

Systemy dynamiczne – Lista 3

Stabilność systemów ciągłych

Maciej Filiński

Zadanie 1. Stosując twierdzenie o znaku współczynników oraz twierdzenie Hurwitza zbadać stabilność poniższych systemów, oraz określić ich wzmocnienie w stanie ustalonym:

a) $K(s) = \frac{1}{s^2+2}$

d) $K(s) = \frac{1}{(s+1)^2(s+2)}$

g) $K(s) = \frac{1}{s^2+4s+4}$

b) $K(s) = \frac{1}{s^2+2s+1}$

e) $K(s) = \frac{1}{5s^4+4s^3+3s^2+2s+1}$

h) $K(s) = \frac{1}{s^2-3s+2}$

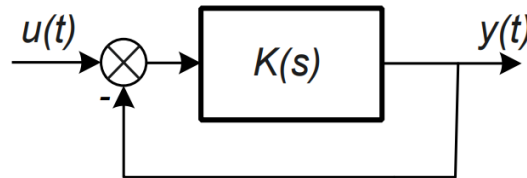
c) $K(s) = \frac{1}{s^3+s^2-s+1}$

f) $K(s) = \frac{1}{s^3-8}$

i) $K(s) = \frac{1}{(s+1)(s+2s+3)}$

Zadanie 2. Dla jakich wartości parametru k_1 i k_2 system $K(s) = \frac{k_1 k_2}{s^2+k_1 s+k_2}$ jest stabilny?

Zadanie 3. Wyznaczyć transmitancję zastępczą układu: oraz zbada jego stabilność w

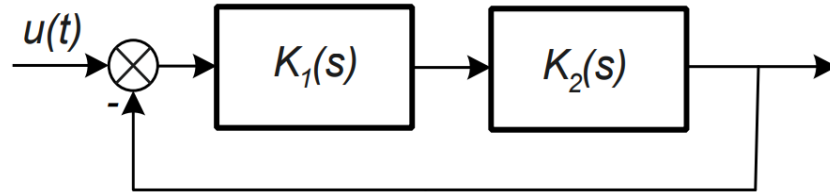


funkcji k , jeżeli $K(s) = \frac{1}{s^2+ks+1}$.

Zadanie 4. Wyznaczyć transmitancję zastępczą układu: Przyjmując $K_1(s) = k$ oraz $K_2(s) = \frac{1}{s^2+2s+1}$ określić warunki stabilności systemu oraz:

a) Zbadać uchyb w stanie ustalonym przy pobudzeniu skokiem jednostkowym,

b) zbadać uchyb w stanie ustalonym przy pobudzeniu sygnałem $u(t) = t\mathbf{1}(t)$



Powtórzyć dla:

a) $K_1(s) = k/s$ i $K_2(s) = \frac{1}{s^2+2s+1}$

b) $K_1(s) = ks$ i $K_2(s) = \frac{1}{s^2+2s+1}$