



Trabajo Práctico N.º 3

Transformadas de Laplace - EDO - Circuitos eléctricos - MATLAB

1) PVI de ecuaciones diferenciales

Resolver los siguientes problemas de valores iniciales y comprobar las condiciones iniciales.

a)

$$y'' - 4y' + 4y = t^3$$

Condiciones iniciales:

$$y(0) = 1, \quad y'(0) = 0$$

Verificación: MATLAB debe devolver $y(0)$ y $y'(0)$ exactamente iguales a los valores iniciales indicados.

b)

$$y'' - 3y' + y = e^{-4t} + 2t$$

Condiciones iniciales:

$$y(0) = 0, \quad y'(0) = -4$$

Verificación: MATLAB debe devolver $y(0)$ y $y'(0)$ exactamente iguales a los valores iniciales indicados.

c)

$$y'' - 7y' + 12y = 10$$

Condiciones iniciales:

$$y(0) = 1, \quad y'(0) = 4$$

Verificación: MATLAB debe devolver $y(0)$ y $y'(0)$ exactamente iguales a los valores iniciales indicados.

2) Circuito RLC con fuente continua

Datos del enunciado: $L = 2 \text{ H}$, $R = 14 \text{ } \Omega$, $C = 0,05 \text{ F}$, $E = 100 \text{ V}$. La carga inicial y la corriente inicial son nulas.

$$Lq'' + Rq' + \frac{1}{C}q = E$$

$$2q'' + 14q' + 20q = 100 \quad \Rightarrow \quad q'' + 7q' + 10q = 50$$

Condiciones iniciales:

$$q(0) = 0, \quad q'(0) = i(0) = 0$$

Comprobación: $q(0)=0$ e $i(0)=0$. Además, $q(t)$ tiende a 5 C y la corriente tiende a 0 A .

**3) Circuito RL**

Datos: $E(t)=2 \sin(4t)$ V, $R=16 \Omega$, $L=0,1$ H e $i(0)=3$ A. Se solicita además la tensión sobre la resistencia para $t=2$ s.

$$Li' + Ri = E(t)$$

$$0.1i' + 16i = 2 \sin(4t) \Rightarrow i' + 160i = 20 \sin(4t)$$

4) Circuito RLC con excitación sinusoidal

Datos: $R=90 \Omega$, $L=5$ H, $C=1/400$ F, $E(t)=5 \sin(4t)$ V, $i(0)=0$ y $q(0)=0$.

$$Lq'' + Rq' + \frac{1}{C}q = E(t)$$

$$5q'' + 90q' + 400q = 5 \sin(4t)$$

Condiciones iniciales:

$$q(0) = 0, \quad q'(0) = i(0) = 0$$