

TALLER DE TRANSFORMADA DE LAPLACE – CIRCUITOS ELÉCTRICOS II (27134)



Este taller tiene como propósito fortalecer algunos conceptos básicos necesarios para analizar problemas más complejos de Transformada de Laplace. Por esta razón, se recomienda que **todos** los estudiantes del curso resuelvan cada uno de los puntos, identifiquen sus debilidades y refuercen los conceptos claves.

1) Calcule la transformada inversa de las siguientes expresiones

$$\blacksquare F(s) = \frac{2+s^2}{s(s+1)(s+3)}$$

$$\blacksquare F(s) = \frac{3+2s^2}{s(s+1)(s+2)^2}$$

$$\blacksquare F(s) = \frac{10}{(s+1)(s^2+8s+25)}$$

2) sea $f(t) = \cos(\omega t) \cdot u(t)$ con transformada de Laplace definida de la siguiente forma:

$$F(s) = \frac{s}{s^2 + \omega^2}$$

A partir de lo anterior, calcule la transformada de Laplace de las siguientes expresiones:

a) $f_1(t) = f(t-a) \cdot u(t-a)$

b) $f_2(t) = f(t/a)$

c) $f_3(t) = \frac{d^2 f(t)}{dt^2}$

d) $f_4(t) = t^2 f(t)$

e) $f_5(t) = e^{-2t} \frac{df(t)}{dt}$

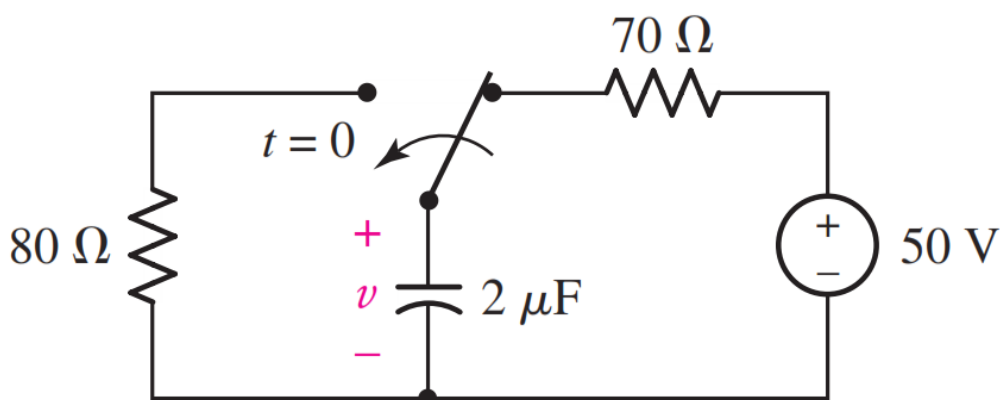
3) Calcular $y''(t) + 6y'(t) + 8y(t) = 2u(t)$ sujeto a las siguientes condiciones iniciales

$$y(0) = 1$$

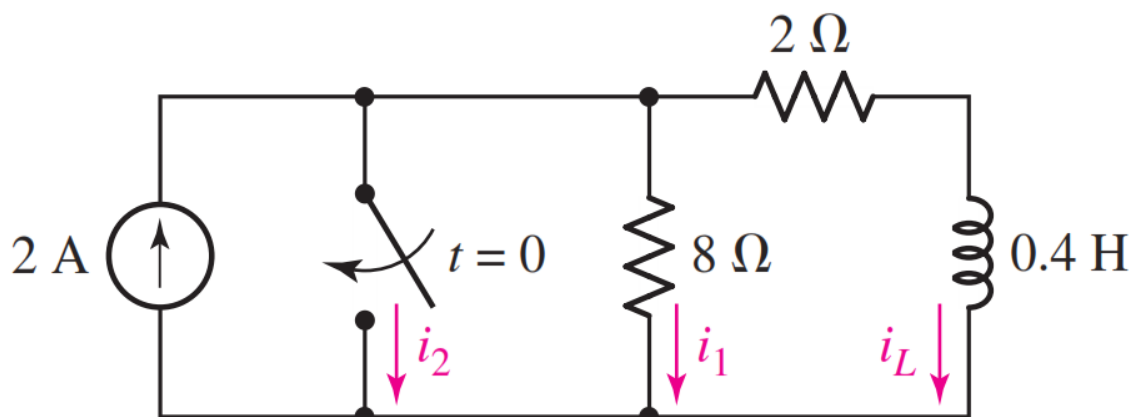
$$y'(0) = -2$$



- 4) Considere el circuito de la Figura. El interruptor ha permanecido durante mucho tiempo en la posición indicada y en el instante $t=0$ [s], pasa a la posición alternativa. Halle una expresión para $v(t)$ e $i_C(t)$ válida para $t \geq 0$. Realice una gráfica de $v(t)$ e $i_C(t)$ para $-2 \cdot \tau \leq t \leq 10 \cdot \tau$ [s], τ es el valor de la constante de tiempo del circuito.



- 5) En el circuito de la Figura. El interruptor ha permanecido abierto durante mucho tiempo y se cierra en $t = 0$ [s]. Halle una expresión para $i_L(t)$ y $v_L(t)$ válida para $t \geq 0$. Realice una gráfica de $i_L(t)$ y $v_L(t)$ para $-2 \cdot \tau \leq t \leq 10 \cdot \tau$ [s], τ es el valor de la constante de tiempo del circuito.



- 6) En el circuito de la Figura. El interruptor ha permanecido cerrado durante mucho tiempo y se abre en $t = 0$ [s]. Halle $i_R(t)$ para todo t . Realice una gráfica de $i_L(t)$ e $i_R(t)$ para $-2 \cdot \tau \leq t \leq 10 \cdot \tau$ [s], τ es el valor de la constante de tiempo del circuito.

