Nume, prenume şi grupa: ____

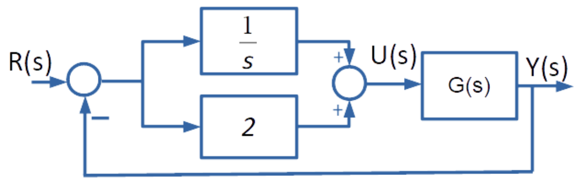
Examen cu cărţile închise. Scrieţi numele pe fiecare pagină. Scrieţi clar şi citeţ. Explicaţi în cuvinte rezolvarea problemelor. Succes!

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

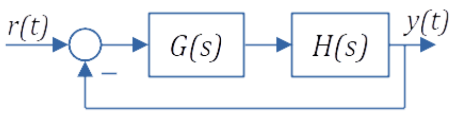
$$\frac{d^2y(t)}{dt^2} + 2\frac{dy(t)}{dt} + y(t) = u(t)$$

a) *(0.5p)* Determinaţi funcţia de transfer *G(s)* și polii acesteia.

b) *(1p)* Pentru sistemul în buclă închisă din figură, funcția de transfer *G(s)* este cea calculată la punctul a). Arătați că sistemul închis este stabil și calculați eroarea staționară pentru o intrare rampă $r(t) = 2t, t \geq 0$.



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



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

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

b) (1p) Analizați stabilitatea și comportamentul tranzitoriu al sistemului închis pentru toate valorile parametrului $k \in [0, \infty)$, interpretând locul rădăcinilor. *(Corelaţi valorile parametrului k cu localizarea polilor sistemului închis, stabilitatea sistemului și caracterul răspunsului: de ex. subamortizat /supra-amortizat / oscilant / aperiodic / neamortizat / etc.)*

c) *(0.5p)* Pe locul rădăcinilor marcați cu simbolul „☐” polii complecși ai sistemului închis pentru care factorul de amortizare este maxim. *(Nu calculați exact, doar indicați unde sunt localizați și motivați răspunsul)*.

Nume, prenume şi grupa: ____

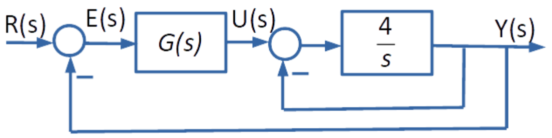
Examen cu cărţile închise. Scrieţi numele pe fiecare pagină. Scrieţi clar şi citeţ. Explicaţi în cuvinte rezolvarea problemelor. Succes!

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

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

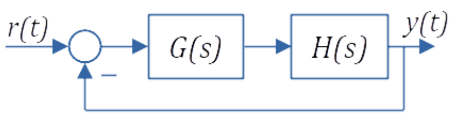
a) *(0.5p)* Determinaţi funcţia de transfer *G(s)* și polii acesteia.

b) *(1p)* Pentru sistemul în buclă închisă din figură, funcția de transfer *G(s)* este cea calculată la punctul a).



Arătați că sistemul închis este stabil și calculați eroarea staționară pentru o intrare rampă $r(t) = t, t \geq 0$.

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



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

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

b) (1p) Analizați stabilitatea și comportamentul tranzitoriu al sistemului închis pentru toate valorile parametrului $k \in [0, \infty)$, interpretând locul rădăcinilor. *(Corelaţi valorile parametrului k cu localizarea polilor sistemului închis, stabilitatea sistemului și caracterul răspunsului: de ex. subamortizat /supra-amortizat / oscilant / aperiodic / neamortizat / etc.)*

c) *(0.5p)* Pe locul rădăcinilor marcați cu simbolul „☐” polii complecși ai sistemului închis pentru care timpul de răspuns este 8 sec. *(Nu calculați exact, doar indicați unde sunt localizați și motivați răspunsul)*.