

P2

Sistemas e sinais

V.C.Parro

Maio - 2020

INSTITUTO MAUÁ DE TECNOLOGIA



Orientações

1. Esta prova consta de duas partes: analítica (6.0 pontos) e computacional (4.0 pontos).
2. A entrega deverá ser feita pelo Moodle até a data de 15/06.
3. A prova é individual e com consulta a qualquer material.

O problema

Sistema eletrônico

Para o circuito da Figura 1 representa um sistema eletrônico composto por três componentes passivos: resistor (R), indutor (L) e capacitor (C).

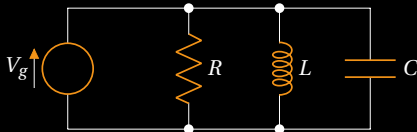


Figura 1: Circuito RC.

OBS: considerando seu RA: $DD.DD D_1 D_2 D_3 - D$.

$$R = D_1 + 1, L = D_2 + 1 \text{ e } C = D_3 + 1.$$

Parte analítica

Função de transferência

1. Determine a equação diferencial que caracteriza a corrente fornecida pelo gerador $i_g(t)$.
2. Determine a função de transferência $G(s) = \frac{I_G(s)}{V_G(s)}$.
3. Determine a função de transferência $G(j\omega) = \frac{I_G(j\omega)}{V_G(j\omega)}$.
4. Determine a função de transferência $G(z) = \frac{I_G(z)}{V_G(z)}$.

Valor: 0.5 ponto cada questão.

Resposta em frequência

1. Determine os polos da função de transferência $G(s)$ e $G(z)$ escolhendo adequadamente a taxa de amostragem T_s . Discuta a estabilidade do sistema.
2. Esboce a resposta em frequência do sistema $G(j\omega)$ e comente que tipo de filtro este sistema implementa.

Valor: 1.0 ponto cada questão.

1. Determine a resposta ao degrau analítica para as funções $G(s)$, $G(j\omega)$ e $G(z)$ (2.0 pontos).

Parte computacional

Resposta temporal

1. Traduza as soluções analíticas para a resposta temporal e em frequência para uma linguagem computacional, indicando graficamente os resultados e comparando seus valores. (2.0 pontos).
2. Aplique na entrada do sistema - $v_g(t)$ um sinal de voz e obtenha a corrente $i_g(t)$ (0.5 ponto).
3. Utilizando os recursos que você estudou no curso, justifique o resultado da simulação (1.0 ponto).
4. O sistema é **LIT** ?(0.5 ponto).