

SEÑALES Y SISTEMAS

Segundo Parcial (Mod.3)

Grado en Ingeniería Multimedia.

Fecha: 16 de Diciembre de 2015

Duración: 1:00 h

Problema 1 (5 PUNTOS) Considera una asociación en cascada (serie) de dos sistemas lineales e invariantes en el tiempo (LTI). Se sabe que la respuesta al impulso del primer sistema es

$$h_1[n] = \delta[n] + 2\delta[n-1] + \delta[n-2]$$

y la respuesta al impulso equivalente del sistema global es

$$h_{eq}[n] = \delta[n+3] + 4\delta[n+2] + 9\delta[n+1] + 11\delta[n] + 7\delta[n-1] + 3\delta[n-2] + \delta[n-3]$$

- a) (2,5 P) Encuentra $h_2[n]$.
- b) (0,5 P) Estudia la causalidad y estabilidad del sistema global a partir de $h_{eq}[n]$.
- c) (2,0 P) Calcula el resultado de la convolución $y[n] = x[n] * h_1[n]$, donde

$$x[n] = 2\delta[n] + u[n-1].$$

Problema 2 (5 PUNTOS) Considera el sistema LTI descrito por la siguiente ecuación en diferencias

$$y[n] = x[n] - 2x[n-1] - \frac{1}{3}y[n-1]$$

- a) (0,5 P) Dibuja el diagrama de bloque del sistema. Que tipo de filtro es, FIR o IIR?
- b) (0,5 P) Encuentra $H(e^{j\omega})$.
- c) (2,0 P) Encuentra la salida $y_1[n]$ ante la señal de entrada

$$x_1[n] = \left(-\frac{1}{4}\right)^n u[n].$$

- d) (2,0 P) Encuentra la salida $y_2[n]$ ante la señal de entrada

$$x_2[n] = 2 \cos\left(\frac{\pi}{2}n - 1,428\right).$$