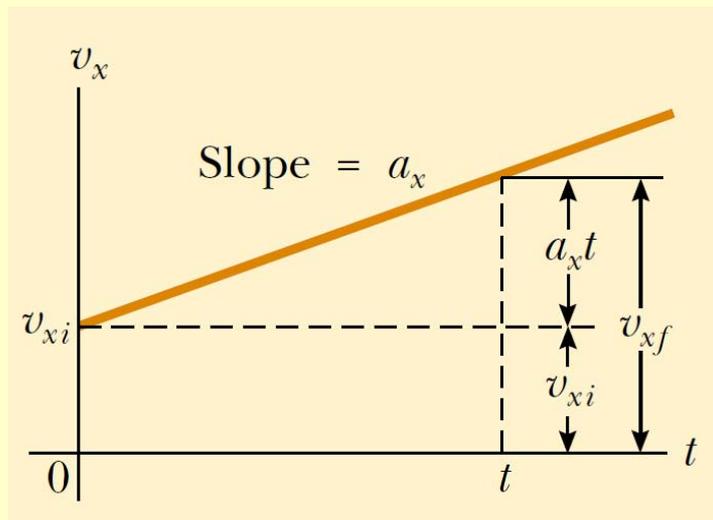
Velocidad instantánea: es el cociente entre el desplazamiento y el tiempo que toma para hacerlo, en el límite de intervalos de tiempo infinitesimales (pero distintos de cero).

$$v_0 \equiv v(t_0) = \lim_{t \rightarrow t_0} \frac{x(t) - x(t_0)}{t - t_0}$$

Aceleración

La aceleración se define como la razón entre el cambio de velocidad en el intervalo de tiempo sobre el cual ocurre.

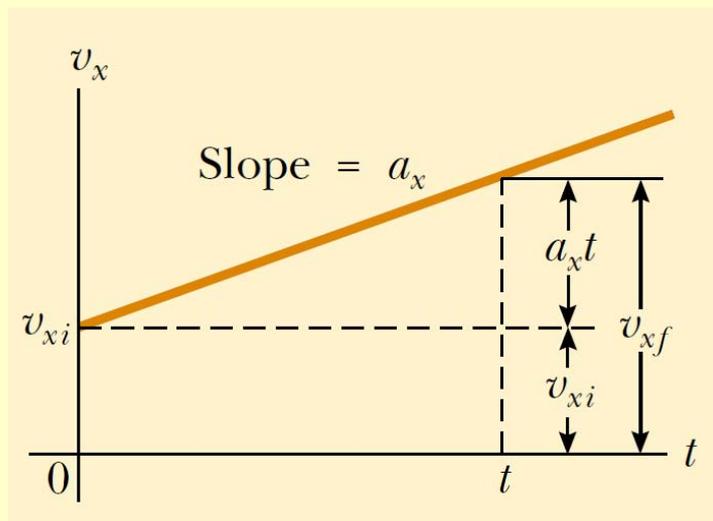
$$a = \frac{v - v_0}{t - t_0} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$



Aceleración

La aceleración se define como la razón entre el cambio de velocidad en el intervalo de tiempo sobre el cual ocurre.

$$a = \frac{v - v_0}{t - t_0} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$



Formulas de cinemática en una dimensión con aceleración constante

$$a = \text{constante}$$

$$t_0 = 0$$

$$x = x_0 + \bar{v}t$$

$$v = v_0 + at$$

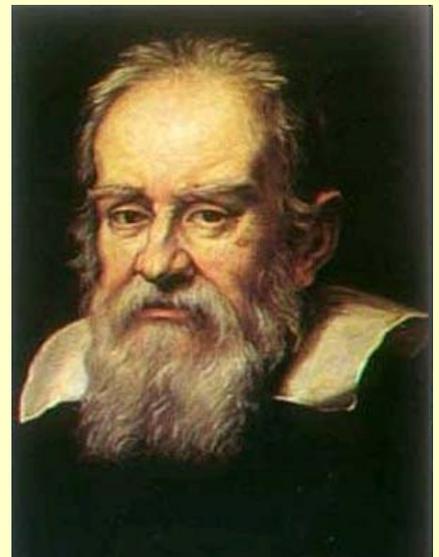
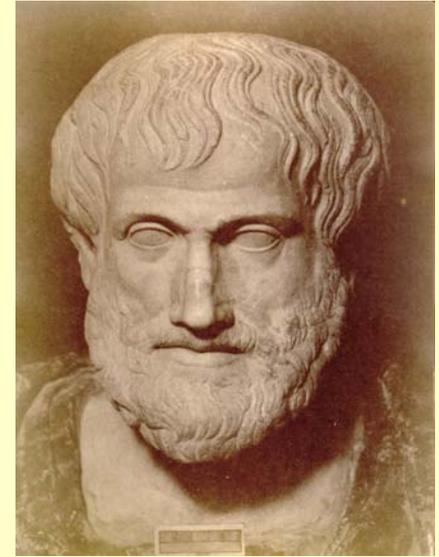
$$x = x_0 + v_0t + \frac{1}{2}at^2$$

