



Lista 4

Primeira parte – Sem Matlab

1. No sistema de controle da Fig. 1, onde período de amostragem é $T=0,1$ s.

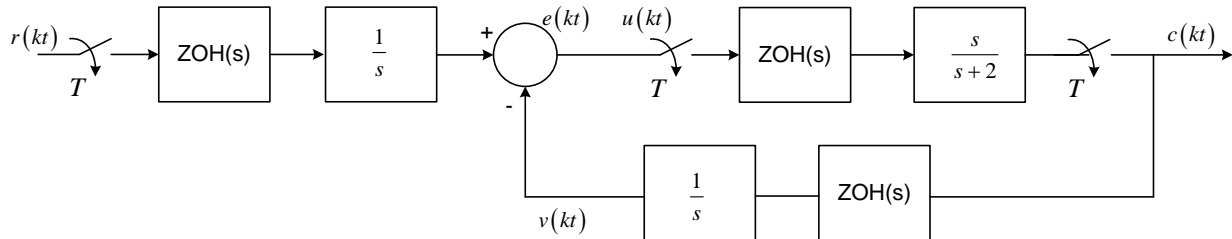


Fig. 1 – Sistema de Controle.

Determine

a) A função de transferência pulsada entre $c(z)$ e $r(z)$; Apresente o resultado como uma relação de polinômios expandidos de potências positivas. { 15 % }

b) A resposta do sistema para a entrada de degrau unitário (solução exata de $c(k)$). { 15 % }

2. Dado o sistema de controle da Fig. 2 onde período de amostragem é $T=0,4$.

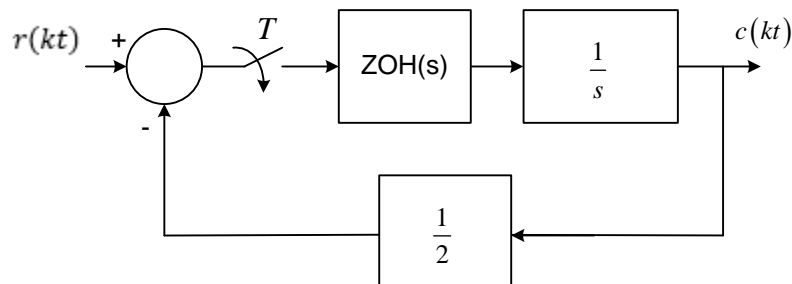


Fig. 2 – Sistema de Controle.

Determine o valor do erro em regime permanente e_{ss} para uma entrada de rampa unitária em $r(kt)$ (demonstre, prove matematicamente). { 10 % }

Apresente as equações utilizadas.

3. Considere o sistema apresentado na Fig. 3.

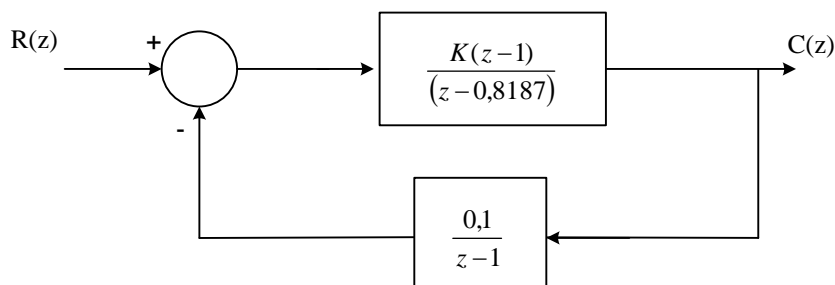


Fig. 3: Sistema de controle digital.

