

Lista 5

Objetivo: Análise de estabilidade usando o método de Howth-Hurwitz, solução de equação de estados, matriz de função de transferência e sintonia de controladores PID usando o método de Ziegler Nichols

1 - Ler os exercícios resolvidos do livro do Ogata:

Capítulo 5, pag. 233: A.5.21, A5.22, A5.23, A5.24.

2 - Ler os exercícios resolvidos do livro do Dorf:

Capítulo 6: Sessão 6.4 (pags 240 a 242), Sessão 6.5, pag. 242, Seção 6.10, pag. 246,

2 - Fazer os seguintes exercícios do livro do Dorf:

Capítulo 6 - E6.1, E6.4, E6.21, P6.1 (itens e,f), P6.15, P6.16 e P6.17

3 - Ler os exemplos 3.4 (pag 107) e 3.5 (pag 109) do livro do Dorf,

4 - Ler os exemplos 10.5.1 e (pag 688) e 10.7.1 (pg 694) do livro do Kuo.

5 - Resolver o exercício E3.13 pag 128 do livro do Dorf. Determinar para este exercício os parametros a e b que deixam este sistema estável.

6 - Considere o exercício PM3.4 do livro do Dorf (pag 138).

6.1 Obtenha a matriz de função de transferencia relacionando $Y(s)$ e $U(s)$ sem usar o matlab.

6.2 Repetir o item 4.1 com o matlab (função ss2tf)

6.3 - Obter a solução da equação de estados considerando a entrada degrau sem o uso do matlab

6.4 Idem item 4.3 com o uso do matlab.

6.5 Verifique se este sistema é estável usando o critério de Routh-Hurwitz.

7 – A partir da equação de estado linear do pendulo invertido (veja lista 3), determine:

7.1 A matriz de função de transferência relacionando a saída (ângulo entre o pendulo e o eixo vertical) com a entrada (força aplicada a massa do carrinho);

7.2 Analise a estabilidade usando o método de Routh-Hurwitz;

7.2 - Sintonize o controlador PID usando o segundo método de Ziegler Nichols, para controlar a posição angular do pendulo invertido. Use o simulink para simular o sistema de controle em malha fechada.