

Elektrijada 2011.
Zadaci za takmičenje u znanju iz oblasti
AUTOMATIKA

1. а) Скицирати фреквенцијске карактеристике система чија је функција преноса $W(s) = \frac{(s-1)(s-2)}{s(s^2+4s+100)}$
- б) Скицирати зависност претека фазе Φ_{pf} система функције преноса $KW(s)$, од параметра K . Срачунати вредност претека фазе за $K=40$.
- в) На улаз система чија је функција повратног преноса $40W(s)$ доводи се периодични сигнал $x(t) = 10\sin(2t)$. Одредити његов одзив.
2. За дискретни систем чији је карактеристични полином $f(z) = az^3 + az^2 + b$, у равни параметара (a, b) скицирати област стабилности.
3. Дискретни систем функције дискретног преноса $G(z) = \frac{z^2 + az + 1}{z(z^2 + z + b)}$ а) представити моделом у простору стања као контролабилну каноничну форму; б) испитати обсервабилност тако добијеног модела; в) за $a=1$ и $b=2$, и почетно стање $x[0] = [4 \ -4 \ 4]^T$, одредити управљање које ће систем за најкраће могуће време превести у стање $x^* = [0 \ 0 \ 0]^T$.
4. За систем функције повратног преноса $W(s) = K \frac{s^2 + s + 1}{s(s^2 - s + 1)}$, применом Никвистовог критеријума испитати његову стабилност.
5. Функција повратног преноса система гласи $W(s) = \frac{9}{(s+1)^2}$. За овај систем одредити а) његов пропусни опсег; б) проценити време успона; в) одредити доминантну временску константу; г) одредити његову вредност константе позиције и брзине; д) одредити одзив овог система на јединични степ сигнал.
6. За дискретни систем приказан на слици, при чему је $W(z) = \frac{2z+1}{z^3+z+1}$ одредити функцију преноса контролера $K(z)$, тако да за јединичну одскочну побуду $r[k] = u[k]$, сигнал грешке $e[k]$ има најмање могуће трајање ($(\forall n \geq n_0) e[n] = 0$, при чему је n_0 најмање могуће).

