



Ampliación de Señales y Sistemas – Convocatoria extraordinaria
Recuperación exámenes parciales

Apellidos.....

Nombre.....

Titulación (marque con un círculo lo que corresponda):

Tecnologías - Telemática - Sistemas - Doble Teleco+ADE - Doble Teleco+Aero

Escriba su nombre y apellidos sin faltas de ortografía (incluidos acentos), no hacerlo supondrá suspender el examen. Las cuestiones 1-3 se responden sobre el enunciado. Si es estrictamente necesario puede entregar también un cuadernillo.

Cuestión 1. Considere un sistema LTI cuya respuesta en frecuencia es $H(e^{j\Omega}) = 1 - 2e^{j\Omega}$. Calcule la salida del sistema para una entrada $x[n]=4\sin(\pi n/2)$. [2 puntos]

Cuestión 2. Considere una señal discreta $x[n]$ cuya TF es $X(e^{j\Omega}) = 2 - e^{-j3\Omega}$. Indique si las siguientes afirmaciones son ciertas. Rodee con círculo la respuesta correcta. Responder erróneamente resta el 50%. [2 puntos]

- a) La potencia de $X(e^{j\Omega})$ vale 5. Sí/No b) La energía de $X(e^{j\Omega})$ vale $5/(2\pi)$. Sí/No
c) La potencia de $x[n]$ vale $5/(2\pi)$. Sí/No d) La energía de $x[n]$ vale 5. Sí/No

Breve justificación de las respuestas:

Cuestión 3. Considere una señal continua $x(t)$ con un ancho de banda unilateral de $10^3 \cdot \pi$ (es decir $|X(j\omega)|=0$ para $|\omega| \geq 10^3 \cdot \pi$). Dicha señal se muestrea con un periodo de muestreo de $T=0.25 \cdot 10^{-3}$, dando lugar a la señal $x[n]$. Posteriormente la señal $x[n]$ se diezma a una tasa de $N=2$ dando lugar a la señal $z[n]$, finalmente la señal $z[n]$ se diezma a una tasa de $N'=3$, dando lugar a la señal $v[n]$. Rodee con círculo la respuesta correcta. Responder erróneamente resta el 50%. [2 puntos]

- a) A partir de la señal $x[n]$ se puede recuperar la señal original $x(t)$ utilizando un periodo de interpolación de $T=0.25 \cdot 10^{-3}$. Sí / No
b) A partir de la señal $z[n]$ se puede recuperar la señal original $x(t)$ utilizando un periodo de interpolación de $T=0.50 \cdot 10^{-3}$. Sí / No
c) A partir de la señal $z[n]$ se puede recuperar la señal original $x(t)$ utilizando un periodo de interpolación de $T=0.125 \cdot 10^{-3}$. Sí / No
d) A partir de la señal $v[n]$ se puede recuperar la señal original $x(t)$ utilizando un periodo de interpolación de $T=1.50 \cdot 10^{-3}$. Sí / No
e) A partir de la señal $v[n]$ se puede recuperar la señal original $x(t)$ utilizando un periodo de interpolación de $T=0.25/6 \cdot 10^{-3}$. Sí / No
f) La secuencia $v[n]$ puede obtenerse diezmando la señal $x[n]$ a una tasa de $N''=6$. Sí / No

Breve justificación de las respuestas:

Cuestión 4. Considere que la siguiente señal continua:

$$x(t) = \cos(2\pi 4000 t) + 0.01\cos(2\pi 4250 t)$$

se muestrea a una frecuencia de muestreo de 32 kHz y que con ese valor no se produce solapamiento en frecuencia. Después, se aplica una ventana rectangular de tamaño 128, y sobre la señal resultante se calcula la DFT en 128 puntos. ¿Será visible en la DFT el tono más débil, es decir, el tono de menor amplitud? Explique su respuesta. [2 puntos]

Cuestión 5. Considere la secuencia $x[n] = 2^n u[n]$. Evaluando su TZ, $X(z)$, en $z = 3e^{j\Omega}$ se construye la Transformada de Fourier de una secuencia $x_1[n]$. Determine $x_1[n]$. [2 puntos]