De la dinámica a la cinemática

Luis A. Núñez
Esc. Física
Universidad Industrial de Santander
@nunezluis #Fis1UIS14
lnunez@uis.edu.co

Escuela de Física

Universidad industrial de Santander

Grupo Halley
Astronomía y Ciencias Aeroespaciales

COMPLEJO ASTRONÓMICO
Grupo Halley

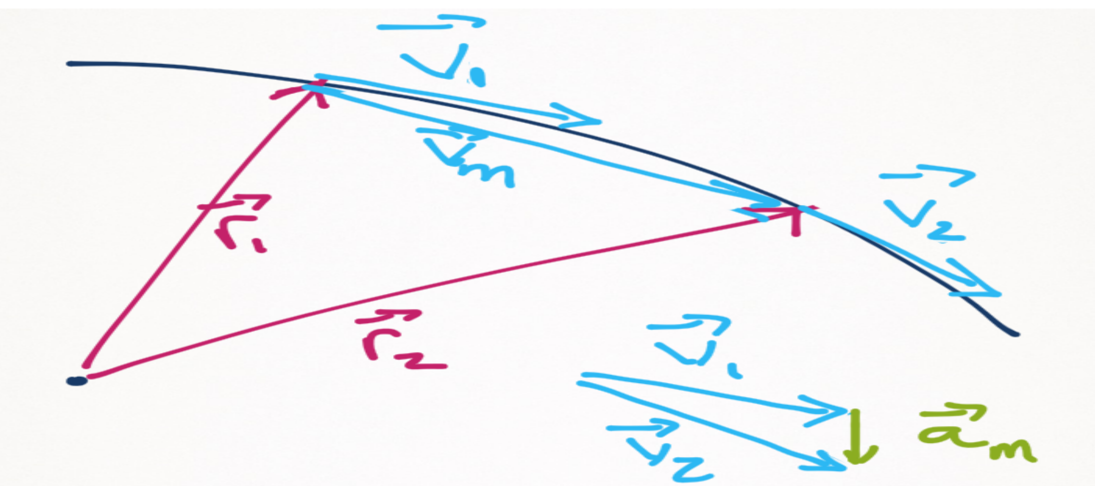
Definiciones

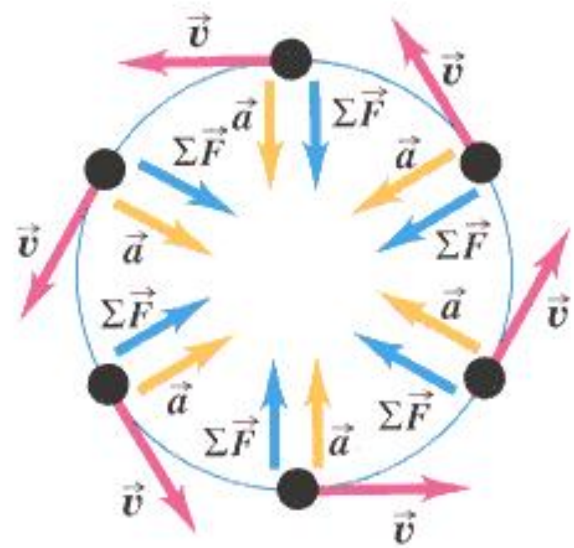
aceleración $$\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt} = \lim_{\Delta t \to 0} \frac{\vec{v}(t+\Delta t) - \vec{v}(t)}{\Delta t}$$

Cambio de la velocidad en el tiempo

Velocidad es un vector: módulo, dirección y sentido

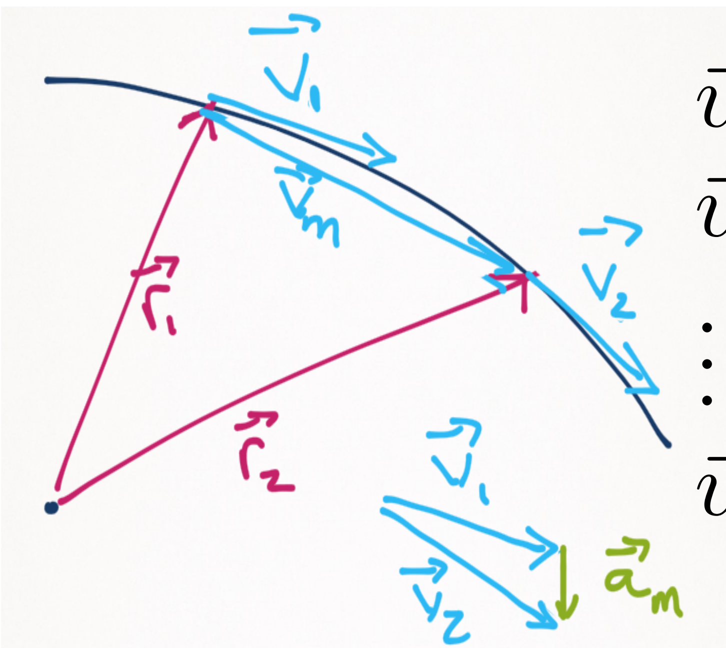
$$\vec{a}_m = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = \frac{\vec{v}_2 - \vec{v}_1}{t_2 - t_1}$$





