

Nume și grupa: _____

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

P1 (1p). Încercuiți răspunsul corect (Adevărat sau Fals sau Nu Stiu) (5x 0.2p răspuns corect, -0.1p răspuns greșit, 0p Nu Știu)

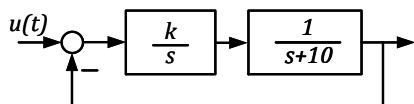
- [A F NS] Un sistem este stabil dacă are mai mulți poli în semiplanul stâng decât în semiplanul drept.
- [A F NS] Pentru un sistem de ordinul 2 fără zerouri, timpul de răspuns este timpul în care răspunsul se stabilizează într-o gamă de $\pm 2\%$ din valoarea de regim staționar.
- [A F NS] Un sistem cu funcția de transfer $\frac{1}{s+2}$ are constanta de timp egală cu 2.
- [A F NS] Eroarea staționară este diferența între semnalul de intrare și semnalul de ieșire în regim tranzitoriu.
- [A F NS] Un sistem cu factorul de amortizare $\zeta=0.2$ este sub-amortizat.

P2 (1.5p). Pentru un sistem cu reacție negativă unitară și ecuația caracteristică:

$$1 + k \frac{s+2}{(s^2-9)(s^2+4)} = 0$$

- A) (1p) Desenați locul rădăcinilor pentru $k \in [0, \infty)$. (Nu există puncte de desprindere)
- B) (0.5p) Analizați stabilitatea sistemului închis **utilizând locul rădăcinilor**.

P3 (1.5p). Pentru sistemul cu reacție negativă din figură, cu $k>0$:



- A) (0.5p) Determinați funcția de transfer echivalentă.
- B) (0.5p) Alegeți o valoare pozitivă pentru k și determinați eroarea staționară la un semnal de intrare rampă, $u(t)=t$.
- C) (0.5p) Determinați valorile lui k pentru care sistemul închis este supra-amortizat.

Nume și grupa: _____

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

P1 (1p). Încercuiți răspunsul corect (Adevărat sau Fals sau Nu Stiu) (5x 0.2p răspuns corect, -0.1p răspuns greșit, 0p Nu Știu)

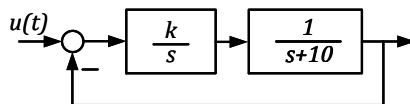
- [A F NS] Un sistem este stabil dacă are mai mulți poli în semiplanul stâng decât în semiplanul drept.
- [A F NS] Pentru un sistem de ordinul 2 fără zerouri, timpul de răspuns este timpul în care răspunsul se stabilizează într-o gamă de $\pm 2\%$ din valoarea de regim staționar.
- [A F NS] Un sistem cu funcția de transfer $\frac{1}{s+2}$ are constanta de timp egală cu 2.
- [A F NS] Eroarea staționară este diferența între semnalul de intrare și semnalul de ieșire în regim tranzitoriu.
- [A F NS] Un sistem cu factorul de amortizare $\zeta=0.2$ este sub-amortizat.

P2 (1.5p). Pentru un sistem cu reacție negativă unitară și ecuația caracteristică:

$$1 + k \frac{s+2}{(s^2-9)(s^2+4)} = 0$$

- A) (1p) Desenați locul rădăcinilor pentru $k \in [0, \infty)$. (Nu există puncte de desprindere)
- B) (0.5p) Analizați stabilitatea sistemului închis **utilizând locul rădăcinilor**.

P3 (1.5p). Pentru sistemul cu reacție negativă din figură, cu $k>0$:



- A) (0.5p) Determinați funcția de transfer echivalentă.
- B) (0.5p) Alegeți o valoare pozitivă pentru k și determinați eroarea staționară la un semnal de intrare rampă, $u(t)=t$.
- C) (0.5p) Determinați valorile lui k pentru care sistemul închis este supra-amortizat.

