P.5.2.

$$x_c(t) \longrightarrow \boxed{C/D} \xrightarrow{x[n]} \boxed{\begin{matrix} h[n] \\ H(e^{jw}) \end{matrix}} \longrightarrow y[n]$$

Datos
$$\begin{cases} X_c(\Omega) = 0 \quad ,, \quad |\Omega| \geq 2\pi \cdot 10^4 \\ x[n] = x_c(nT) \\ y[n] = T \cdot \sum_{k=-\infty}^{n} x[k] \end{cases}$$

a) Valor de T máximo para no aliasing?

$$F_s \geq 2 \cdot 10^4 = 20 \text{ kHz} \Rightarrow T = \frac{1}{F_s} \leq \frac{1}{2 \cdot 10^4} = \underline{50 \mu s} = T_{máx}$$

b) Determinar h[n]

$$h[n] = y[n]\Big|_{x[n] = \delta[n]} \Rightarrow h[n] = T \cdot \sum_{k=-\infty}^{n} \delta[k] = \underline{T \cdot u[n]}$$

c) Dada una $X(e^{jw})$, cuál es $y[n]\Big|_{n \to \infty}$?

$$y[\infty] = T \cdot \sum_{k=-\infty}^{\infty} x[k] = T \cdot \sum_{k=-\infty}^{\infty} x[k] e^{-j0k} = \underline{T \cdot X(e^{j0})}$$

d) Determinar si existe algún valor de T para que

$$y[n]\Big|_{n=\infty} = \int_{-\infty}^{\infty} x_c(t)\, dt$$

Hemos visto

$$y[n]\Big|_{n=\infty} = T \cdot X(e^{j0})$$

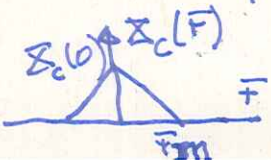
Por otro lado

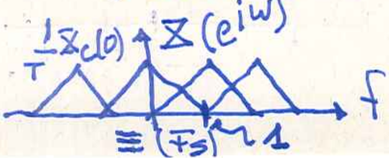
$$\int_{-\infty}^{\infty} x_c(t)\, dt = \int_{-\infty}^{\infty} x_c(t) e^{-j2\pi 0 t}\, dt = X_c(0)$$

$$\Rightarrow X(e^{j0}) \overset{?}{=} \frac{1}{T} X$$

Cuando se cumple esa igualdad?

- En general, cuando no hay aliasing $\Rightarrow T \leq 50 \mu s$.
- En particular, cuando el valor en el origen no se ve afecta





$$F_s = F_m \Rightarrow \underline{T_{máx} = 100 \mu s}$$