

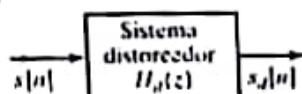


Total de scores: 100

Scores obtidos: \_\_\_\_\_

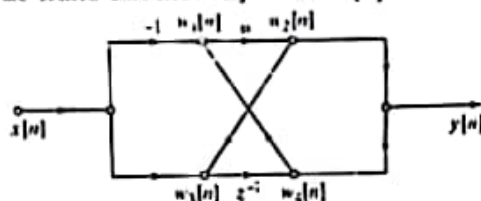
Nota: \_\_\_\_\_

1. [Scores: 20] Certo sinal  $s[n]$  foi distorcido por um sistema LIT com uma resposta em frequência indesejável, na forma figura abaixo, com função de sistema do sistema distorcedor é  $H_d(z)$ . Deseja-se compensar a distorção da magnitude da resposta em frequência através de filtragem linear. Realize a compensação usando decomposição em sistemas de fase mínima e passa-tudo, mostrando todos os seus cálculos e, no final, expresse o sistema equivalente à cascata do sistema distorcedor com o sistema compensador.



$$H_d(z) = \left(1 - \frac{1}{4}z^{-1}\right)(1 - 3z^{-1}) \quad (1)$$

2. [Scores: 15] Dado o diagrama de fluxo abaixo, expresse  $H(z)$ .



3. [Scores: 15] Expresse  $H(z)$  em diagramas de bloco nas formas direta I e canônica.

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

4. [Scores: 30] Expresse o seguinte sistema LIT nas formas em cascata e paralela usando seções de primeira ordem na forma canônica.

$$H(z) = \frac{(1 - z^{-1})}{(1 - \frac{1}{2}z^{-1})(1 - \frac{1}{3}z^{-1})}, \quad |z| < \frac{1}{3} \quad (3)$$

5. [Scores: 10] Um filtro passa-baixas de tempo discreto ideal com frequência de corte  $\omega_c = 2\pi/3$  foi projetado usando invariância ao impulso a partir de um filtro passa-baixas de tempo contínuo ideal com frequência de corte  $\Omega_c = 2\pi(6000)$  rad/s. Qual era o valor de  $T$ ?

6. [Scores: 10] Estamos interessados em implementar um filtro passa-baixas LIT de tempo contínuo  $H(j\Omega)$  usando o sistema mostrado na figura abaixo, quando o sistema de tempo discreto tem resposta em frequência  $H_d(e^{j\omega})$ . O período de amostragem é  $T = 10^{-4}$  segundos, e o sinal de entrada  $x_c(t)$  é apropriadamente limitado em banda com  $X_c(j\Omega) = 0$  para  $|\Omega| \geq 2\pi(5000)$ . Sejam as especificações sobre  $|H(j\Omega)|$

$$0,859 \leq |H(j\Omega)| \leq 1,02, \quad |\Omega| \leq 2\pi(3000)$$

$$|H(j\Omega)| \leq 0,05, \quad |\Omega| \geq 2\pi(3500)$$

Determine as especificações correspondentes da resposta em frequência de tempo discreto  $H_d(e^{j\omega})$ .