Nume și grupa: _____

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

P1 (1p). Încercuiți răspunsul corect (Adevărat sau Fals sau Nu Stiu) (5x 0.2p răspuns corect, -0.1p răspuns greșit, 0p Nu Știu)

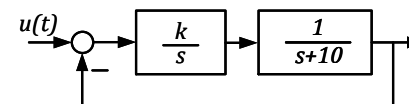
- [A F NS] Un sistem este stabil dacă are mai mulți poli în semiplanul stâng decât în semiplanul drept.
- [A F NS] Pentru un sistem de ordinul 2 fără zerouri, timpul de răspuns este timpul în care răspunsul se stabilizează într-o gamă de $\pm 2\%$ din valoarea de regim staționar.
- [A F NS] Un sistem cu funcția de transfer $\frac{1}{s+2}$ are constanta de timp egală cu 2.
- [A F NS] Eroarea staționară este diferența între semnalul de intrare și semnalul de ieșire în regim tranzitoriu.
- [A F NS] Un sistem cu factorul de amortizare $\zeta=0.2$ este sub-amortizat.

P2 (1.5p). Pentru un sistem cu reacție negativă unitară și ecuația caracteristică:

$$1 + k \frac{s+2}{(s^2-9)(s^2+4)} = 0$$

- A) (1p) Desenați locul rădăcinilor pentru $k \in [0, \infty)$. (Nu există puncte de desprindere)
- B) (0.5p) Analizați stabilitatea sistemului închis **utilizând locul rădăcinilor**.

P3 (1.5p). Pentru sistemul cu reacție negativă din figură, cu $k>0$:



- A) (0.5p) Determinați funcția de transfer echivalentă.
- B) (0.5p) Alegeți o valoare pozitivă pentru k și determinați eroarea staționară la un semnal de intrare rampă, $u(t)=t$.
- C) (0.5p) Determinați valorile lui k pentru care sistemul închis este supra-amortizat.

Nume și grupa: _____

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

P1 (2p). Pentru un sistem cu funcția de transfer:

$$G(s) = \frac{s+1}{10(10^{-2}s+1)(10^{-4}s+1)}$$

A) (1p) Desenați diagrama Bode.

B) (0.5p) Determinați pulsațiile pentru care amplitudinea semnalului de ieșire în regim staționar este mai mică decât amplitudinea semnalului de intrare.

C) (0.5p) Dacă intrarea este $u(t) = 2\sin(10^3t)$, determinați amplitudinea semnalului de ieșire în regim staționar.

P2. (2p) Se consideră un sistem de control cu reacție negativă unitară, cu funcția de transfer a procesului:

$G(s) = \frac{1}{s^2}$. Se cere să se calculeze un regulator astfel încât polii sistemului închis să fie $r_{1,2} = -2 \pm 2j$.

A) (0.5p) Puteți determina un regulator proporțional (P) astfel încât cerința să fie îndeplinită? Justificați răspunsul.

B) (1.5p) Proiectați un regulator PD ideal cu funcția de transfer $G_{PD}(s) = K_P + K_D s$, astfel încât cerința să fie îndeplinită.

P3. (1p) Se consideră un proces descris în spațiul stărilor de:

$$\begin{aligned} \dot{x}_1(t) &= x_1(t) + x_2(t) \\ \dot{x}_2(t) &= -x_1(t) + x_2(t) + u(t) \end{aligned}$$

A) (0.5p) Analizați stabilitatea internă a acestui sistem și explicați rezultatul.

B) (0.5p) Dacă ar trebui să calculați o lege de control cu reacție după stare $u(t) = -Kx(t)$ prin metoda alocării polilor, care sunt polii sistemului închis pe care i-ați alege și de ce?

P4. (1p) Analizați stabilitatea următoarelor sisteme discrete:

$$G_1(z) = \frac{z}{z^2 + z - 2}, \quad G_2(z) = \frac{z+1}{z^2 + 1}, \quad G_3(z) = \frac{z}{z^2 - z + \frac{1}{2}}$$

Nume și grupa: _____

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

P1 (2p). Pentru un sistem cu funcția de transfer:

$$G(s) = \frac{s+1}{10(10^{-2}s+1)(10^{-4}s+1)}$$

A) (1p) Desenați diagrama Bode.

