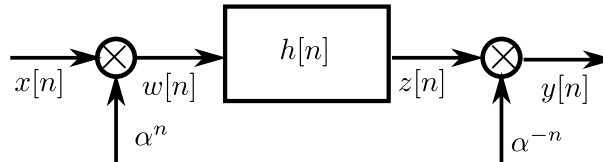


11 de Agosto de 2014

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 exámen no será aprobado aunque los otros ejercicios estén resueltos adecuadamente. Aclare en esta misma hoja nombre, padrón, cuatrimestre y práctica en que cursó la materia.

1. Considere el sistema de la figura. Se supone que la region de convergencia de $H(z)$ satisface lo siguiente:

$$0 \leq \beta \leq |z| \leq \gamma < \infty$$



- Determine condiciones sobre β y γ para que $h[n]$ sea estable. Que puede decir sobre la causalidad de dicho sistema?
 - Es el sistema total LTI? Si fuera así encuentra la respuesta al impulso del mismo. Si no lo es justifique detalladamente e ilustre con un ejemplo apropiado.
 - Puede ser el sistema total BIBO estable? Si así fuera determine relaciones entre α , β y γ que permitan lograr esto. Si no fuera así justifique detalladamente e ilustre con un ejemplo apropiado.
2. Considere una señal de tiempo continuo $x_c(t)$ con energía finita E_c y con $|X_c(j\omega)| = 0$ para $|\omega| > W$.
- Determine la energía de la señal $x[n]$ que surge de muestrear $x_c(t)$ con periodo T . Encuentre una expresión lo más compacta posible.
 - Repita el caso anterior para el caso en que el muestreo se realiza sin aliasing. Cómo depende la energía de la señal de tiempo discreto en función de la energía de la señal de tiempo continuo original?
3. Considere una secuencia $x[n]$ de largo N y su DFT $X[k]$. Sea la siguiente ventana

$$w[n] = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cos \left(\frac{2\pi}{N} (n - N/2) \right)$$

Expresa la DFT de $x[n]w[n]$ en función de $X[k]$.