

Ejercicio 3

Tenemos la EDO

$$\ddot{y} + \omega_0^2 y + a_0 = 0$$

a) Reescribamos la

$$\ddot{y} + \omega_0^2 \left(y + \frac{a_0}{\omega_0^2} \right) = 0$$

definimos $x = y + a_0/\omega_0^2$

$$\Rightarrow \dot{x} = \dot{y} \Rightarrow \ddot{x} = \ddot{y}$$

así que

$$\Rightarrow \ddot{x} + \omega_0^2 x = 0$$

b) Con truco de mecánica

$$\frac{\dot{x} dx}{dx} = -\omega_0^2 x \quad \bigg| \int_{x_0}^x dx$$

$$\Rightarrow \frac{\dot{x}^2}{2} - \frac{\dot{x}_0^2}{2} = -\frac{\omega_0^2}{2} (x^2 - x_0^2)$$

donde $\dot{x} = \dot{y}$, $\dot{x}_0 = \dot{y}_0 = 0$ y $x_0 = y_0 + a_0/\omega_0^2$

$$\Rightarrow \dot{y}^2 = -\omega_0^2 \left(\left(y + a_0/\omega_0^2 \right)^2 - \left(y_0 + a_0/\omega_0^2 \right)^2 \right)$$

//