B) (0.5p) Determinați pulsațiile pentru care amplitudinea semnalului de ieșire în regim staționar este mai mică decât amplitudinea semnalului de intrare.

C) (0.5p) Dacă intrarea este $u(t) = 2\sin(10^3t)$, determinați amplitudinea semnalului de ieșire în regim staționar.

P2. (2p) Se consideră un sistem de control cu reacție negativă unitară, cu funcția de transfer a procesului:

$G(s) = \frac{1}{s^2}$. Se cere să se calculeze un regulator astfel încât polii sistemului închis să fie $r_{1,2} = -2 \pm 2j$.

A) (0.5p) Puteți determina un regulator proporțional (P) astfel încât cerința să fie îndeplinită? Justificați răspunsul.

B) (1.5p) Proiectați un regulator PD ideal cu funcția de transfer $G_{PD}(s) = K_P + K_D s$, astfel încât cerința să fie îndeplinită.

P3. (1p) Se consideră un proces descris în spațiul stărilor de:

$$\begin{aligned} \dot{x}_1(t) &= x_1(t) + x_2(t) \\ \dot{x}_2(t) &= -x_1(t) + x_2(t) + u(t) \end{aligned}$$

A) (0.5p) Analizați stabilitatea internă a acestui sistem și explicați rezultatul.

B) (0.5p) Dacă ar trebui să calculați o lege de control cu reacție după stare $u(t) = -Kx(t)$ prin metoda alocării polilor, care sunt polii sistemului închis pe care i-ați alege și de ce?

P4. (1p) Analizați stabilitatea următoarelor sisteme discrete:

$$G_1(z) = \frac{z}{z^2 + z - 2}, \quad G_2(z) = \frac{z+1}{z^2 + 1}, \quad G_3(z) = \frac{z}{z^2 - z + \frac{1}{2}}$$

Nume și grupa: _____

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

P1 (2p). Pentru un sistem cu funcția de transfer:

$$G(s) = \frac{s+1}{10(10^{-2}s+1)(10^{-4}s+1)}$$

A) (1p) Desenați diagrama Bode.

B) (0.5p) Determinați pulsațiile pentru care amplitudinea semnalului de ieșire în regim staționar este mai mică decât amplitudinea semnalului de intrare.

C) (0.5p) Dacă intrarea este $u(t) = 2\sin(10^3t)$, determinați amplitudinea semnalului de ieșire în regim staționar.

P2. (2p) Se consideră un sistem de control cu reacție negativă unitară, cu funcția de transfer a procesului:

$G(s) = \frac{1}{s^2}$. Se cere să se calculeze un regulator astfel încât polii sistemului închis să fie $r_{1,2} = -2 \pm 2j$.

A) (0.5p) Puteți determina un regulator proporțional (P) astfel încât cerința să fie îndeplinită? Justificați răspunsul.

B) (1.5p) Proiectați un regulator PD ideal cu funcția de transfer $G_{PD}(s) = K_P + K_D s$, astfel încât cerința să fie îndeplinită.

P3. (1p) Se consideră un proces descris în spațiul stărilor de:

$$\begin{aligned} \dot{x}_1(t) &= x_1(t) + x_2(t) \\ \dot{x}_2(t) &= -x_1(t) + x_2(t) + u(t) \end{aligned}$$

A) (0.5p) Analizați stabilitatea internă a acestui sistem și explicați rezultatul.

B) (0.5p) Dacă ar trebui să calculați o lege de control cu reacție după stare $u(t) = -Kx(t)$ prin metoda alocării polilor, care sunt polii sistemului închis pe care i-ați alege și de ce?

