

Ejercicio 3

Resuelve la ecuación diferencial para el oscilador armónico amortiguado

$$\ddot{x} = -\omega^2 x - \alpha \dot{x}$$

- usando un método explícito (Euler forward),
- usando un método implícito (Euler backward),
- usando un método semi-implícito (Crank-Nicholson)
- Compara tus resultados con la solución exacta y estudia cómo varía el error en la solución numérica con el paso de tiempo Δt y la estabilidad de cada método.

NOTA: Plantea el problema como un sistema de dos ecuaciones diferenciales de primer orden

$$\dot{x} = v$$

$$\dot{v} = -\omega^2 x - \alpha v$$