

**Errores:**

$$\sigma_f \approx \sqrt{\sigma_{est}^2 + \sigma_{ap}^2}, \sigma_f = \sqrt{\left(\frac{\partial f}{\partial x}\right)^2 \sigma_x^2 + \left(\frac{\partial f}{\partial y}\right)^2 \sigma_y^2 + \dots}$$

**Cinemática en  $\mathbb{R}$ :**

\*MRU:  $x = x_0 + v\Delta t$ , con  $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$

\*MRUV:  $x(t) = x_0 + v_0\Delta t + \frac{1}{2}a\Delta t^2$ ,  $v(t) = v_0 + a\Delta t$

**Cinemática en  $\mathbb{R}^2$  y  $\mathbb{R}^3$ :**

\*CL/TV:  $y(t) = y_0 + v_0\Delta t \pm \frac{1}{2}g\Delta t^2$ ,  $v(t) = v_0 \pm g\Delta t$

\*TO: 
$$\begin{cases} x(t) = x_0 + v_0 \cos \theta \Delta t \\ y(t) = y_0 + v_0 \sin \theta \Delta t + \frac{1}{2}a\Delta t^2 \\ v_y(t) = v_0 \sin \theta - g\Delta t \end{cases}$$

\*MCU: 
$$\begin{cases} \theta(t) = \theta_0 + \omega(t - t_0) + \frac{1}{2}\alpha(t - t_0)^2 \\ \omega = \frac{d\theta}{dt} = \frac{\Delta\theta}{\Delta t} = \omega_0 + \alpha(t - t_0) \\ v_t = \omega R, a_c = \frac{v^2}{R} = \omega^2 R, a_t = \alpha R \end{cases}$$

**Trabajo, potencia, energía:**

\*Trabajo:  $W_f = \mathbf{F} \cdot \Delta \mathbf{r}$

\*Energía cinética:  $E_c = \frac{1}{2}mv^2$

\*Potencia:  $P = \frac{dW}{dt}$ ,  $E_p = mgh$

**Gravitación:**

\*Unidad astronómica, cte. gravitación: 
$$\begin{cases} \text{UA} = 1.50 \times 10^{11} \text{m} \\ G = 6.67384(80) \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2} \end{cases}$$