P4. (1p) Analizați stabilitatea următoarelor sisteme discrete:

$$G_1(z) = \frac{z}{z^2 + z - 2}, \quad G_2(z) = \frac{z+1}{z^2 + 1}, \quad G_3(z) = \frac{z}{z^2 - z + \frac{1}{2}}$$

Nume și grupa: _____

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

P1 (1p). Încercuiți răspunsul corect (Adevărat sau Fals sau Nu Stiu) (5x 0.2p răspuns corect, -0.1p răspuns greșit, 0p Nu Știu)

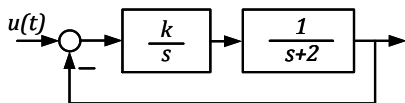
- [A F NS] Un sistem cu polii +1, +j, -j este la limita de stabilitate.
- [A F NS] Pentru un sistem de ordinul 2 fără zerouri, suprareglajul este timpul în care răspunsul se stabilizează într-o gamă de $\pm 2\%$ din valoarea de regim staționar.
- [A F NS] Un sistem cu funcția de transfer $\frac{1}{2s+2}$ are constanta de timp egală cu 2.
- [A F NS] Eroarea staționară este diferența între semnalul de intrare și semnalul de ieșire în regim staționar.
- [A F NS] Un sistem cu factorul de amortizare $\zeta=3$ este supra-amortizat.

P2 (1.5p). Pentru un sistem cu reacție negativă unitară și ecuația caracteristică:

$$1 + k \frac{s}{(s^2 + 4)(s^2 - 1)} = 0$$

- A) (1p)** Desenați locul rădăcinilor pentru $k \in [0, \infty)$. (Nu există puncte de desprindere)
- B) (0.5p)** Analizați stabilitatea sistemului închis **utilizând locul rădăcinilor**.

P3 (1.5p). Pentru sistemul cu reacție negativă din figură, cu $k>0$:



- A) (0.5p)** Determinați funcția de transfer echivalentă.
- B) (0.5p)** Determinați eroarea staționară la un semnal de intrare treaptă, $u(t)=1$.
- C) (0.5p)** Determinați valorile lui k pentru care sistemul închis este sub-amortizat.

Nume și grupa: _____

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

P1 (1p). Încercuiți răspunsul corect (Adevărat sau Fals sau Nu Stiu) (5x 0.2p răspuns corect, -0.1p răspuns greșit, 0p Nu Știu)

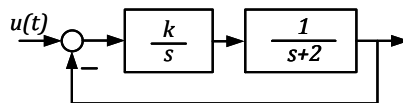
- [A F NS] Un sistem cu polii +1, +j, -j este la limita de stabilitate.
- [A F NS] Pentru un sistem de ordinul 2 fără zerouri, suprareglajul este timpul în care răspunsul se stabilizează într-o gamă de $\pm 2\%$ din valoarea de regim staționar.
- [A F NS] Un sistem cu funcția de transfer $\frac{1}{2s+2}$ are constanta de timp egală cu 2.
- [A F NS] Eroarea staționară este diferența între semnalul de intrare și semnalul de ieșire în regim staționar.
- [A F NS] Un sistem cu factorul de amortizare $\zeta=3$ este supra-amortizat.

P2 (1.5p). Pentru un sistem cu reacție negativă unitară și ecuația caracteristică:

$$1 + k \frac{s}{(s^2 + 4)(s^2 - 1)} = 0$$

- A) (1p)** Desenați locul rădăcinilor pentru $k \in [0, \infty)$. (Nu există puncte de desprindere)
- B) (0.5p)** Analizați stabilitatea sistemului închis **utilizând locul rădăcinilor**.

P3 (1.5p). Pentru sistemul cu reacție negativă din figură, cu $k>0$:



- A) (0.5p)** Determinați funcția de transfer echivalentă.
- B) (0.5p)** Determinați eroarea staționară la un semnal de intrare treaptă, $u(t)=1$.
- C) (0.5p)** Determinați valorile lui k pentru care sistemul închis este sub-amortizat.

Nume și grupa: _____

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

P1 (1p). Încercuiți răspunsul corect (Adevărat sau Fals sau Nu Stiu) (5x 0.2p răspuns corect, -0.1p răspuns greșit, 0p Nu Știu)

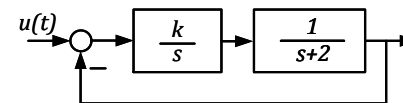
- [A F NS] Un sistem cu polii +1, +j, -j este la limita de stabilitate.
- [A F NS] Pentru un sistem de ordinul 2 fără zerouri, suprareglajul este timpul în care răspunsul se stabilizează într-o gamă de $\pm 2\%$ din valoarea de regim staționar.
- [A F NS] Un sistem cu funcția de transfer $\frac{1}{2s+2}$ are constanta de timp egală cu 2.
- [A F NS] Eroarea staționară este diferența între semnalul de intrare și semnalul de ieșire în regim staționar.
- [A F NS] Un sistem cu factorul de amortizare $\zeta=3$ este supra-amortizat.

