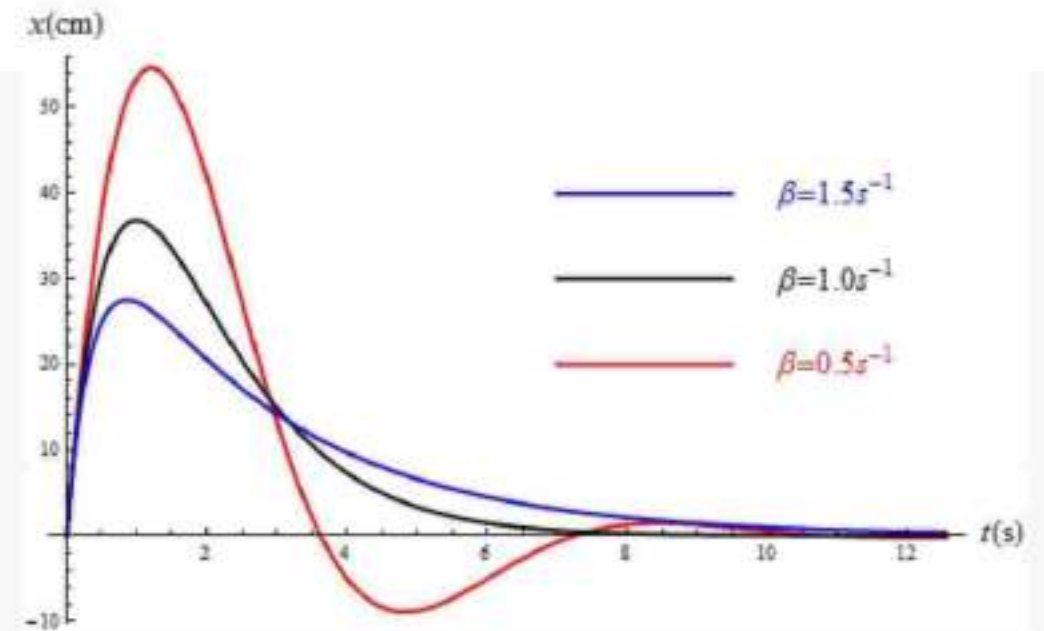


Cinemática bidimensional

Ing. Alex Zavala Chávez



Cinemática bidimensional

A menudo se estudia en función de sus componentes rectangulares (Se estudiará en estas coordenadas en este curso).

Considere un proyectil, cuando se hace caso omiso de la resistencia del aire la única fuerza que actúa en el proyectil es su peso, el cual hace que el proyectil tenga una aceleración dirigida hacia abajo la cuál sería constante, siendo esta la aceleración gravitacional del planeta Tierra

$$g = 9.81 \text{ m/s}^2 \text{ o } g = 32.2 \text{ pies/s}^2$$

Cinemática bidimensional

- Movimiento horizontal

Dado que en un sistema de referencia XY, a lo largo del eje X no existe afección por la fuerza de la gravedad del planeta, es decir, $a_x = 0$, nótese lo siguiente:

