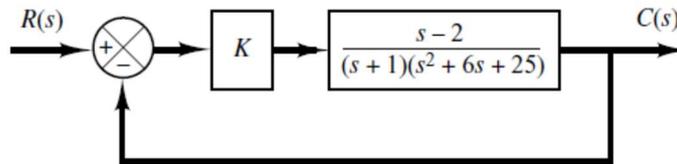


Estabilidade CAPÍTULO 6

- 1) Considere o sistema de malha fechada mostrado na figura abaixo. Determine a faixa de K para a estabilidade do sistema, assumindo $K > 0$.



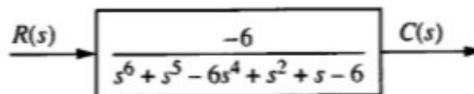
- 2) Use o critério de Routh para determinar quantos polos estão nos lados direito e esquerdo, e os que estão sobre o eixo imaginário do plano "s" para o seguinte função de transferência de malha fechada:

$$T(s) = \frac{s^3 + 2s^2 + 7s + 21}{s^5 - 2s^4 + 3s^3 - 6s^2 + 2s - 4}$$

- 3) Use o critério de Routh para determinar quantos polos estão nos lados direito e esquerdo, e os que estão sobre o eixo imaginário do plano "s" para o seguinte polinômio característico de um sistema: $s^5 + 6s^3 + 5s^2 + 8s + 20$.
- 4) Para um sistema com realimentação unitária abaixo, determine a faixa de K para assegurar a estabilidade.

$$G(s) = \frac{K(s+6)}{s(s+1)(s+4)}$$

- 5) Quantos polos estão no semiplano da direita, no semiplano da esquerda e sobre o eixo $j\omega$ para o sistema em malha aberta da figura abaixo?



- 6) Utilizando o critério de Routh-Hurwitz e o sistema de realimentação unitária com

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

Diga se o sistema em malha fechada é ou não estável.

- 7) Obtenha a faixa de valores de ganho K para assegurar estabilidade no sistema com realimentação unitária com

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

- 8) Avalie a estabilidade de um sistema com a seguinte equação característica: $s^5 + 2s^4 + 24s^3 + 48s^2 - 25s - 50$. Quantos polos no semi-plano da esquerda, direita e em cima do eixo $j\omega$?
- 9) Como estão distribuídos os polos do sistema que apresenta a seguinte equação característica: $P(s) = s^6 + s^5 + 7s^4 - s^3 + 12s^2 - 20s$ (Tabela Routh-Hurwitz)
- 10) Como estão distribuídos os polos do sistema que apresenta a seguinte equação característica: $P = S^7 + 2S^6 + 4S^3 + 8S^2$ (Tabela Routh-Hurwitz)
- 11) Como estão distribuídos os polos do sistema que apresenta a seguinte equação característica: $P = S^6 - 2S^5 + 4S^2 - 8S$ (Tabela Routh-Hurwitz)

Soluções

- 1) $0 < k < 12.5$
- 2) 1 polo no semiplano direito, 4 polos no eixo jw .
- 3) 2 raízes em jw
2 raízes no semiplano direito
1 raiz no semiplano esquerdo
- 4) $0 < K < 20$
- 5) 3 raízes no semiplano direito
3 raízes no semiplano esquerdo
- 6) 2 raízes no semiplano direito
2 raízes no semiplano esquerdo
Sistema instável
- 7) Sistema instável para qualquer valor de k
- 8) 1 Polo na direita
2 Polos no eixo jw
2 Polos na esquerda

- 9) 1 Polo na direita
1 Polo na origem
2 Polos no eixo jw
2 Polos na esquerda
- 10) 3 polos na esquerda

2 polos na direita

2 polos na origem
- 11) 2 polos na esquerda
3 polos na direita
1 polo na origem