

Sistemas de Controle I

Lista de exercícios – Capítulo 4

1) Com relação ao Lugar das Raízes do sistema abaixo, determine (se existir):

a) Assíntotas (posições e ângulos);

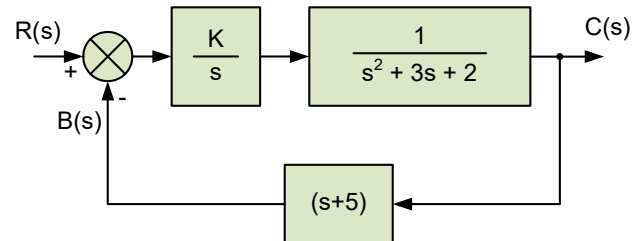
b) Pontos de fuga (ruptura);

c) Pontos de cruzamento;

d) Ganho nos pontos de cruzamento;

e) Ângulos de partida;

f) O gráfico do Lugar das Raízes.



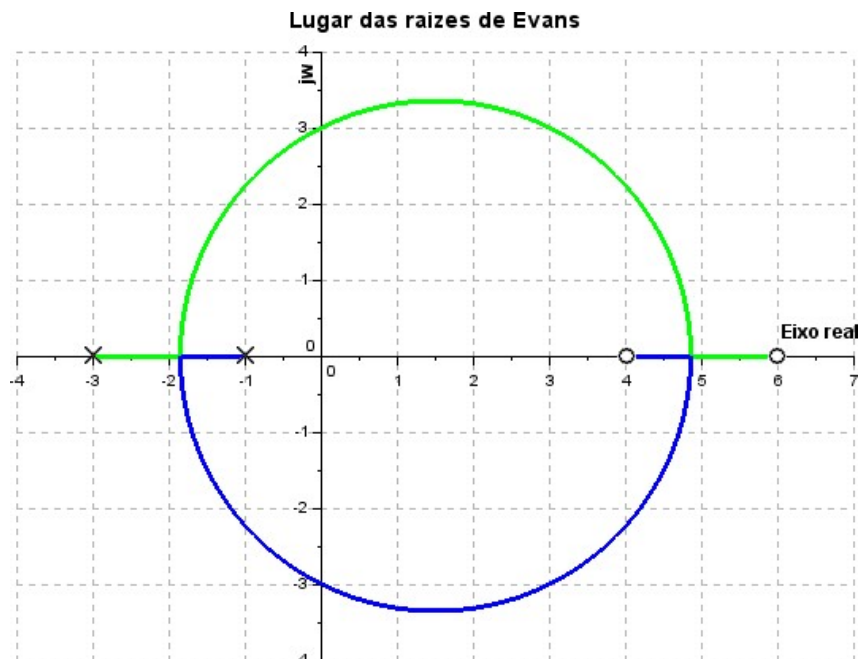
2) Para o sistema cuja FTMA é descrita abaixo, determinar:

$$G(s) = 800 \cdot \frac{(s+1)}{s \cdot (s+4) \cdot (s^2 + 14s + 100)}$$

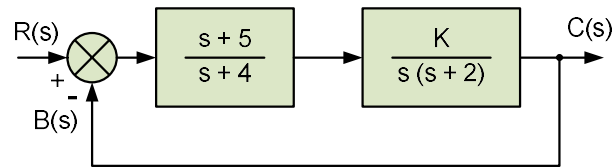
a) O diagrama de Bode assintótico (módulo e fase);

b) As margens de ganho e fase.

3) Para o gráfico do Lugar das Raízes abaixo, calcular o valor do ganho limite para instabilidade.

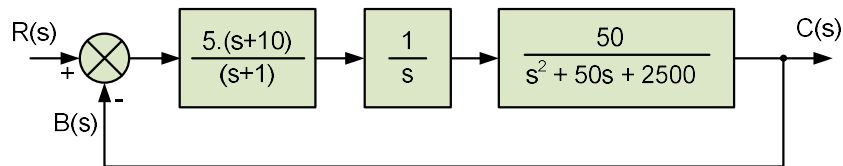


- 4) Com relação ao Lugar das Raízes do sistema abaixo, determine (se não existir, senão justifique):



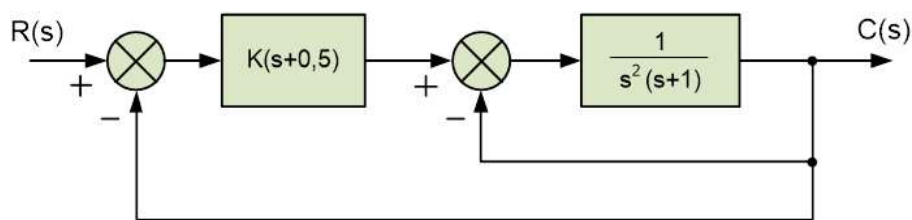
- Eixo Real;
- Assíntotas (posições e ângulos);
- Pontos e ganho de cruzamento;
- O gráfico completo do Lugar das Raízes;
- Comparação com o gráfico obtido com o Scilab® (opcionalmente, pode ser usado o MatLab®).

- 5) Para o sistema compensado abaixo, pede-se:



- O diagrama de Bode assintótico (módulo e fase);
- As margens de ganho e fase;
- Os valores aproximados de ζ e ω_n .

- 6) Para o sistema abaixo, e usando o Scilab® (opcionalmente, pode ser usado o MatLab®), analise a estabilidade através do **Crítério de Nyquist** para as seguintes condições de $K=1$; e $K=10$ (justifique as respostas). Compare a análise considerando também o Diagrama de Bode e o Lugar das Raízes.



- 7) Para o sistema de realimentação unitária abaixo, pede-se (mostre todos os cálculos):

$$G(s) = \frac{8}{s \cdot (s+2) \cdot (s+5)}$$

- Determinar graficamente (Diagrama de Bode assintótico) as frequências críticas de cruzamento e as margens de ganho e de fase;
- Os valores aproximados de ζ e ω_n .

