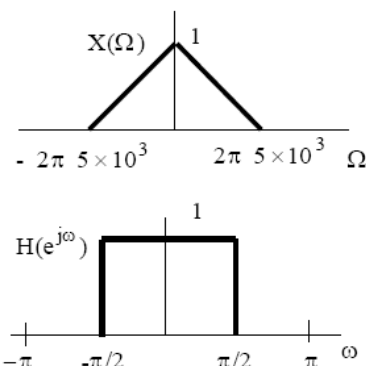
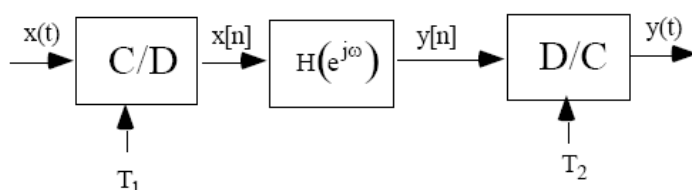


Procesado de Señal – Hoja de problemas 2

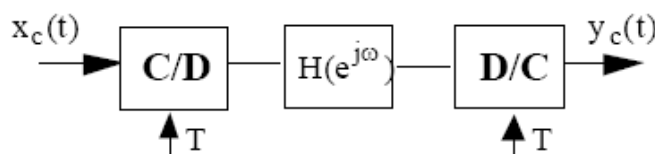
2.1 Considere el sistema de la figura en el que los espectros de $X_c(\Omega)$ y $H(\omega)$ vienen indicados. Dibuje la transformada de Fourier de la salida $y(t)$ en cada uno de los casos siguientes

- a) $1/T_1 = 1/T_2 = 10^4$
- b) $1/T_1 = 1/T_2 = 2 \times 10^4$
- c) $1/T_1 = 2 \times 10^4$; $1/T_2 = 10^4$
- d) $1/T_1 = 10^4$; $1/T_2 = 2 \times 10^4$



2.2 Considere el sistema para procesar señales continuas que se muestra en la figura. El filtro discreto $H(\omega)$ es un filtro ideal paso bajo con frecuencia de corte $\omega_c = \pi/8$.

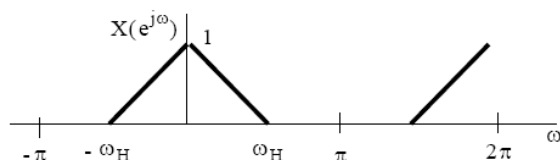
- a) Si $x_c(t)$ está limitada en banda a 5 kHz, ¿cuál es el máximo valor de T para evitar *aliasing* (solapamientos) en el conversor C/D?
- b) Si $1/T = 10$ kHz, ¿cuál es la frecuencia de corte del filtro analógico equivalente?
- c) Repita el apartado anterior para $1/T = 20$ kHz.



2.3 Dada una secuencia $x[n]$ con un espectro como el mostrado en la figura, se forman a partir de ella las secuencias:

$$x_s[n] = \begin{cases} x[n] & n = Mk, k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots \\ 0 & \text{resto} \end{cases} \quad \text{y} \quad x_d[n] = x_s[Mn] = x[Mn]$$

- a) Dibuje $X_s(\omega)$ y $X_d(\omega)$ para $M=3$ y $\omega_H = \pi/2$.
- b) Repita el apartado anterior para $M=3$ y $\omega_H = \pi/4$.
- c) ¿Cuál es el máximo valor de ω_H para evitar solapamiento espectral cuando $M=3$?



2.4 En el sistema de la figura, $y[n] = x[2n]$. Si $x(t)$ es una señal limitada en banda tal que $X(\Omega) = 0$ para $\Omega > 2\pi \times 100$.

- a) ¿Qué valor de T_1 es necesario para que $X(\omega) = 0$ en el intervalo $\pi/2 < \omega < \pi$?
- b) ¿Qué valor de T_2 es necesario para que $y(t) = x(t)$?

