

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS E EXATAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA
Disciplina: Controle de Processos Químicos II



Laboratório de CPQ II

Simulação com Python Controle PID de um Problema Genérico

**** Prática 3 ****

Prof. Davi Leonardo de Souza
davi.souza@uftm.edu.com

Seja um processo modelado pela seguinte função de transferência:

$$G_p = \frac{2e^{-s}}{(10s+1)(5s+1)}$$

Foi projetado um controle PID *Feedback* por Síntese Direta com $\tau_c = 3 \text{ s}^{-1}$, com os seguintes parâmetros:

$$K_C = 1,88$$

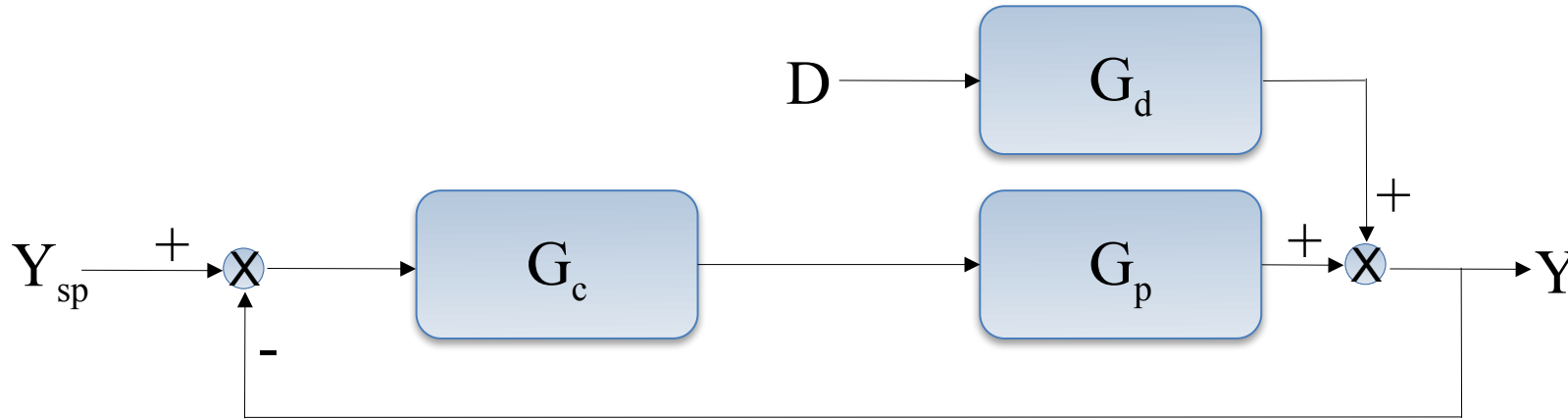
$$\tau_I = 1,88 \text{ s}^{-1}$$

$$\tau_D = 1,88 \text{ s}$$

Avalie o desempenho deste controlador para uma mudança degrau unitário no *setpoint* em $t = 20 \text{ s}$ e na carga em $t = 80 \text{ s}$. Pede-se:

- Esquematize o sistema em diagrama de blocos;
- Encontre a FT do sistema em malha fechada para o sistema servo e regulador;
- Simule em Python o sistema *Feedback* descrito acima, para o sistema servo e regulador, para 160 segundos de simulação.

a)- Esquematize o sistema em diagrama de blocos;



b)- Encontre a FT do sistema em malha fechada para o sistema servo e regulador;

$$\frac{Z}{Z_i} = \frac{\Pi_f}{1 + \Pi_e} \rightarrow FT_{\text{servo}} = \frac{Y}{Y_{sp}} = \frac{G_c G_p}{1 + G_c G_p} \quad \text{e} \quad FT_{\text{regulador}} = \frac{Y}{D} = \frac{G_d}{1 + G_c G_p}$$

c)- Simule em Python o sistema *Feedback* descrito acima, para o sistema servo e regulador, para 160 segundos de simulação. **➡ Vamos ao Python!**



Obrigado!
Bom estudo!

Prof. Davi Leonardo de Souza
davi.souza@uftm.edu.com