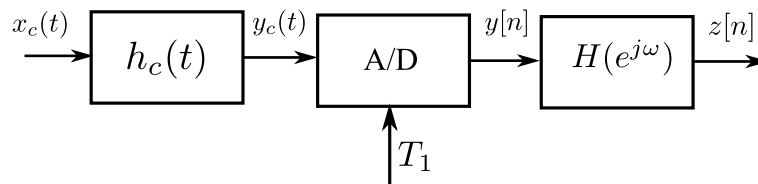


7 de Julio de 2014

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 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.

- Indicar si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. En el caso de que sean verdaderas proporcione una explicación clara. En el caso de que sean falsas construya un contraejemplo:
 - Todo sistema invariante en el tiempo debe ser lineal.
 - Un conversor A/D ideal es un sistema lineal e invariante en el tiempo.
 - Todo sistema descrito por una ecuación diferencial es un sistema lineal.
 - El agregado de un número de ceros muy grande en una señal de tiempo discreto compuesta por dos sinusoides muy cercanas no permitiría identificarlas mediante una operación de DFT.
- Considere el sistema de la figura, donde el conversor A/D es ideal.



El sistema $h_c(t)$ es LTI, causal y estable y está descrito por la siguiente ecuación diferencial:

$$\frac{dy_c(t)}{dt} + \alpha y_c(t) = x_c(t)$$

Suponga que $x_c(t) = \delta(t)$. Determine:

- La señal $y_c(t)$.
 - El sistema de tiempo discreto $H(e^{j\omega})$ de forma tal que $z[n] = \delta[n]$.
- Se la siguiente señal de tiempo discreto:

$$x[n] = 4\delta[n] + 3\delta[n-1] + 2\delta[n-2] + \delta[n-3]$$

Use las propiedades adecuadas de la DFT para realizar los siguientes puntos:

- Encontrar la señal $y[n]$ cuya DFT de 6 puntos vale $Y[k] = e^{-\frac{8\pi k}{6}} X[k]$.
- Encuentre la señal cuya DFT de 6 puntos es igual a $\text{Re}(X[k])$.
- Encuentre la señal $z[n]$ cuya DFT de 3 puntos es igual a $X[2k]$.