

Examen parțial TSA - nr. 1 (5p)

Fie sistemul $\tilde{P}(s)$ strict propriu, cu excesul poli-zero-uri egal cu 2. Presupunem că \tilde{P} este un sistem cu incertitudini, modelate multiplicativ cu ajutorul unui profil al perturbației de tip filtru trece-sus având forma

$W_T(s) = \frac{s + \omega_B/M}{As + \omega_B}$. Se cere găsirea unui compensator care stabilizează robust sistemul. Se cere:

1. (1p) Alegeți o funcție pondere W_T astfel încât condiția

$$\|W_T T\|_\infty < 1 \quad (1)$$

să asigure satisfacerea cerinței de stabilitate robustă știind că incertitudinile de modelare devin semnificative la frecvențe mai mari de 1 kHz.

2. (1p) Presupunând că $P(s)$ are toate zero-urile stabile și un singur pol instabil $p_1 = 5$, scrieți o posibilă limitare a performanțelor de reglare ale sistemului.
3. (2p) Trasați caracteristica amplitudine-pulsatie a funcției de transfer în buclă deschisă astfel încât $|L(j\omega)| > 20$, pentru $0 < \omega < 3$ rad/s, și inegalitatea (1) să fie satisfăcută. Găsiți un astfel de $L(s)$.
4. (1p) Utilizând funcția de transfer în buclă deschisă $L(s)$ scrisă la punctul anterior, determinați un compensator stabilizator $C(s)$ care stabilizează robust în raport cu clasa de incertitudini multiplicative al căror profil este dat de W_T .

Examen parțial TSA - nr. 2 (5p)

Fie sistemul $P(s)$ strict propriu, cu excesul poli-zero-uri egal cu 1. Se cere urmărirea unor referințe de tip armonic, $r(t) = \sin(\omega t)$, $0 < \omega < 2$, cu o eroare staționară de 5%. Se cere:

1. (1p) Alegeți o funcție pondere W_S (de tip filtru-trece-jos) astfel încât condiția

$$\|W_S S\|_\infty < 1 \quad (2)$$

să asigure satisfacerea cerinței de performanță.

2. (1p) Presupunând că $P(s)$ are toți polii stabili și un singur zero instabil $z_1 = 1$, scrieți o posibilă limitare a performanțelor de reglare ale sistemului.
3. (2p) Trasați caracteristica amplitudine-pulsatie a funcției de transfer în buclă deschisă astfel încât $|L(j\omega)| < 0.1$, pentru $\omega > 200$ rad/s, și inegalitatea (2) să fie satisfăcută. Găsiți un astfel de $L(s)$.
4. (1p) Utilizând funcția de transfer în buclă deschisă $L(s)$ scrisă la punctul anterior, determinați un compensator stabilizator $C(s)$ care satisface cerința de performanță impusă.