



Universidade Federal do Pará
Curso de Engenharia Elétrica e da Computação

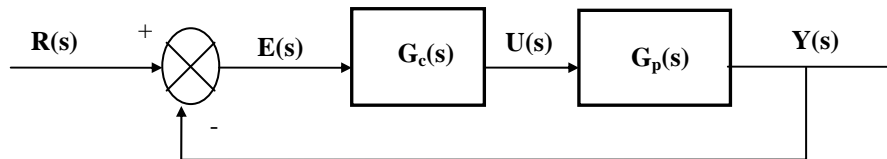
Laboratório de Sistema de Controle - Experiência 3
Ações Básicas de Controle

3.1 Objetivo

- Visualizar e interpretar criticamente os efeitos de controle: proporcional, integral e derivativo.

3.2 Ações de Controle Proporcional, Integral e Derivativo

Configure no Simulink o sistema abaixo:



Considere:

Função de transferência do processo a ser controlado : $G_p(s) = \frac{1}{s^2 + 2s + 1}$

(1) Utilize a ação de controle proporcional, ou seja, implemente $G_c(s) = K_p$. Simule para K_p : 0.8 ; 2 ; 20 e 60. Observe sempre as variáveis $y(t)$, $u(t)$ e $e(t)$ e faça as medidas de desempenho da resposta $y(t)$ (Sobre-sinal máximo e erro de regime permanente). Compare e justifique os resultados obtidos.

(2) Repita utilizando ação de controle Proporcional + Integral, ou seja, implemente $G_c(s) = K_p \left[1 + \left(\frac{1}{T_i s} \right) \right]$.

Ajuste $K_p = 0.5$ e simule para os seguintes valores de T_i : 0.75 ; 1.0 ; 1.50.

Observe sempre as variáveis $y(t)$, $u(t)$ e $e(t)$ e faça as medidas de desempenho da resposta $y(t)$ (Sobre-sinal máximo, tempo de estabilização e erro de regime permanente). Compare e justifique os resultados obtidos.

(3) Repita utilizando uma ação de controle Proporcional+Derivativa, ou seja, implemente $G_c(s) = K_p [1 + T_d s]$ com $K_d = K_p T_d$ a) Simule a saída do sistema sem o controlador b) Simule a saída do sistema utilizando apenas o controlador proporcional com $K_p = 10$ c) Simule a saída do sistema com o controlador P + D com $K_p = 10$ e $K_d = 2$. Analise os resultados obtidos.

(4) Repita utilizando uma ação de controle Proporcional+Integral+Derivativa, ou seja, implemente $G_c(s) = K_p \left[1 + T_d s + \frac{1}{T_i s} \right]$. Adote os seguintes valores $T_i = 1.50$; $T_d = 0.30$; $K_p = 20$. Simule a resposta do sistema e faça as medidas de desempenho da resposta.