Resumen

Control 1

Profesor: Ignacio Bordeu
Auxiliares: Maximiliano Rojas, Fabián Corvalán, Simón Yáñez
Ayudante: Josefina Livesey

1. Vectores

En la ciencia se pueden distinguir dos tipos de variables:

- **Variables Escalares:** variables que solo poseen un valor numérico único sin dirección ni sentido. Ejemplos: rapidez, masa, tiempo, temperatura, energía, distancia, etc...
- **Variables Vectoriales:** variables que son definidas por un valor numérico (magnitud), una dirección y un sentido. Ejemplos: velocidad, desplazamiento, posición, aceleración, fuerza, torque, momentum lineal, etc...

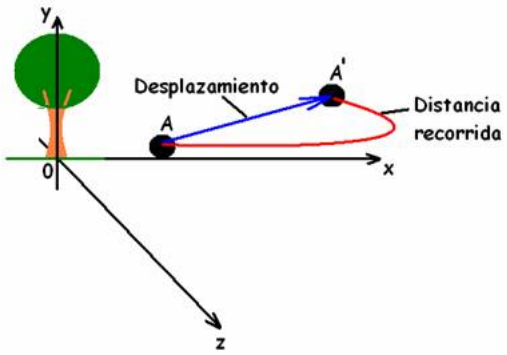

Figura 1: Velocidad es una variable vectorial y Distancia recorrida es una variable escalar

Para ejemplificar, dado un problema de cinemática en que se pregunta por la velocidad y la rapidez de una partícula, se tienen las siguientes respuestas:

- "La velocidad de la partícula es de 10 m/s en la dirección $-\hat{x}$"
  $\Longrightarrow \vec{v} = -10\hat{x}$
- "La rapidez de la partícula es de 10 m/s"
  $\Longrightarrow v = 10$

2. Cinemática

Para un problema en una sola dimensión (llamando a dicha dimensión eje x), se puede describir la posición y velocidad de una partícula con respecto al tiempo ocupando las siguientes ecuaciones respectivamente:

$$x(t) = x_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2}at^2$$

$$v(t) = v_0 + at$$

En donde,

- $x(t)$ posición de la partícula en el tiempo t
- x_0 posición inicial de la partícula
- $v(t)$ velocidad de la partícula en el tiempo t
- v_0 posición inicial de la partícula
- a aceleración de la partícula

Si ahora se trabaja en un problema de dos dimensiones (x e y) se tienen que plantear las ecuaciones de movimiento para cada una de las dimensiones.

Para la posición y velocidad en el eje x

$$x(t) = x_0 + v_{x0} \cdot t + \frac{1}{2}a_x t^2$$

$$v_x(t) = v_{x0} + a_x t$$

Para la posición y velocidad en el eje y

$$y(t) = y_0 + v_{y0} \cdot t + \frac{1}{2}a_y t^2$$

$$v_y(t) = v_{y0} + a_y t$$

En donde,

- $v_x(t)$ velocidad de la partícula en el tiempo t en el eje x
- v_{x0} posición inicial de la partícula en el eje x
- $v_y(t)$ velocidad de la partícula en el tiempo t en el eje y
- v_{y0} posición inicial de la partícula en el eje y
- a_x aceleración de la partícula en el eje x
- a_y aceleración de la partícula en el eje y

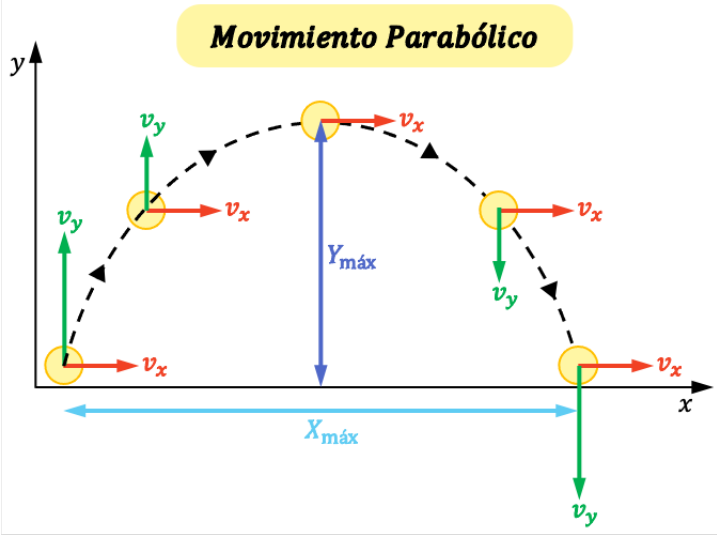

Figura 2: Problema cinemática en 2 dimensiones

Recuerdo que si se trabaja en el eje y, y en caída libre se tiene que la posición y velocidad varían producto de la aceleración de gravedad.

$$y(t) = y_0 + v_{y0} \cdot t - \frac{1}{2}gt^2$$

$$v_y(t) = v_{y0} - gt$$

Es importante comprender la relación entre una variable vectorial y sus componentes en cada eje:

$$r(t)^1 = r_x(t)\hat{x} + r_y(t)\hat{y}$$

$$v(t) = v_x(t)\hat{x} + v_y(t)\hat{y}$$

$$a(t) = a_x(t)\hat{x} + a_y(t)\hat{y}$$

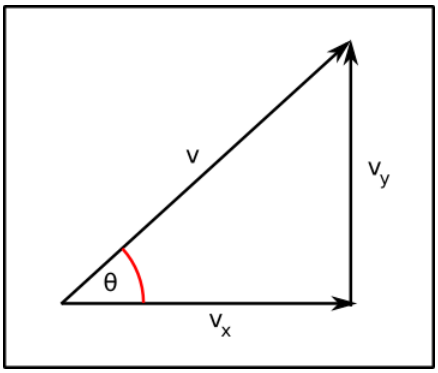

Figura 3: Ejemplo componentes velocidad

[1] r(t) representa la posición de la partícula en el tiempo t (considerando ambos ejes)