

Teoria regulacji – Lista 6*

Stabilność układów regulacji

Maciej Filiński

Zadanie 1. W układzie automatycznej regulacji

a) $K_O(s) = \frac{1}{(s+1)(s+2)(s+3)}$, $K_R(s) = k$,

b) $K_O(s) = \frac{1}{(s+1)^2(s+3)}$, $K_R(s) = k$.

Stosując kryterium

a) Hurwitza,

b) Nyquista

stwierdzić dla jakich k jest on stabilny. Wyznaczyć następnie uchyb w stanie ustalony, jeśli $y_0(t) = 1$.

Zadanie 2. Transmitancjami obiektu są

a) $K_O(s) = \frac{1}{s(s+1)(s+2)}$,

b) $K_O(s) = \frac{1}{(s+1)(s+3)}$.

Stosując kryterium Hurwitza stwierdzić dla jakich k układ automatycznej regulacji jest stabilny dla regulatorów $K_R(s) = \frac{k}{s}$, $K_R(s) = ks$ oraz $K_R(s) = k$. Wyznaczyć następnie uchyb w stanie ustalonym, jeśli:

- $y_0(t) = 1$,

*Na podstawie list Prof. dr hab. Włodzimierza Greblickiego

- $y_0(t) = t$
- $y_0(t) = t^2$
- $y_0(t) = t + 1$

Zadanie 3. W układzie automatycznej regulacji

$$K_O(s) = \frac{1}{(s+1)(s+2)(s-3)},$$

$$K_R(s) = k.$$

Stosując kryterium Hurwitza stwierdzić dla jakich k jest on stabilny. Wyznaczyć następnie uchyba w stanie ustalonym, jeśli $y_0(t) = 1$

Zadanie 4. Transmitancję obiektu regulacji i regulatora są równe

$$K_O(s) = \frac{1}{(s+1)(s+2)(s+3)},$$

$$K_R(s) = k_1 + k_2 \frac{1}{s}.$$

Wyznaczyć i wykreślić zbiór wszystkich par (k_1, k_2) , dla których układ ten jest stabilny.