

17 de Noviembre de 2014

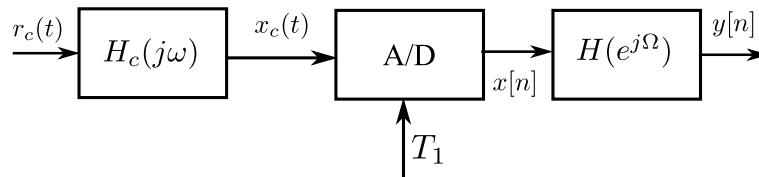
Aclaración: Todos los desarrollos deben estar debidamente justificados. Aquellos desarrollos que no tengan una justificación clara en cada uno de sus pasos no serán válidos. Se pide también prolijidad y letra clara. Para aprobar es necesario probar conocimiento en todos los ejercicios. Si un ejercicio 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.

1. Considere un sistema lineal (no necesariamente invariante en el tiempo) que opera sobre exponenciales complejas de la siguiente forma:

$$T[e^{st}] = e^{-st}, \quad \forall s \in \mathbb{C}$$

- a) Calcule en forma cerrada la salida del sistema para señales periódicas pares e impares.
- b) Es el sistema invariante en el tiempo? Si no lo es demuestrelo con un contraejemplo.

2. Considere el siguiente sistema:



Suponga que el sistema LTI $H_c(j\omega)$ es causal y se describe en forma alternativa por

$$\frac{dx_c(t)}{dt} + \alpha x_c(t) = r_c(t), \quad \alpha > 0$$

Considere que la señal $r_c(t) = \delta(t) - \delta(t - T_1)$, donde T_1 es también el período de muestreo del conversor A/D ideal.

- a) Determine la señal $x_c(t)$.
 - b) Encuentre el sistema LTI de tiempo discreto $H(e^{j\Omega})$ tal que $y[n] = \delta[n] - 2\delta[n - 1] + \delta[n - 2]$. Determine de ser posible una ecuación en diferencias para dicho sistema.
3. Sean $x[n]$ y $h[n]$ secuencias de largo 8. Se calculan las DFT de ambas de longitud 12 y se calcula lo siguiente

$$Y[k] = H[k]X[k]$$

Luego se calcula la IDFT de $Y[k]$.

- a) Cuáles son los valores de la secuencia $y[n]$ que se corresponden con la convolución lineal entre $x[n]$ y $h[n]$?
- b) Suponga que $h[n] = x[n] = \delta[n] + 2\delta[n - 1] + 7\delta[n - 7]$. Determine los valores de $Y[k]$ y la correspondiente DFT inversa con los mismos parámetros que el punto anterior.