

Control Senyals i Sistemes 1

Cognoms: Nom:

Grup: Data:

Temps estimat per realitzar el control: 1h:45 minuts

PROBLEMA 1 (5 punts)

Consideri l'esquema de la figura següent:

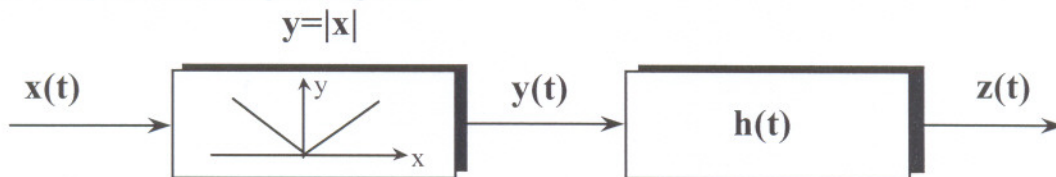


Fig. 1)

a) Comprovi si es compleixen o no les propietats de linealitat, invariància, causalitat i estabilitat del sistema complet.

b) Trobi la sortida per $x(t) = e^{-\alpha t} u(t)$ i $h(t) = \Pi\left(\frac{t}{T}\right)$, ($\alpha > 0$)

→ c) Calculi el DSF (Desenvolupament en sèrie de Fourier) del senyal $y(t)$ si es considera el senyal d'entrada $x(t) = \cos(2\pi t/2T)$.

d) Trobi l'expressió analítica de la sortida $z(t)$ si es considera el següent filtre $h(t)$ i l'entrada $x(t)$ anterior: $T = 0,5$ $H(f) = \Pi\left(\frac{f-3}{4}\right) + \Pi\left(\frac{f+3}{4}\right)$

PROBLEMA 2 (2.5 punts)

Sigui el senyal $x(t)$ caracteritzat per l'espectre de la figura 2.1.

Es vol obtenir $x(t/4)$ i per aquest motiu s'utilitza l'esquema de la figura 2.2

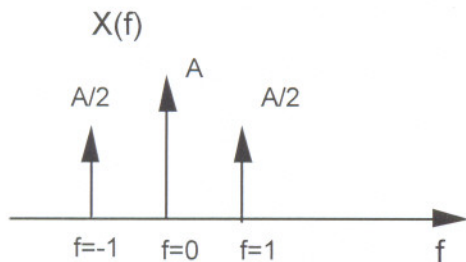


Figura 2.1

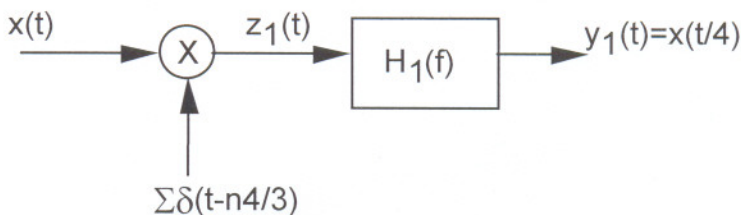


Figura 2.2

Dibuixi l'espectre de $z_1(t)$ entre $f=-3$ i $f=3$. Trobi el filtre $H_1(f)$ ideal que permeti obtenir a la sortida $y_1(t)$.

PREGUNTA 1 (2.5 punts)

Expliqui què és el mostratge ideal tan en el domini temporal com en el domini freqüencial i expliqui quines condicions s'han de complir per poder recuperar el senyal a partir de les seves mostres. Que succeeix en el cas del mostratge pràctic? Justifiqui les respostes