

Guía de Ejercicios #1

1) Determine la transformada de Laplace de las siguientes señales:

- a) $e^{-10t}u(t)$
- b) $\cos(3t)u(t)$
- c) $(2 - 3e^{-t} + 2e^{-2t} \cos(2t))u(t)$
- d) $(t \cos^2 \omega t)u(t)$

2) Si $x(t)$ es una señal en tiempo continuo cuya transformada de Laplace es:

$$X(s) = \frac{s+1}{s^2 + 5s + 7}$$

Determine la transformada de Laplace, $V(s)$, de la señal $v(t) = tx(t)$.

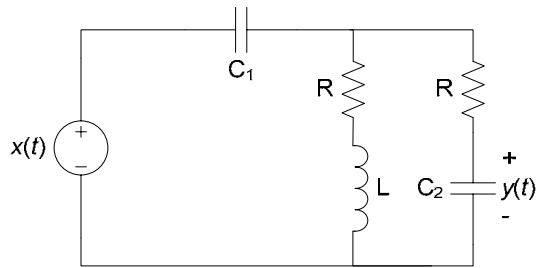
3) Utilice las transformadas de Laplace para resolver las siguientes ecuaciones diferenciales:

- a) $\frac{dy}{dt} - 2y = u(t), \quad y(0) = 1$
- b) $\frac{d^2y}{dt^2} + 6\frac{dy}{dt} + 9y = \sin(2t)u(t), \quad y(0) = 0, \dot{y}(0) = 0$

4) Determine si los siguientes sistemas son estables:

- (a) $H(s) = \frac{s^2 + 2s + 16}{s^3 + 4s^2 + 8s}$
- (b) $H_2(s) = \frac{3s^2 + 2s + 1}{s^3 + 5s^2 + 8s + 4}$

5) Mediante la representación del dominio s calcule la función de transferencia del circuito mostrado en la Figura:



6) Dibujar el diagrama de Bode de la siguiente función de transferencia en lazo cerrado:

$$G(s) = \frac{10s + 5}{s^2 + 12s + 20}$$