De la aceleración a la velocidad

$$\vec{a}_m = \frac{\vec{v}_2 - \vec{v}_1}{t_2 - t_1} \Rightarrow \vec{v}_2 - \vec{v}_1 = \vec{a}_m \left(t_2 - t_1\right)$$



$$\vec{v}_2 = \vec{v}_1 + \vec{a}_{m1} \left(t_2 - t_1\right)$$
$$\vec{v}_3 = \vec{v}_2 + \vec{a}_{m2} \left(t_3 - t_2\right)$$
$$\vec{v}_4 = \vec{v}_3 + \vec{a}_{m3} \left(t_4 - t_3\right)$$
$$\vdots$$
$$\vec{v}_n = \vec{v}_{n-1} + \vec{a}_{m_{n-1}} \left(t_n - t_{n-1}\right)$$

De la velocidad a la posición

$$\vec{v}_m = \frac{\vec{r}_2 - \vec{r}_1}{t_2 - t_1} \Rightarrow \vec{r}_2 - \vec{r}_1 = \vec{v}_m \left(t_2 - t_1\right)$$

$$\vec{r}_2 = \vec{r}_1 + \vec{v}_{m1} \left(t_2 - t_1\right)$$

$$\vec{r}_3 = \vec{r}_2 + \vec{v}_{m2} \left(t_3 - t_2\right)$$

$$\vec{r}_4 = \vec{r}_3 + \vec{v}_{m3} \left(t_4 - t_3\right)$$

$$\vdots$$

$$\vec{r}_n = \vec{r}_{n-1} + \vec{v}_{m_{n-1}} \left(t_n - t_{n-1}\right)$$

De la aceleración a la posición

$$\vec{a}_n = \frac{\left(\sum_{i=1}^{N} \vec{F}_i^{Externas}\right)_n}{M}$$

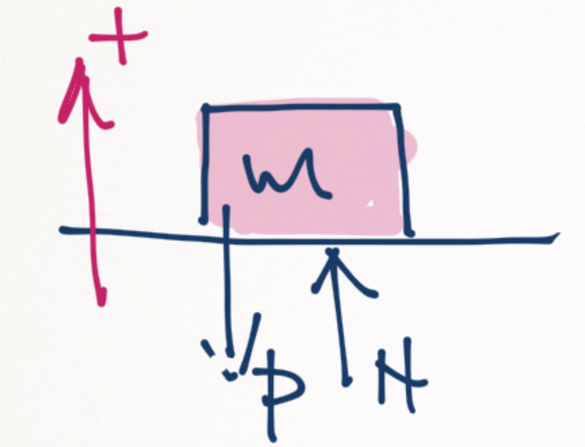
$$\vec{v}_n = \vec{v}_{n-1} + \vec{a}_n \left(t_n - t_{n-1}\right)$$

