

Lista de Exercícios para o Teste 1 de Sistemas Realimentados (18/05/2017)

1 – Considere o sistema de controle com $G_{MA}(s) = \frac{25}{s(s^2 + 6s + 25)}$. Qual controlador você escolheria (P, PD ou PI ?) a fim de que o sistema em malha fechada tenha par de pólos complexos dominantes com amortecimento $\xi \geq 0,9$ e a resposta à entrada degrau seja a mais rápida possível, com erro em regime a entrada rampa menor ou igual a 0,1? Justifique a sua resposta e projete o controlador escolhido.

2 - Idem problema 1 para o sistema de controle com FTMA

$$G_{MA}(s) = \frac{s^2 - 2s + 2}{s(s^2 + 3s + 2)}.$$

3 – Projete um controlador PID para o sistema de controle cuja FTMA é $G_{MA}(s) = \frac{3,6}{s(s + 3,6)}$. Calcule os parâmetros deste controlador, afim de que o sistema em malha fechada tenha resposta à entrada degrau sobre amortecina ($\xi = 1$) e seja a mais rápida possível, além do erro em regime à entrada parábola ser menor ou igual a 1.

4 – Considere o sistema de controle com FTMA

$$G_{MA}(s) = \frac{1}{(s - 3)^2}$$

Qual controlador você escolheria (P, PD ou PI ?) a fim de que o sistema em malha fechada tenha par de pólos complexos dominantes com amortecimento $\xi \geq 0,707$ e a resposta à entrada degrau seja a mais rápida possível, com erro em regime menor ou igual a 1? Projete este controlador.

5 - Idem problema 4 para o sistema de controle com FTMA

$$G_{MA}(s) = \frac{(s + 3)^2}{(s^2 + 1)}.$$

6 – Considere o sistema de controle com FTMA

$$G_{MA}(s) = \frac{1}{s^3 + 4s^2 + 6s + 1}$$

Qual controlador você escolheria (PI ou PID?) a fim de que a resposta ao degrau seja a mais rápida possível, com o sobressinal menor ou igual a 10% e erro em regime à entrada degrau igual a zero? Projete este controlador.

7 – A Figura 1 abaixo mostra o LR da eq. Característica $1 + PI \times G_{MA}(s) = 0$ da primeira etapa do projeto do controlador PID de uma determinada planta. Pretende-se que o sistema em malha fechada com PID tenha par de pólos complexos dominantes com amortecimento $\xi \geq 0,707$, a resposta à entrada degrau seja a mais rápida possível, e a entrada rampa possua erro em regime menor ou igual a 10.

(7.1) Calcule os parâmetros do controlador PI da primeira etapa do PID.

(7.2) Determine o controlador PD na segunda etapa do controlador PID.

8 -

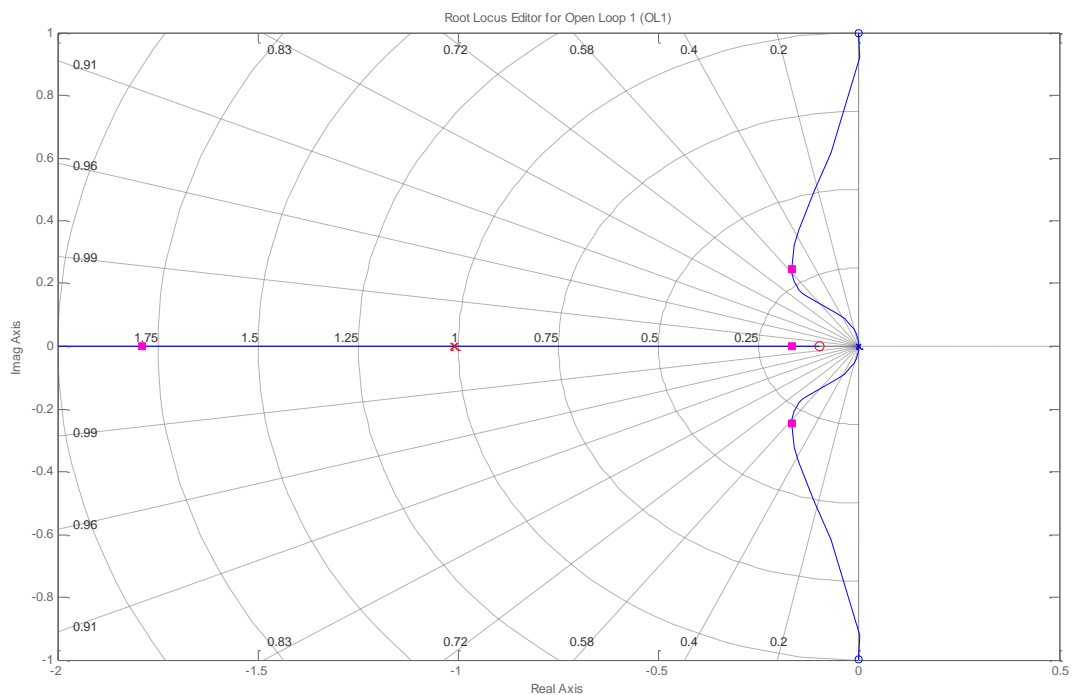


Figura 1

9 – No projeto do controlador PI usando o LR, obtivemos a Figura 2 apresentada abaixo.

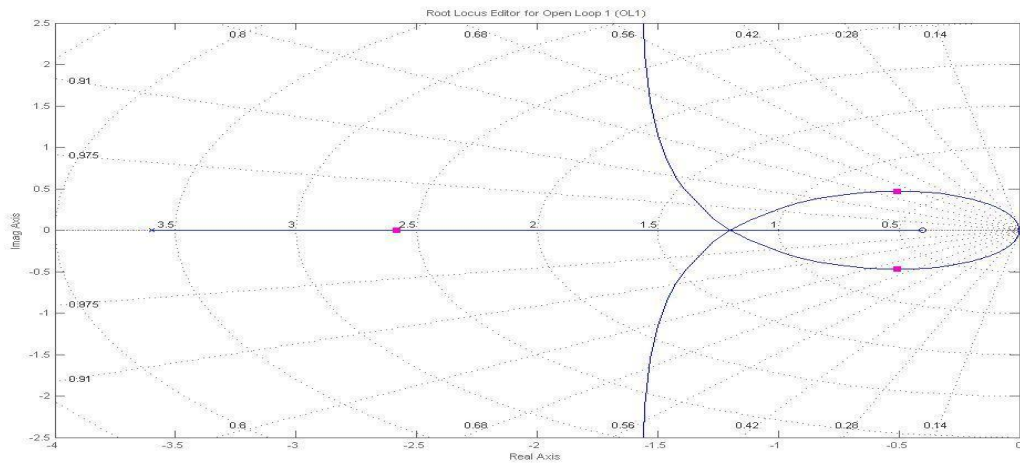


Figura 2

Projete um controlador PID para o sistema de controle com $G_{MA}(s) = \frac{1}{s(s+3,6)}$, afim de que a resposta seja rápida e sobre-amortecida (determine os ganhos k_p , k_i e k_d)