



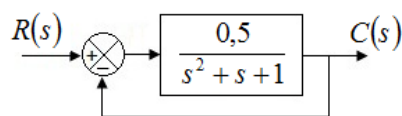
Exercícios

1. A função de transferência de um sistema em malha fechada é dada abaixo:

$$G(s) = \frac{25}{s^2 + 4s + 25}$$

Considerando que o sistema seja submetido a uma entrada do tipo degrau unitário, determine:

- O coeficiente de amortecimento, frequência natural não amortecida e frequência natural amortecida.
 - O tempo de subida, tempo de pico, máximo sobre-sinal e tempo de acomodação (considerando tolerância de 2% para acomodação do sinal).
 - Esboce a curva de resposta do sistema e caracterize seu comportamento dinâmico entre subamortecido, criticamente amortecido ou superamortecido.
2. Considere o sistema de 2ª ordem abaixo:



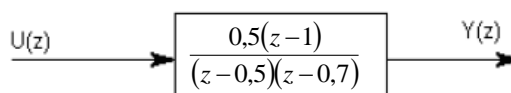
Para este sistema, pede-se:

- Determine o erro em regime permanente para uma entrada em degrau unitário.
- Um engenheiro projetou um controlador PI para ser instalado em série com a planta visando eliminar o erro em regime permanente. A função de transferência do controlador é dada por:

$$G_c(s) = \left(1 + \frac{k_i}{s} \right)$$

Determine o erro em regime permanente para uma entrada em degrau unitário do sistema controlado e encontre o intervalo de valores para k_i de modo que o sistema seja estável.

3. Para o sistema discreto representado pelo diagrama de blocos abaixo, obtenha:



- a) A equação que representa os pontos amostrados $y(kT)$ para uma entrada do tipo degrau.
- b) Esboce a curva de resposta destacando os cinco primeiros valores ($k = 0, 1, 2, 3, 4$).
4. Determine $G(z)$ para a função de transferência abaixo em cascata com um amostrador e segurador de ordem zero. Considere o período de amostragem (T) de 0,25 segundo.

$$G_1(s) = \frac{8}{s + 4}$$