$$\vec{r}_n = \vec{r}_{n-1} + \vec{v}_n \left(t_n - t_{n-1}\right)$$

Es necesario conocer la velocidad y la posición inicial

$$\vec{v}_0 \qquad \vec{r}_0$$

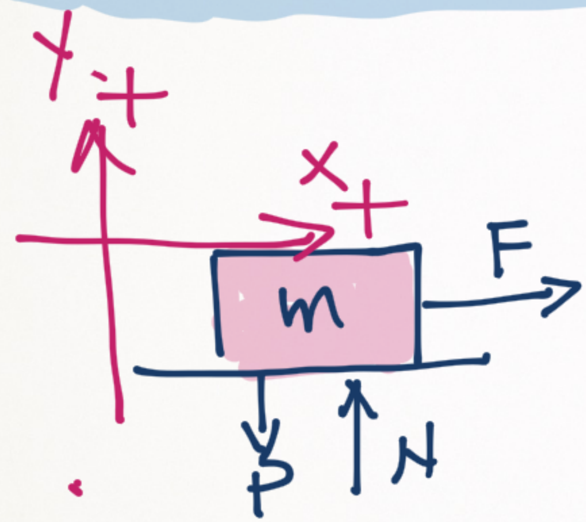
De la fuerza a la aceleración



$$\vec{N} + \vec{p} = 0$$

$$N - p = 0 \quad \Rightarrow \quad a = 0$$

$$\sum_{i=1}^{N} \vec{F}_i^{Ext} = cte = m\vec{a}$$

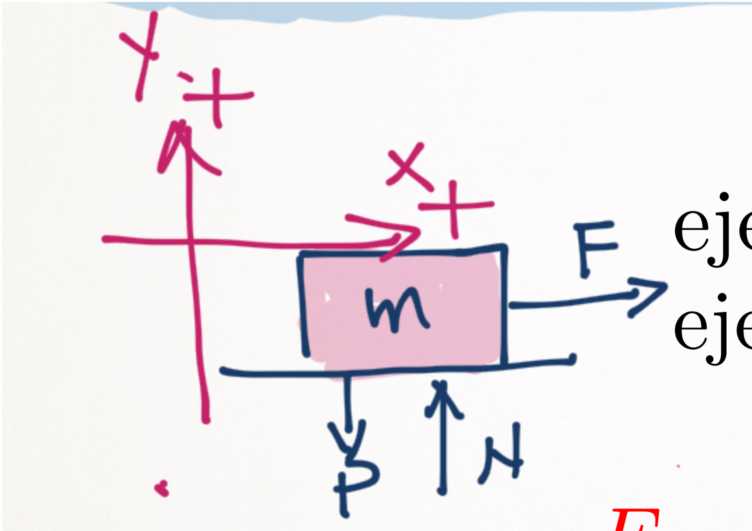


$$\vec{N} + \vec{p} + \vec{F} = 0$$

eje y : $\quad N - p = 0$

eje x : $\quad F = ma_x \quad \Rightarrow \quad a_x = \dfrac{F}{m}$

Escuela de Física
Universidad Industrial de Santander
Grupo Halley
Astronomía y Ciencias Aeroespaciales
COMPLEJO ASTRONÓMICO
Grupo Halley



$$\text{eje } y: \quad N - p = 0$$

$$\text{eje } x: \quad F = m a_x \quad \Rightarrow \quad a_x = \frac{F}{m}$$

$$cte = a_x = \frac{F}{m} = \frac{\mathrm{d}v_x}{\mathrm{d}t}$$

$$v_x = \int_0^t a_x \, \mathrm{d}t = \boxed{v_0 + a_x t}$$

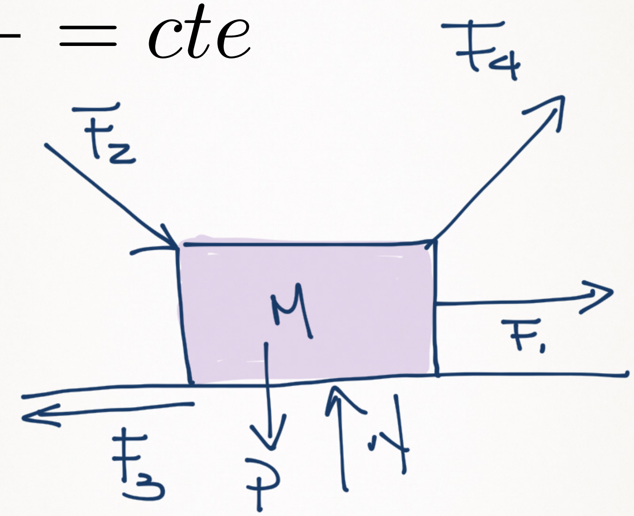
$$v_x = \frac{\mathrm{d}x}{\mathrm{d}t}$$

$$x = \int_0^t v_x \, \mathrm{d}t = x_0 + v_x t$$

$$x = \int_0^t v_x \, \mathrm{d}t = x_0 + v_x t = \int_0^t (v_0 + a_x t) \, \mathrm{d}t = \boxed{x_0 + v_0 t + a_x \frac{t^2}{2}}$$

