



Trabajo Práctico

Transformada de Laplace

1. Encontrar la transformada de Laplace de los siguientes sistemas

a. $y(t) = 12$

b. $y(t) = 24u(t - 12)$

c. $y(t) = 8t^7 e^{-5t} u(t)$

d. $y(t) = 15\delta(t - 4)$

e. $y(t) = (t^3 + 3t^2 + 4t + 3)u(t)$

f. $y(t) = 2e^{-5t} \sin 5t$

g. $y(t) = \frac{d}{dt}(e^{-2t} \sin 2t)$

h. $y(t) = \frac{d}{dt}(3e^{-4t})$

2. Encontrar la transformada inversa de Laplace de los siguientes sistemas

a. $Y(s) = \frac{4}{s + 3}$

b. $Y(s) = \frac{s^2 + 6s + 3}{(s + 3)^5}$

c. $Y(s) = \frac{s + 1}{s^3 + 6s^2 + 11s + 6}$

d. $Y(s) = \frac{3s + 2}{s^2 + 25}$

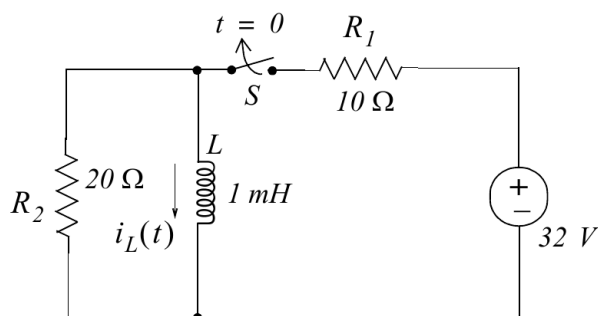
e. $Y(s) = \frac{s^3 + 8s^2 + 24s + 32}{s^2 + 6s + 8}$

3. Mediante los Teoremas de Valor Final e Inicial, hallar $y(0)$ y $\lim_{t \rightarrow \infty} y(t)$ para la función

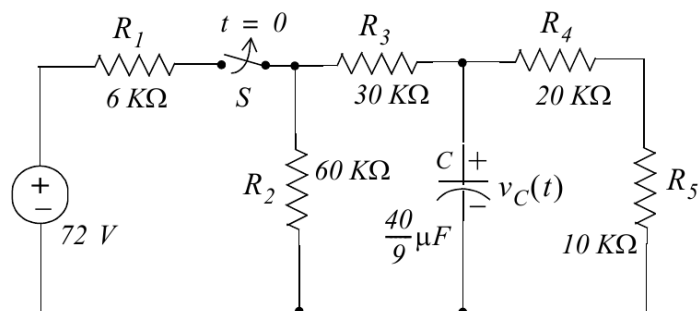
$$F(s) = \frac{Y(s)}{X(s)} = \frac{2s + 3}{s^2 + 4.25s + 1},$$

con $x(t) = 2u(t)$.

4. Se sabe que la transformada de Laplace de una función tiene un polo en $s = -1$, un cero en $s = 1$ y que $\lim_{t \rightarrow \infty} y(t) = 10$. Hallar $Y(s)$ e $y(t)$ para $x = u(t)$.
5. En el circuito de la figura, se considera que el switch S estuvo cerrado durante un largo tiempo y se abre en $t = 0$. Computar $i_L(t)$ para $t > 0$ utilizando las transformadas de Laplace de las variables.



6. En el circuito de la figura, se considera que el switch S estuvo cerrado durante un largo tiempo y se abre en $t = 0$. Computar $v_C(t)$ para $t > 0$ utilizando las transformadas de Laplace de las variables.



7. Para los circuitos que se muestran a continuación, obtener

1. La solución completa.
2. La solución de régimen permanente.
3. La respuesta en frecuencia (módulo y fase).
4. La función de transferencia.
5. La salida utilizando la respuesta al impulso.
6. Simulaciones que corroboren los cálculos anteriores.