Determine o ganho K da função $G_c(z)$ para que o polo $z_1 = 0,3187$ seja um dos polos da função de transferência de malha fechada (demonstre, prove matematicamente). { 10 % }



Segunda parte – Com Matlab

1. No sistema de controle da Fig. 1, onde período de amostragem é $T=0,1$ s.

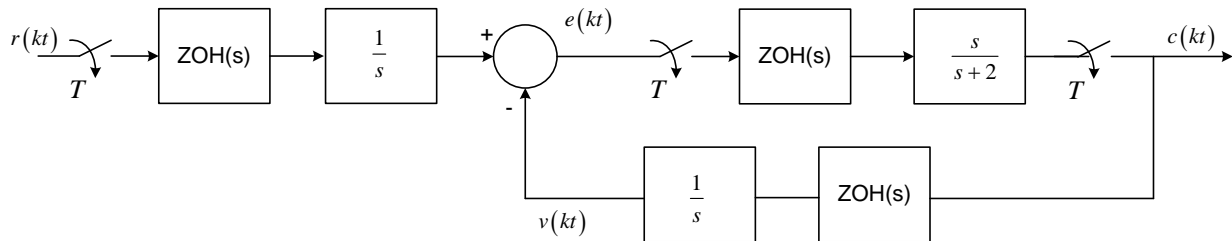


Fig. 1 – Sistema de Controle.

Elabore um programa no matlab que utilize separadamente as equações recursivas das funções de transferência de cada um dos blocos da Fig. 1 e permita visualizar graficamente ($k_{max} = 20$) os valores de $c(k)$.

Determine a expressão exata de $c(k)$ e compare com os valores obtidos a partir da equação recursiva, plotando estes valores no mesmo gráfico **{30%}**

Valores obtidos com o programa

$$c(0) =$$

$$c(1) =$$

$$c(2) =$$

$$c(3) =$$

$$c(4) =$$

$$c(k) =$$

Listagem do programa:

2. Dado o sistema de controle da Fig. 2 onde período de amostragem é $T=0,4$.

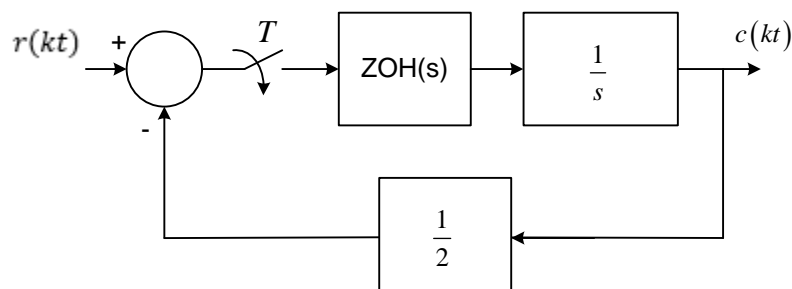


Fig. 2 – Sistema de Controle.

Elabore um programa que permita visualizar graficamente o sinal de entrada e o sinal do erro e comparar com o valor do erro em regime permanente e_{ss} para uma entrada de rampa unitária em $r(kt)$ (demonstre, prove matematicamente) . **{ 10 % }**

Apresente as equações utilizadas.



3. Considere o sistema apresentado na Fig. 3.

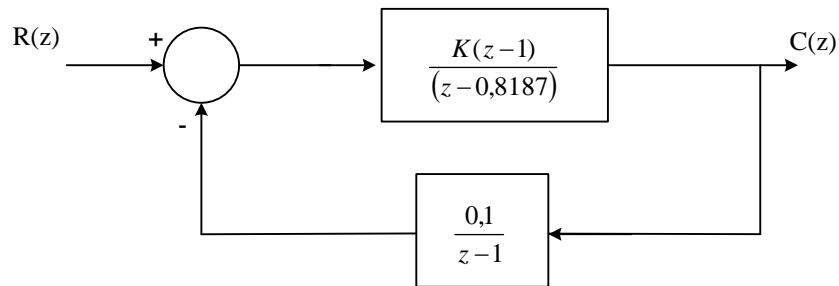


Fig. 3: Sistema de controle digital.

Elabore um programa para traçar o lugar das raízes para o sistema da Figura 3 e determine o ganho K da função $G_c(z)$ para que o polo $z_1 = 0,3187$ seja um dos polos da função de transferência de malha fechada. Compare com o valor teórico, apresentando o seu cálculo. { 10 % }