En general

$$\vec{a} = \frac{\sum_{i=1}^{N} \vec{F}_i^{\,Externas}}{M} = cte$$



$$\vec{a}_x = \frac{\sum_{i=1}^{N} \vec{F}_{i\ x}^{\,Externas}}{M}$$

$$\vec{a}_y = \frac{\sum_{i=1}^{N} \vec{F}_{i\ y}^{\,Externas}}{M}$$

$$\boxed{\vec{v}(t) = \vec{v}_0 + \vec{a}t}$$

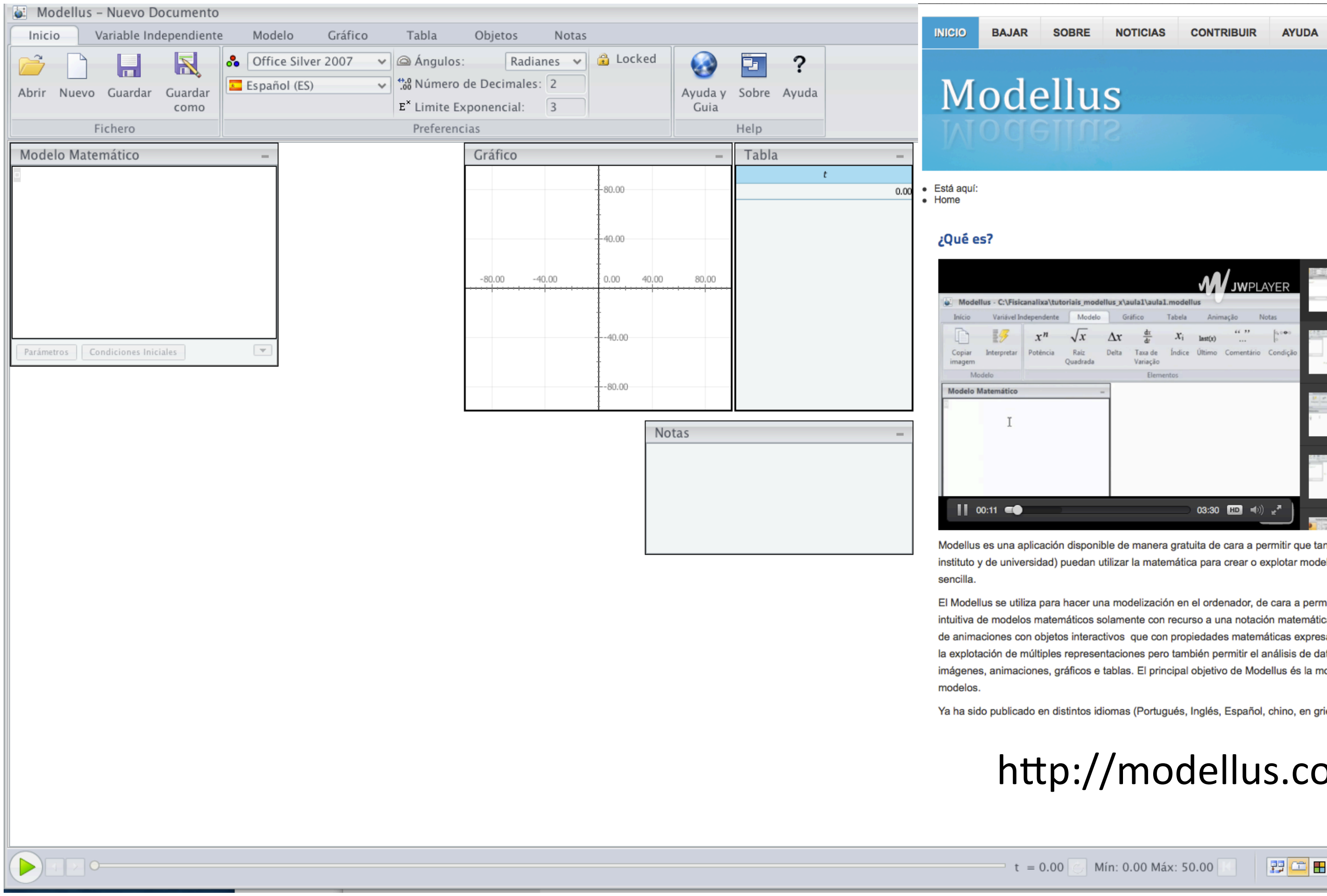
$$v_x = \int_0^t a_x \,\mathrm{d}t = v_{0\ x} + a_x t$$

$$v_y = \int_0^t a_x \,\mathrm{d}t = v_{0\ y} + a_y t$$

$$\boxed{\vec{r}(t) = \vec{r}_0 + \vec{v}_0 t + \vec{a}\frac{t^2}{2}}$$

$$x(t) = x_0 + v_{x\ 0} t + a_x \frac{t^2}{2}$$

$$y(t) = y_0 + v_{y\ 0} t + a_y \frac{t^2}{2}$$



http://modellus.co/index.php/es/

Modellus en Física y Química http://modellusfq.blogspot.com/p/versiones-y-manuales.html

Escuela de Física

Universidad Industrial de Santander

Grupo Halley
Astronomía y Ciencias Aeroespaciales

Complejo Astronómico
Grupo Halley