

# EJERCICIOS SISTEMAS LINEALES

## INGENIERÍA ELECTRÓNICA

1. Realice las siguientes operaciones y grafique sus respuestas.

a.  $x_1(t) = u(t+0.5)u(0.5-t)$

b.  $x(t) = 1 + \cos(\pi t)u(t)$

2. Determine al graficar, cuales de las señales son periódicas o no-periódicas.

a.  $x(t) = 2e^{j(t+\pi/4)}u(t)$

b.  $x[n] = u[n] + x[-n]$

3. Determine si las señales son periódicas y determine el periodo de las mismas.

a.  $x(t) = je^{j10t}$

b.  $x(t) = e^{(-1+j)t}$

c.  $x(t) = \sin^2(t)$

d.  $x(t) = \sin\left(\frac{2\pi}{3}t\right)$

e.  $x(t) = \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right) + \sin\left(\frac{\pi}{4}t\right)$

4. Considere un sistema continuo con entrada  $x(t)$  y salida  $y(t)$ . ¿ Es el siguiente sistema un sistema lineal y/o causal?

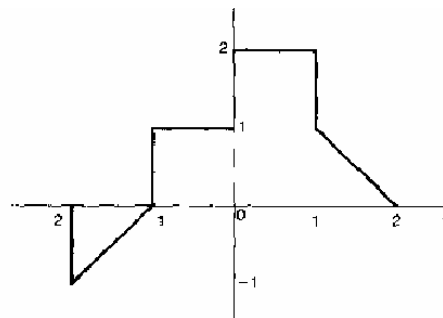
a.  $y(t) = x(\sin(t))$

5. Considere la siguiente figura y suponga que tal figura es  $x(t)$ . calcule:

a.  $x(t-1)$

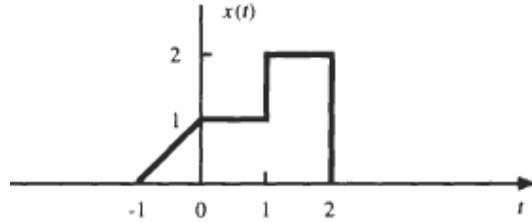
b.  $x(2t+1)$

c.  $x(4-t/2)$



6. Considere la siguiente figura y suponga que tal figura es  $x(t)$ . calcule:

- d.  $x(t)u(t-1)$
- e.  $x(t)d(t-3/2)$

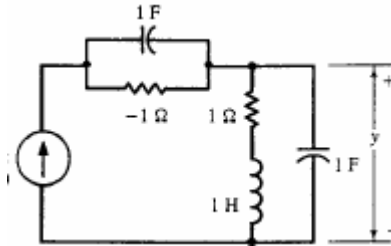


7. Evalúe las siguientes integrales.

- a.  $\int_{-\infty}^{\infty} (4-t^2)\delta(t+3)dt$
- b.  $\int_{-\infty}^{\infty} (6-t^2)[\delta(t+4)+2\delta(2t+4)]dt$

8. Considerando el siguiente sistema. Plantee la ecuación diferencial que describe señal de salida,  $y$ , y la señal de entrada  $u$ . En el caso del circuito la entrada es el valor de corriente.

a. Circuito eléctrico con salida,  $y$ , y entrada de corriente.



b. Sistema de resortes-masas.