$$2ad = v^2 - v_0^2$$

Caída libre

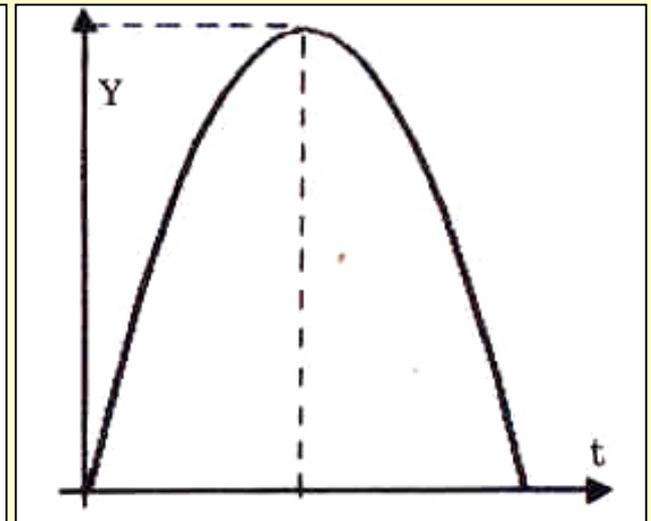
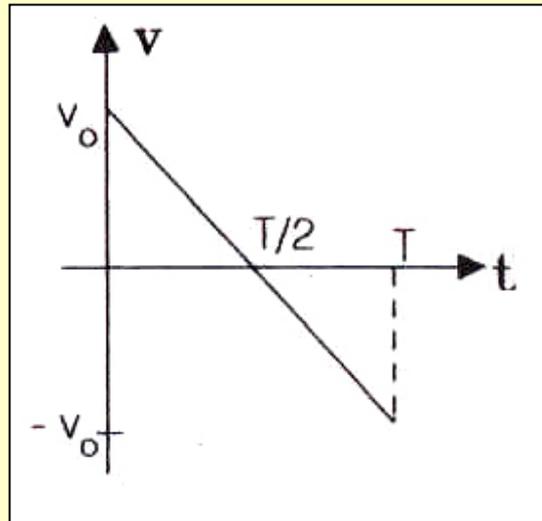
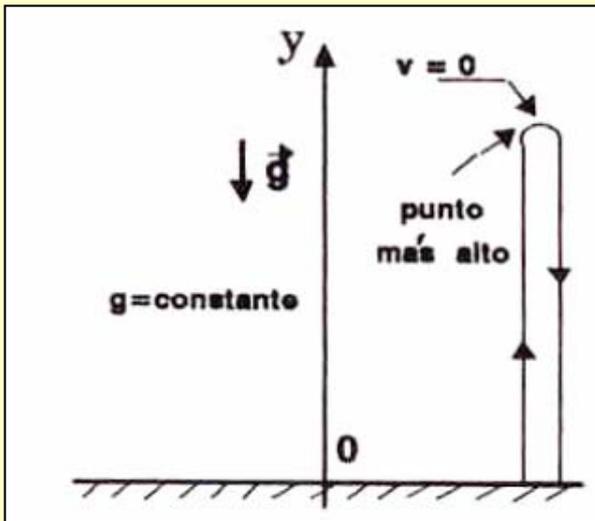
Galileo determinó que si se dejan caer simultáneamente desde una misma altura un cuerpo ligero y otro pesado, ambos caerán con la misma aceleración (g), llegando al suelo al mismo tiempo

$$g = 9.8 \text{ m/s}^2$$



Pelota lanzada al aire

Una pelota es lanzada verticalmente hacia arriba con velocidad inicial v_0 . Considere que actúa la aceleración de gravedad



$$T = \frac{2v_0}{g}$$

$$y_{\text{max}} = \frac{v_0^2}{2g}$$