

15 de Diciembre 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.

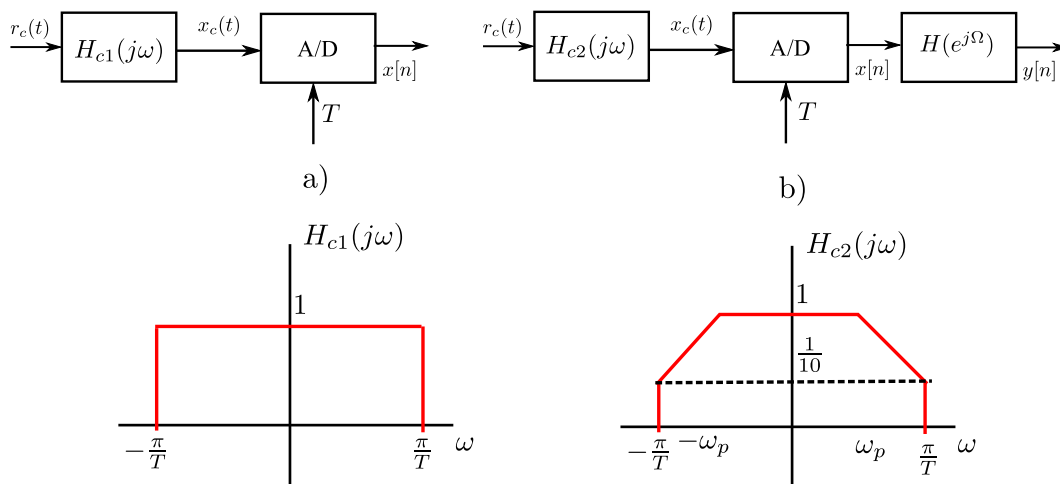
1. Sea un sistema cuya transferencia vale:

$$H(z) = \frac{z^{-2} - \alpha}{(1 - \frac{1}{2}z^{-1})(1 - 3z^{-1})}$$

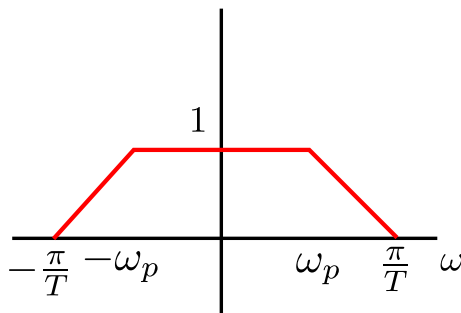
donde  $\alpha$  es un número desconocido. Se sabe que cuando la entrada al sistema es  $x[n] = 2^n$  la salida es idénticamente nula.

- Determine el diagrama de polos y ceros del sistema.
- Puede ser el sistema estable y causal? Cuál es la ROC para que sea estable? Y la ROC para que sea causal?
- Considere el caso en el que el sistema es estable. Determine la salida del sistema cuando  $x[n] = 1$ .

2. Considere los dos sistemas de la figura. En el caso a) el filtro antialiasing es ideal y en el caso b) es como se muestra en la figura. Se requiere que  $y[n] = x[n]$ .



- Diseñe apropiadamente  $H(e^{jΩ})$  para el caso b).
- Analice el caso en el que  $H_{c2}(jω)$  es como el la figura



3. La parte par de una señal  $x[n]$  se define como

$$x_e[n] = \frac{x[n] + x[-n]}{2}$$

Suponga que  $x[n]$  está limitada al intervalo  $0, \dots, N - 1$ . Sea  $X[k]$  la DFT de  $N$  puntos.

- Es  $\text{Re}(X[k])$  la DFT de  $x_e[n]$ ?
- Cual es la DFT inversa de  $\text{Re}(X[k])$  en términos de  $x[n]$ ?