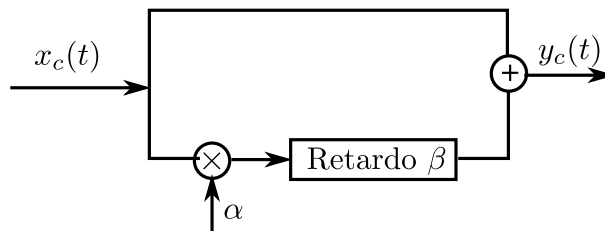


Aclaración: Todos los desarrollos deben estar debidamente justificados. Aquellos desarrollos que no tengan una justificación clara en cada uno de sus pasos no serán válidos. Se pide también prolijidad y letra clara. Para aprobar es necesario probar conocimiento en todos los ejercicios. Si un ejercicio no se aborda el parcial no será aprobado aunque los otros ejercicios estén resueltos adecuadamente. Aclare en esta misma hoja nombre, padrón y práctica en la que cursa la materia.

1. Considere un sistema LTI en tiempo discreto estable que satisface lo siguiente:
 - Si la entrada vale $x[n] = 3e^{j\pi(n-3)}$ la salida es $y[n] = 0$ para todo n .
 - Si la entrada vale $x[n] = \left(\frac{1}{4}\right)^n u[n]$ la salida es $y[n] = -3\delta[n] + \left(\frac{1}{\alpha}\right)^n u[n]$ donde $|\alpha| > 1$.
 - a) Determine el valor de α que es consistente con la información dada y determine la respuesta al impulso del sistema.
 - b) Determine la salida del sistema cuando la entrada es $x[n] = \frac{1}{2} \forall n$.
2. Considere las señales $x_c(t)$ e $y_c(t)$ que se encuentran vinculadas por el siguiente sistema LTI. Se sabe



además que $x_c(t)$ es de banda limitada a $\frac{\pi}{T}$.

- a) Encuentre la respuesta en frecuencia del sistema que vincula ambas señales.
 - b) Las señales $x_c(t)$ e $y_c(t)$ se muestrean por dos conversores A/D ideales en forma separada (trabajando con un período de muestreo igual a T), generando las señales $x[n]$ e $y[n]$. En lugar de esto, quisiéramos usar sólo un conversor A/D para muestrear sólo $x_c(t)$ y un sistema LTI en tiempo discreto $H_d(e^{j\Omega})$ para generar $y[n]$ a partir de $x[n]$. Diseñe dicho sistema.
 - c) Analice las características del sistema diseñado en el punto anterior para los casos en que $\beta = T$ y $\beta = \frac{T}{2}$. Mencione si es posible en ambos casos implementar el sistema diseñado con una ecuación en diferencias.
3. Sean $X(e^{j\omega}) = 1 + 0,5e^{-j\omega} + e^{-j3\omega}$ y $H(e^{j\omega}) = 1 + 0,5e^{-j\omega} + 0,25e^{-j2\omega} + 0,125e^{-j3\omega}$.
 - a) Calcule las DFTs de 8 puntos $x[n]$ y $h[n]$.
 - b) Determine la transformada inversa de $H[k]e^{-j\frac{3\pi}{4}k}$ donde $H[k]$ es la DFT de 8 puntos de $h[n]$.
 - c) Obtenga la transformada inversa de $H[k]X[k]$ donde ambas DFTs son de largo 8.