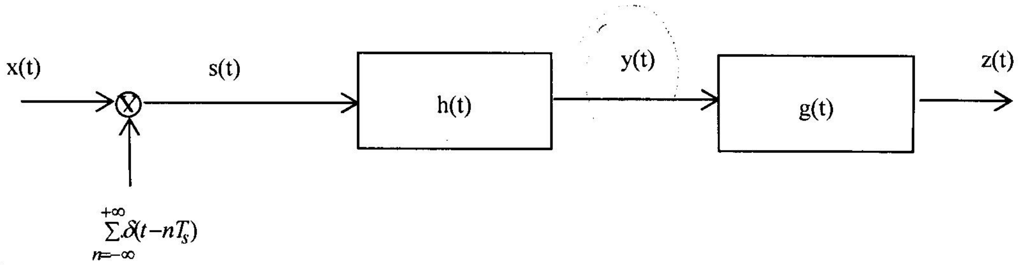
Senyals i Sistemes I | **1$^{\underline{er}}$ Control** | **14-11-2008**

---

1) Es considera l'esquema lineal de la figura



a.1) (2p) Estudïi justificadament les propietats d'invariància, causalitat i estabilitat del sistema y(t)=T1[x(t)]

a.2) (0,5p) Si h(t) fos un filtre passa-baixes ideal, justifiqui com queda la verificació de les propietats estudiades anteriorment.

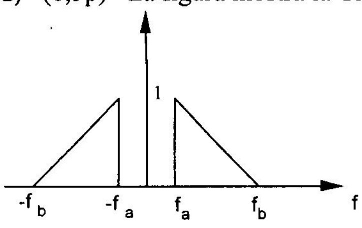
b) (2,5p) Obtingui la sortida y(t) corresponent al senyal d'entrada $x(t)=\dfrac{1}{2T_s}\operatorname{sinc}^2\left(\dfrac{t-T_s/2}{2T_s}\right)$ i al sistema $h(t)=\dfrac{3}{T_s}\operatorname{sinc}\left(\dfrac{t-T_s/2}{T_s/3}\right)$. Trobi justificadament Y(f), especificant-ne el seu mòdul |Y(f) i la seva fase $\phi_y(f)$.

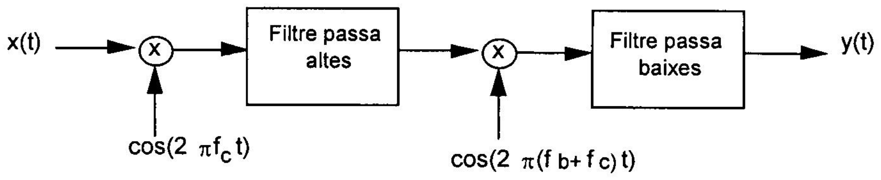
c) (3,5p) Es considera un sistema LI, caracteritzat per g(t), conectat en sèrie amb l'anterior.

c.1) (2,5p) Trobi la sortida z(t) corresponent a: $x(t)=\cos\left(\dfrac{2\pi t}{\mathrm{T_S}}\right)$, $h(t)=.\prod\left(\dfrac{t-T_1}{T_1}\right)$ i $g(t)=e^{t+2T_2}.\prod\left(\dfrac{t+2T_2}{T_2}\right)$. on $T_s=3T_2$ i $T_1=2T_2$

c.2) (1p) Trobi el Desenvolupament en Sèrie de Fourier de z(t). Dibuixi Z(f) per $|f|\le\dfrac{4}{T_s}$

2) (1,5p) La figura mostra la Transformada de Fourier del senyal x(t) que s'aplica al següent sistema:





on: Filtre passa-altes: $H_1(f) = u(f-f_C)+u(-f-f_C)$ Filtre passa-baixes: $H_2(f) = \prod\left(\dfrac{f}{2f_c}\right)$

a) Obtingui justificadament i dibuixi l'espectre Y(f) corresponent al senyal de sortida y(t) per $f_C > f_b$. (Indiqui-hi tots els valors d'interés a cada dibuix)