

Teoria sistemelor

Tema 5

1) Se consideră sistemul de control din Figura 1. Specificațiile pentru o intrare treaptă unitară sunt:

- Timpul de răspuns să fie $t_s = 2/3$ sec.
 - Timpul răspunsului maxim să fie $t_p = \frac{\pi}{2\sqrt{3}}$ sec.
- (a) Puteți realiza cerințele cu un regulator P? Justificați răspunsul.
- (b) Proiectați un regulator PI astfel încât cerințele să fie îndeplinite.

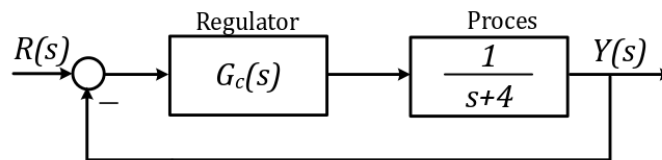


Figura 1. Sistem de control în buclă închisă

2) Se consideră un sistem de control în buclă închisă cu reacție negativă unitară, cuun proces cu funcția de transfer $G(s) = \frac{1}{s^2}$. Se dorește ca pentru polii dominanți ai sistemului închis, timpul de răspuns să fie aproximativ $t_s = 4$ sec și timpul răspunsului maxim să fie aproximativ $t_p = \frac{\pi}{\sqrt{3}}$ sec.

- (a) Puteți obține cerințele cu un regulator proporțional (P)? De ce?
- (b) Proiectați un regulator cu funcția de transfer $G_c(s) = \frac{k(s+z)}{s+p}$ cu $0 < z < p$ astfel încât cerințele să fie îndeplinite.

3) Pentru un sistem de control cu reacție negativă unitară și procesul $G(s) = \frac{1}{s^2 + 2s + 2}$:

- (a) Determinați constanta erorii staționare la poziție K_p și polii sistemului închis.
- (b) Proiectați un regulator cu întârziere de fază $G_c(s) = (s+z)/(s+p)$, $0 < p < z$, care să crească constanta erorii staționare la poziție de 30 de ori, păstrând polii sistemului închis în aproximativ aceeași locație.
- (c) Calculați polii sistemului închis cu și fără regulator și comparați valorile.