$$(\rightarrow)$$

$$v = v_0 + a_c t;$$

$$(\rightarrow)$$

$$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a_c t^2;$$

$$(\rightarrow)$$

$$v^2 = v_0^2 + 2a_c(x - x_0);$$

$$v_x = (v_0)_x$$

$$x = x_0 + (v_0)_x t$$

$$v_x = (v_0)_x$$

Cinemática bidimensional

- Movimiento vertical

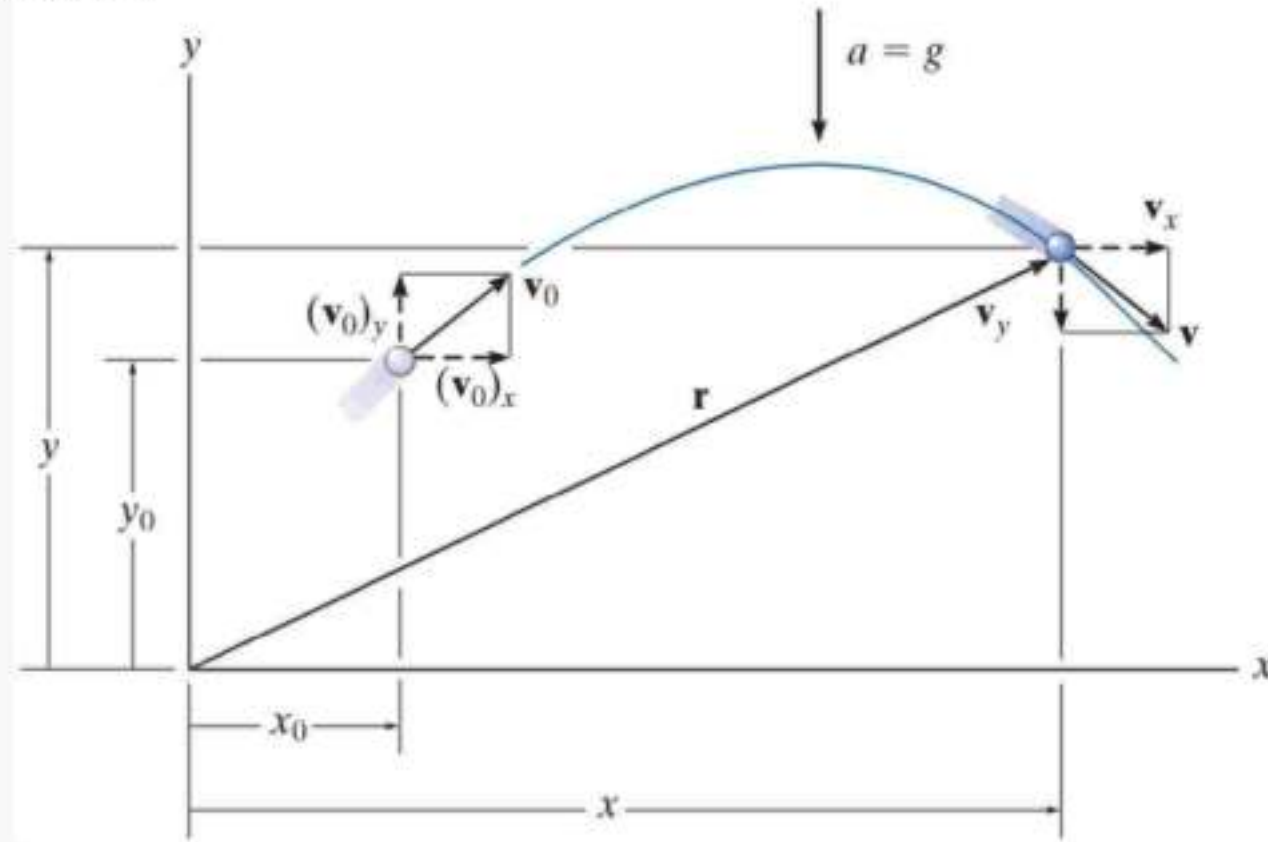
Dado que en un sistema de referencia XY, a lo largo del eje Y existe afección por la fuerza de la gravedad del planeta, es decir, $a_x = -g$ si el eje Y es positivo hacia arriba, nótese lo siguiente:

$$\begin{aligned} (+\uparrow) \quad v &= v_0 + a_c t; \\ (+\uparrow) \quad y &= y_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a_c t^2; \\ (+\uparrow) \quad v^2 &= v_0^2 + 2a_c(y - y_0); \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v_y &= (v_0)_y - gt \\ y &= y_0 + (v_0)_y t - \frac{1}{2} gt^2 \\ v_y^2 &= (v_0)_y^2 - 2g(y - y_0) \end{aligned}$$

Cinemática bidimensional

La velocidad resultante siempre es **tangente a la trayectoria**, se determina por medio de suma vectorial o escalar



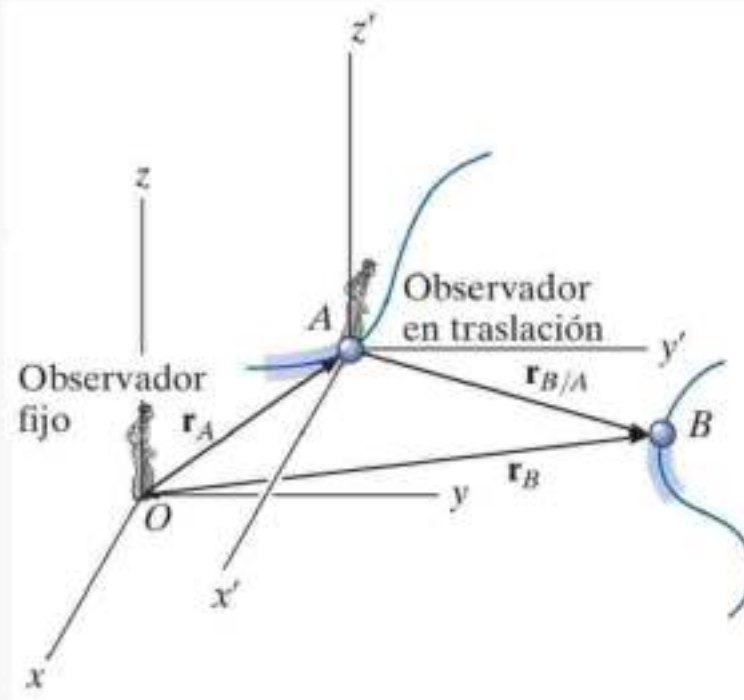


Movimiento relativo

Movimiento relativo

El movimiento relativo se da cuando uno de los ejes de referencia deja de ser fijo (todos los casos vistos hasta el momento) y adquiere movimiento

En este curso **solo se evaluarán los ejes trasladantes**, dado que también pueden existir ejes rotantes



Movimiento relativo

- Posición

El vector de posición relativa $\mathbf{r}_{B/A}$ denota la posición de B medida con respecto a A

$$\mathbf{r}_B = \mathbf{r}_A + \mathbf{r}_{B/A}$$

- Velocidad

$$\mathbf{v}_B = \mathbf{v}_A + \mathbf{v}_{B/A}$$

- Aceleración

$$\mathbf{a}_B = \mathbf{a}_A + \mathbf{a}_{B/A}$$