

Nume, prenume și grupa: _____

Examen cu cărțile închise. Scrieți numele pe fiecare pagină. Scrieți clar și citeț. Explicați în cuvinte rezolvarea problemelor. Succes!

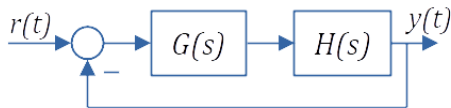
P1. (1.5p) Se consideră un sistem cu semnalul de intrare $e(t)$ și semnalul de ieșire $u(t)$ și funcția de transfer $G(s)$, descris de ecuația diferențială:

$$\frac{d^2 u(t)}{dt^2} - 4u(t) = \frac{de(t)}{dt} + e(t)$$

a) (0.2p) Determinați funcția de transfer $G(s)$.

b) (0.3p) Sistemul $G(s)$ este stabil? De ce?

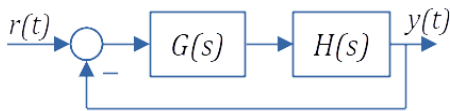
c) (1p) Pentru sistemul în buclă închisă din figură, funcția de transfer $G(s)$ este cea calculată la punctul a), iar



$$H(s) = \frac{s-2}{s+2}$$

Dacă sistemul închis este stabil, calculați eroarea staționară pentru o intrare treaptă unitară $r(t) = 1, t \geq 0$.

P2. (2.5p) Se consideră sistemul cu reacție negativă din figură și:

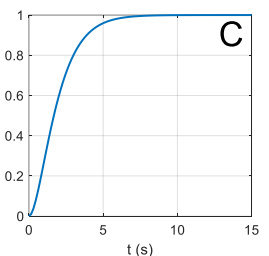
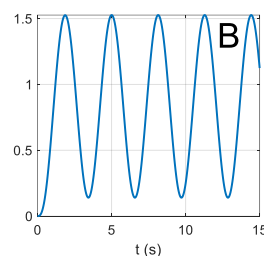
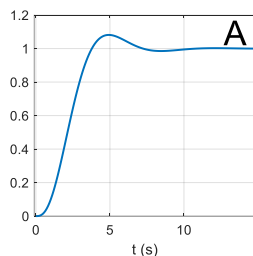


$$G(s) = k, \quad H(s) = \frac{1}{s(s^2 + 2s + 2)}, \text{ unde } k \geq 0$$

a) (1p) Desenați locul rădăcinilor pentru parametrul variabil $k \in [0, \infty]$. (Calculați inclusiv asimptotele și intersecția cu axa imaginară.)

b) (0.5p) Analizați stabilitatea sistemului închis pentru $k \in [0, \infty]$ interpretând locul rădăcinilor. (Corelați valorile parametrului k cu localizarea polilor sistemului închis și stabilitatea sistemului.)

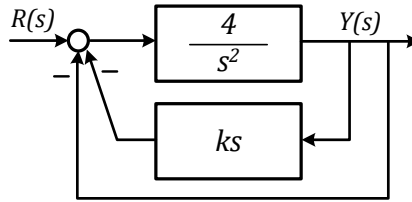
c) (1p) Răspunsul la treaptă unitară al sistemului închis pentru $k = 1$ este reprezentat în una dintre figurile următoare. Determinați figura și explicați clar de ce ați ales-o și de ce niciuna din celelalte două figuri nu poate fi răspunsul corect.



Nume, prenume și grupa: _____

Examen cu cărțile închise. Scrieți numele pe fiecare pagină. Scrieți clar și citeț. Explicați în cuvinte rezolvarea problemelor. Succes!

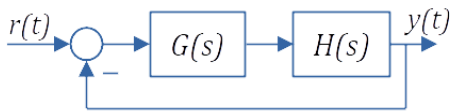
P1. (1.5p) Pentru sistemul din figură, unde $k > 0$:



a) (1p) Determinați valorile parametrului k pentru care sistemul închis este stabil și calculați eroarea staționară pentru un semnal de intrare rampă $r(t) = t, t \geq 0$.

b) (0.5p) Determinați valorile parametrului k pentru care sistemul este subamortizat.

P2. (2.5p) Se consideră sistemul cu reacție negativă din figură și:



$$G(s) = k, \quad H(s) = \frac{s + 4}{s(s^2 + 4)}, \quad \text{unde } k \geq 0$$

a) (1p) Desenați locul rădăcinilor pentru parametrul variabil $k \in [0, \infty]$.

b) (0.5p) Analizați stabilitatea sistemului închis pentru $k \in [0, \infty]$ interpretând locul rădăcinilor. (Corelați valorile parametrului k cu localizarea polilor sistemului închis și stabilitatea sistemului.)

c) (1p) Răspunsul la treaptă unitară al sistemului închis pentru $k = 1$ este reprezentat în una dintre figurile următoare. Determinați figura și explicați clar de ce ați ales-o și de ce niciuna din celelalte două figuri nu poate fi răspunsul corect.

