

Curso: Engenharia de Computação
Disciplina: Controle de Sistemas Dinâmicos (CSD)

Ensino Remoto Emergencial (ERE) - 2021
Semestre 2021/2

PLANO DE ESTUDOS

SEMANA 08

Aula 13 – Equação diferencial e função de transferência - exercícios

Data: 13/12/2021

Entrega: 20/12/2021

Estude:

- 1) Texto 1: Exemplos 2.4 e 2.5 do livro do Norman Nise.

Atividades:

⇒ Resolva os seguintes exercícios do livro do NISE (adaptados).

- 1) Obtenha a função de transferência, $G(s)=C(s)/R(s)$, correspondente à equação diferencial:

$$\frac{d^3 c}{dt^3} + 3 \frac{d^2 c}{dt^2} + 7 \frac{dc}{dt} + 5c = \frac{d^2 r}{dt^2} + 4 \frac{dr}{dt} + 3r.$$

- 2) Obtenha a equação diferencial correspondente à função de transferência:

$$G(s) = \frac{2s + 1}{s^2 + 6s + 2}$$

3) Seja um sistema com a seguinte função de transferência:

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

- a) Obtenha a resposta deste sistema, no tempo: 1) ao degrau unitário, 2) à rampa.
- b) Calcule o valor final da resposta ao degrau.
- c) Calcule o erro de estado estacionário na resposta ao degrau.

4) Um sistema é descrito pela seguinte equação diferencial:

$$\frac{d^3 y}{dt^3} + 3 \frac{d^2 y}{dt^2} + 5 \frac{dy}{dt} + y = \frac{d^3 x}{dt^3} + 4 \frac{d^2 x}{dt^2} + 6 \frac{dx}{dt} + 8x$$

→ Determine a expressão para a função de transferência, $Y(s)/X(s)$.

5) Para cada uma das funções de transferência a seguir, escreva a equação diferencial correspondente.

a. $\frac{X(s)}{F(s)} = \frac{7}{s^2 + 5s + 10}$

b. $\frac{X(s)}{F(s)} = \frac{15}{(s+10)(s+11)}$

c. $\frac{X(s)}{F(s)} = \frac{s+3}{s^3 + 11s^2 + 12s + 18}$

6) Escreva a equação diferencial para o sistema mostrado na figura abaixo:

