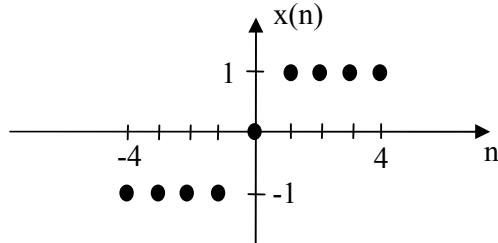


Examen de Señales y Sistemas

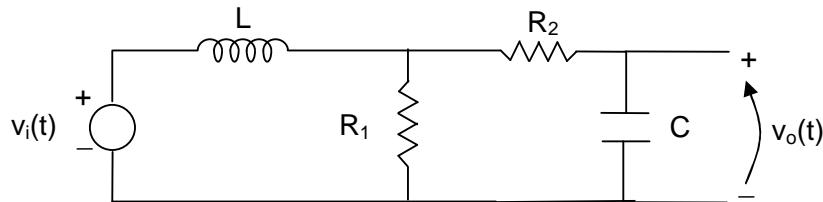
15 de Enero de 2014

1. Sea la señal obtenida por extensión periódica de:



- (a) ¿Se trata de una señal de energía o de potencia?
- (b) Obtener el espectro de amplitud y fase de la señal.
- (c) Obtener y dibujar el espectro de energía o de potencia, según corresponda. ¿Cuál es la energía o potencia total de la señal?
- (d) Obtener el resultado (b) mediante una expresión analítica compacta.

2. Considerar el siguiente circuito:



donde $R_1=200 \Omega$, $R_2=10 \Omega$, $C=100 \mu F$ y $L=1 H$.

- (a) Obtener la función de transferencia del sistema tomando la tensión de la fuente $v_i(t)$ como señal de entrada y la caída de tensión en bornes del condensador $v_o(t)$ como señal de salida.
- (b) Representar el diagrama asintótico de Bode para el módulo de la respuesta en frecuencia. Nota: usar papel semilogarítmico.
- (c) Obtener la señal de salida del sistema si la señal de entrada es $v_i(t)=u_s(t-0.5)$.
- (d) Obtener la señal de salida del sistema si la señal de entrada es $v_i(t)=\sin(0.1 t) + \sin(t+0.2)$.

3. Supongamos la señal $x(t)=\pi \operatorname{Sa}^2(10\pi t)$.

- (a) Si se muestrea dicha señal, ¿Cuál es la frecuencia mínima de muestreo que se ha de usar para evitar el fenómeno del aliasing?
- (b) Supongamos que se modula la señal mediante el $\cos(100\pi t)$ para obtener una nueva señal $x_1(t)=\pi \operatorname{Sa}^2(10\pi t) \cos(100\pi t)$. Si se muestrea la nueva señal $x_1(t)$ con un periodo de muestreo $T_s = 1 \text{ ms}$ (1 milisegundo), dibujar el espectro de amplitud de su versión muestreada en tiempo continuo.