

Teoria Sistemelor restanță septembrie 2020

4 septembrie 2020

Problema 1 Fie sistemul descris de funcția de transfer

$$H(s) = \frac{s^2 + 1}{s^2 + 3s + 2}.$$

1. **(1p)** Este sistemul stabil? Utilizați criteriul Hurwitz sau consecințele sale.
2. **(2p)** Desenați diagramele Bode ale sistemului $H(s)$. Ce caracteristică de filtru are?
3. **(2p)** Calculați răspunsul *permanent* al sistemului la intrare $u(t) = \sin t \cdot \mathbf{1}(t)$. Se poate determina acesta rapid și fără calcul? Justificați.
4. **(1p)** Scrieți, pe spațiul stărilor, o realizare standard *observabilă* (A, B, C, D) , a lui $H(s)$.
5. **(1p)** Este (A, B, C, D) o realizare minimală? Justificați răspunsul.
6. **(2p)** Calculați un compensator de tip Kalman care să stabilizeze sistemul.

Problema 2 (3p) Considerăm filtrul descris de ecuația cu diferențe

$$y(n) = \frac{1}{2}[u(n) - u(n-1)].$$

Calculați funcția de transfer $H(z) = Y(z)/U(z)$ aplicând ecuație cu diferențe transformarea \mathcal{Z} . Calculați caracteristicile de frecvență ale sistemului $H(z)$ și arătați că faza este liniară. Indicați pe caracteristica de amplitudine cât este $y(n)$ pentru $u(n) = 1$.

Observație: Examenul se consideră promovat la acumularea a **5p**.