

UFPel – CD Tec

Trabalho 7

Prof. Dr. Vinícius Valduga de Almeida Camargo

Nome:	Matrícula:

Ajuste de parâmetros de controladores PID

Parte 1

- 1) Discuta as características de uma planta para que o projeto de um sistema de controle realimentado utilizando PID possa ser feito pelo
 - a. método da resposta ao degrau e pelo
 - b. método do ponto crítico.
- 2) Especifique uma planta ($G(s)$) contendo pelo menos 1 zero que seja adequada para o ajuste pelo método da resposta ao degrau.
 - a. Mostre a resposta ao degrau desta planta e extraia os parâmetros de ajuste.
 - b. Ajuste o PID pela tabela de Ziegler-Nichols.
 - i. Plote a resposta do sistema realimentado a um degrau na referência;
 - ii. Plote a resposta do sistema a uma perturbação do tipo degrau na saída.
 - c. Ajuste o PID pelas tabelas de Chien, Hrones e Reswick.
 - i. Plote a resposta do sistema realimentado a um degrau na referência;
 - ii. Plote a resposta do sistema a uma perturbação do tipo degrau na saída.
 - d. Faça uma análise comparativa das saídas dos sistemas encontrados em relação as características transientes e de regime permanente das respostas plotadas.
- 3) Especifique uma planta ($G(s)$) que seja adequada para o ajuste pelo método do ponto crítico.
 - a. Utilizando o lugar das raízes, identifique o ganho crítico deste sistema.
 - b. Plotando a resposta ao degrau do sistema realimentado, obtenha o período crítico do processo.
 - c. Ajuste o PID pela tabela de Ziegler-Nichols.
 - i. Plote a resposta do sistema realimentado a um degrau na referência;
 - ii. Plote a resposta do sistema a uma perturbação do tipo degrau na saída.
- 4) Algum dos métodos é satisfatório para realização do controle das plantas utilizadas nos trabalhos anteriores? Justifique sua resposta.

Parte 2

- 1) Utilizando o sistema sisotool do Matlab, explore a PID Tuning, localizada no menu Tuning Methods.
 - a. Em tuning method, selecione “Classical design formulas”
 - b. Em formula, teste o método de Ziegler-Nichols para resposta ao degrau e para o ponto crítico nos sistemas utilizados na Parte 1.
 - c. Verifique o que ocorre quando a planta não é adequada para algum dos métodos.
- 2) O método da resposta ao degrau trata a planta como um sistema de primeira ordem. Em um sistema com 3 polos a mais do que zeros:
 - a. Varie a posição dos polos e desta planta de tal forma deixar a resposta ao degrau menos parecida com a de um sistema de primeira ordem devido ao aumento do sobrepasso.
 - i. Utilizando o PID Tuning, faça o ajuste dos parâmetros do controlador pela tabela de Ziegler-Nichols com cada um dos métodos.
 - ii. Avalie então o impacto que o aumento do sobrepasso na planta tem na resposta ao degrau do sistema realimentado.
 - b. Adicione um ganho negativo e um zero no semiplano direito transformando a planta em um sistema de fase não-mínima.
 - i. Utilizando o PID Tuning, faça o ajuste dos parâmetros do controlador pela tabela de Ziegler-Nichols com cada um dos métodos.