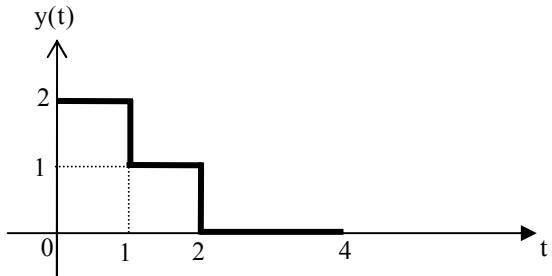


Examen de Señales y Sistemas

22 de Junio de 2011

1. Sea $x(t)$ la señal obtenida por extensión periódica de:



- a) Obtener la serie de Fourier en forma exponencial de $x(t)$.
- b) Dibujar la densidad espectral de potencia.
- c) Calcular la potencia de la señal.

2. Sea el sistema descrito por la siguiente ecuación en diferencias:

$$y(n) + 0.14 y(n-1) - 0.18 y(n-2) = x(n)$$

- a) Obtener la respuesta del sistema suponiendo que las condiciones iniciales son nulas y la señal de entrada es $x(n) = \delta(n) + 0.5 \delta(n-1)$.
- b) Obtener las expresiones analíticas del espectro de amplitud y de fase de la respuesta obtenida en el apartado anterior. Calcular la amplitud y la fase de dicha señal a la frecuencia $\Omega = \frac{\pi}{2}$ rad.

3. Dibujar el espectro de amplitud y de fase de la señal $x(t) = \sin(\omega_0 t) - 2\cos(\omega_0 t)$.

4. Sea la señal $x(t) = \cos(t) + \cos(3t)$.

- a) Si se muestrea la señal con una frecuencia de muestreo $f_s = 1$ Hz, ¿se podría reconstruir exactamente la señal a partir de sus muestras usando un filtro ideal pasa bajo? Razonar la respuesta.
- b) Si se muestrea la señal con un periodo de muestreo $T_s = \frac{\pi}{2}$ seg., ¿cuál es la señal que se obtendría a partir de dichas muestras usando un filtro ideal pasa bajo?