P2 (1.5p). Pentru un sistem cu reacție negativă unitară și ecuația caracteristică:

$$1 + k \frac{s}{(s^2 + 4)(s^2 - 1)} = 0$$

- A) (1p)** Desenați locul rădăcinilor pentru $k \in [0, \infty)$. (Nu există puncte de desprindere)
- B) (0.5p)** Analizați stabilitatea sistemului închis **utilizând locul rădăcinilor**.

P3 (1.5p). Pentru sistemul cu reacție negativă din figură, cu $k>0$:



- A) (0.5p)** Determinați funcția de transfer echivalentă.
- B) (0.5p)** Determinați eroarea staționară la un semnal de intrare treaptă, $u(t)=1$.
- C) (0.5p)** Determinați valorile lui k pentru care sistemul închis este sub-amortizat.

Nume și grupa: _____*Examen cu cărțile închise. Scrieți numele pe fiecare pagină. Scrieți clar și citeț. Explicați în cuvinte rezolvarea problemelor. Succes!***P1 (2p).** Pentru un sistem cu funcția de transfer:

$$G(s) = \frac{s(10^{-4}s + 1)}{(10^{-1}s + 1)(10^{-2}s + 1)}$$

A) (1p) Desenați diagrama Bode.**B) (0.5p)** Determinați pulsațiile pentru care amplitudinea semnalului de ieșire în regim staționar este mai mare decât amplitudinea semnalului de intrare.**C) (0.5p)** Dacă intrarea este $u(t) = 0.1\sin(100t)$, determinați amplitudinea semnalului de ieșire în regim staționar.**P2. (2p)** Se consideră un sistem de control cu reacție negativă unitară, cu funcția de transfer a procesului: $G(s) = \frac{1}{s}$. Se cere să se calculeze un regulator astfel încât polii sistemului închis să fie $r_{1,2} = -1 \pm j$.**A) (0.5p)** Puteți determina un regulator proporțional (P) astfel încât cerința să fie îndeplinită? Justificați răspunsul.**B) (1.5p)** Proiectați un regulator PI ideal cu funcția de transfer $G_{PI}(s) = K_P + K_I \frac{1}{s}$, astfel încât cerința să fie îndeplinită.**P3. (1p)** Se consideră un proces descris în spațiul stărilor de:

$$\begin{cases} \dot{x}_1(t) = x_2(t) \\ \dot{x}_2(t) = -2x_1(t) + 3x_2(t) + u(t) \end{cases}$$

A) (0.5p) Analizați stabilitatea internă a acestui sistem și explicați rezultatul.**B) (0.5p)** Dacă ar trebui să calculați o lege de control cu reacție după stare $u(t) = -Kx(t)$ prin metoda alocării polilor, care sunt polii sistemului închis pe care i-ați alege și de ce?**P4. (1p)** Analizați stabilitatea următoarelor sisteme discrete:

$$G_1(z) = \frac{z}{z^2 - 1}, \quad G_2(z) = \frac{z}{z^2 + z + \frac{1}{2}}, \quad G_3(z) = \frac{z}{z^2 + z - 6}$$

