

Systemy dynamiczne

Lista nr 3

1. Stosując twierdzenie o znaku współczynników, Hurwitza i Michajłowa sprawdzić stabilność następujących systemów:

(a) $\frac{1}{s^4+7s^3+17s^2+17s+6}$,

(b) $\frac{s-2}{s^4+6s^3+13s^2+12s+4}$,

(c) $\frac{s+3}{s^3+4s^2+s-6}$,

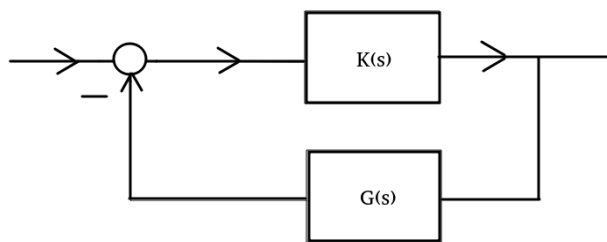
(d) $\frac{s+4}{s^3+6s^2+11s+6}$.

2. Dla jakich k_1 oraz k_0 system o równaniu charakterystycznym

$$s^2 + k_1s + k_0 = 0$$

jest stabilny?

3. Stosując kryteria Hurwitza i Nyquista zbadać stabilność systemu:



Rysunek 1: System nr 1

(a) $K(s) = \frac{1}{(s+1)(s+2)}$, $G(s) = k$,

(b) $K(s) = k$, $G(s) = \frac{1}{(s+1)(s+2)}$,

$$(c) K(s) = \frac{1}{(s^2+4s+5)}, G(s) = \frac{1}{s+3}.$$

4. W układzie automatycznej regulacji, transmitancje obiektu i regulatora są następujące:

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

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

Stosując kryterium Hurwitza stwierdzić dla jakich k UAR jest stabilny. Wyznaczyć uchyb w stanie ustalonym dla pobudzeń: $1(t)$, t , t^2 .

5. Transmitancje obiektu i regulatora są równe:

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

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

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