Nume și grupa: _____*Examen cu cărțile închise. Scrieți numele pe fiecare pagină. Scrieți clar și citeț. Explicați în cuvinte rezolvarea problemelor. Succes!***P1 (2p).** Pentru un sistem cu funcția de transfer:

$$G(s) = \frac{s(10^{-4}s + 1)}{(10^{-1}s + 1)(10^{-2}s + 1)}$$

A) (1p) Desenați diagrama Bode.**B) (0.5p)** Determinați pulsațiile pentru care amplitudinea semnalului de ieșire în regim staționar este mai mare decât amplitudinea semnalului de intrare.**C) (0.5p)** Dacă intrarea este $u(t) = 0.1\sin(100t)$, determinați amplitudinea semnalului de ieșire în regim staționar.**P2. (2p)** Se consideră un sistem de control cu reacție negativă unitară, cu funcția de transfer a procesului: $G(s) = \frac{1}{s}$. Se cere să se calculeze un regulator astfel încât polii sistemului închis să fie $r_{1,2} = -1 \pm j$.**A) (0.5p)** Puteți determina un regulator proporțional (P) astfel încât cerința să fie îndeplinită? Justificați răspunsul.**B) (1.5p)** Proiectați un regulator PI ideal cu funcția de transfer $G_{PI}(s) = K_P + K_I \frac{1}{s}$, astfel încât cerința să fie îndeplinită.**P3. (1p)** Se consideră un proces descris în spațiul stărilor de:

$$\begin{cases} \dot{x}_1(t) = x_2(t) \\ \dot{x}_2(t) = -2x_1(t) + 3x_2(t) + u(t) \end{cases}$$

A) (0.5p) Analizați stabilitatea internă a acestui sistem și explicați rezultatul.**B) (0.5p)** Dacă ar trebui să calculați o lege de control cu reacție după stare $u(t) = -Kx(t)$ prin metoda alocării polilor, care sunt polii sistemului închis pe care i-ați alege și de ce?**P4. (1p)** Analizați stabilitatea următoarelor sisteme discrete:

$$G_1(z) = \frac{z}{z^2 - 1}, \quad G_2(z) = \frac{z}{z^2 + z + \frac{1}{2}}, \quad G_3(z) = \frac{z}{z^2 + z - 6}$$

Nume și grupa: _____*Examen cu cărțile închise. Scrieți numele pe fiecare pagină. Scrieți clar și citeț. Explicați în cuvinte rezolvarea problemelor. Succes!***P1 (2p).** Pentru un sistem cu funcția de transfer:

$$G(s) = \frac{s(10^{-4}s + 1)}{(10^{-1}s + 1)(10^{-2}s + 1)}$$

A) (1p) Desenați diagrama Bode.**B) (0.5p)** Determinați pulsațiile pentru care amplitudinea semnalului de ieșire în regim staționar este mai mare decât amplitudinea semnalului de intrare.**C) (0.5p)** Dacă intrarea este $u(t) = 0.1\sin(100t)$, determinați amplitudinea semnalului de ieșire în regim staționar.**P2. (2p)** Se consideră un sistem de control cu reacție negativă unitară, cu funcția de transfer a procesului: $G(s) = \frac{1}{s}$. Se cere să se calculeze un regulator astfel încât polii sistemului închis să fie $r_{1,2} = -1 \pm j$.**A) (0.5p)** Puteți determina un regulator proporțional (P) astfel încât cerința să fie îndeplinită? Justificați răspunsul.**B) (1.5p)** Proiectați un regulator PI ideal cu funcția de transfer $G_{PI}(s) = K_P + K_I \frac{1}{s}$, astfel încât cerința să fie îndeplinită.**P3. (1p)** Se consideră un proces descris în spațiul stărilor de:

$$\begin{cases} \dot{x}_1(t) = x_2(t) \\ \dot{x}_2(t) = -2x_1(t) + 3x_2(t) + u(t) \end{cases}$$

A) (0.5p) Analizați stabilitatea internă a acestui sistem și explicați rezultatul.**B) (0.5p)** Dacă ar trebui să calculați o lege de control cu reacție după stare $u(t) = -Kx(t)$ prin metoda alocării polilor, care sunt polii sistemului închis pe care i-ați alege și de ce?**P4. (1p)** Analizați stabilitatea următoarelor sisteme discrete:

$$G_1(z) = \frac{z}{z^2 - 1}, \quad G_2(z) = \frac{z}{z^2 + z + \frac{1}{2}}, \quad G_3(z) = \frac{z}{z^2 + z - 6}$$