



PROVA DE ELETRICIDADE APLICADA
Segundo Semestre de 2021 – (P2)

Prof. Dr. Marcelo Rodrigues de Holanda

NOME: _____ Nº: _____

TURMA: _____

OBSERVAÇÕES:

- NENHUMA PERGUNTA SERÁ RESPONDIDA;
- FAZER A PROVA SEM RECLAMAÇÕES;
- RESPOSTAS A TINTA.

(1,5 pts) 1) Use a análise de malhas para determinar as correntes I_1 , I_2 e I_3 no circuito da figura 1.

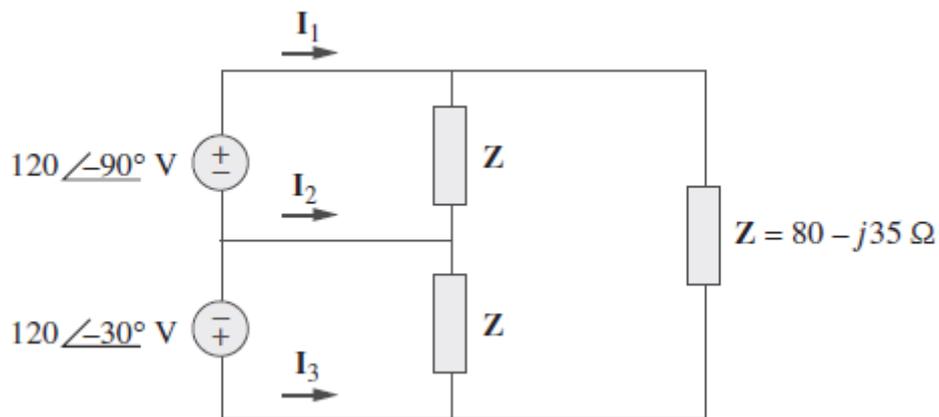


figura 1

(2,5 pts) 2) (a) Determine o circuito equivalente de Thévenin para o circuito externo ao resistor R_1 visto na figura 2.1.

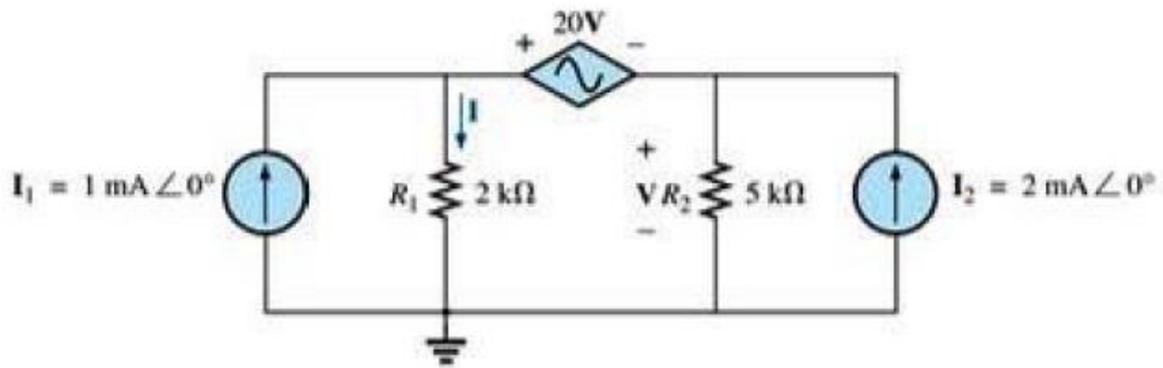


figura 2.1

(b) Determine o circuito equivalente de Norton para o circuito externo à reatância indutiva de 5 kΩ, visto na figura 2.2.

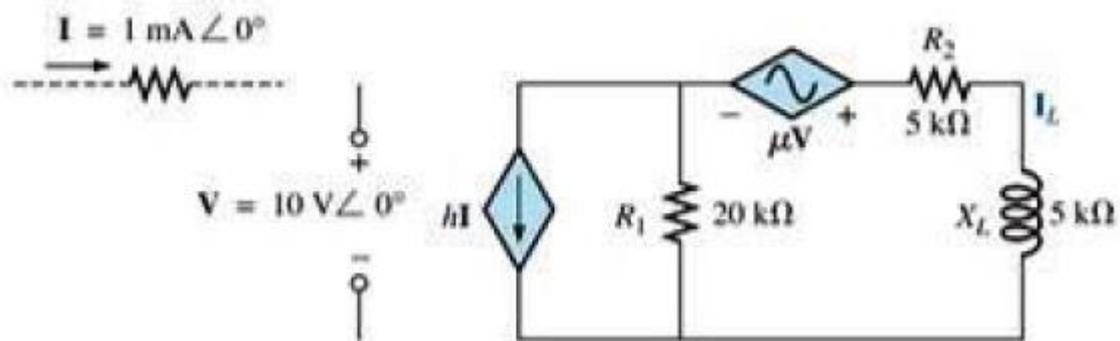


figura 2.2

(1,5 pts) 3) Três cargas são associadas em paralelo com uma fonte de $120\angle 0^\circ$ V RMS. A carga 1 absorve 60 kVAR com FP = 0,85 atrasado, a carga 2 absorve 90 kW e 50 kVAR adiantado e a carga 3 absorve 100 kW com FP = 1. (a) Determine a impedância equivalente. (b) Calcule o fator de potência da associação em paralelo. (c) Determine a corrente fornecida pela fonte.

(1,5 pts) 4) (4.1) - Uma carga conectada em triângulo equilibrada possui uma corrente de fase $I_{AC} = 5 \angle -30^\circ \text{ A}$.

(a) Determine as três correntes de linha supondo que o circuito opera na sequência de fases positiva.

(b) Calcule a impedância de carga se a tensão de linha for $V_{AB} = 110 \angle 0^\circ \text{ V}$.

(4.2) - Uma fonte conectada em triângulo fornece energia para uma carga conectada em estrela em um sistema trifásico equilibrado. Dado que a impedância de linha é $2+j1 \ \Omega$ por fase, enquanto a impedância de carga é $6+j4 \ \Omega$ por fase, determine a magnitude da tensão de

linha na carga. Suponha que a tensão de fase da fonte seja $V_{ab} = 208 \angle 0^\circ \text{ V}$ RMS.

(1,5 pts) 5) (a) Dois transformadores lineares são colocados em cascata, conforme mostrado na figura 5.1. Demonstre que

$$Z_{\text{ent}} = \frac{\omega^2 R(L_a^2 + L_a L_b - M_a^2) + j\omega^3(L_a^2 L_b + L_a L_b^2 - L_a M_b^2 - L_b M_a^2)}{\omega^2(L_a L_b + L_b^2 - M_b^2) - j\omega R(L_a + L_b)}$$

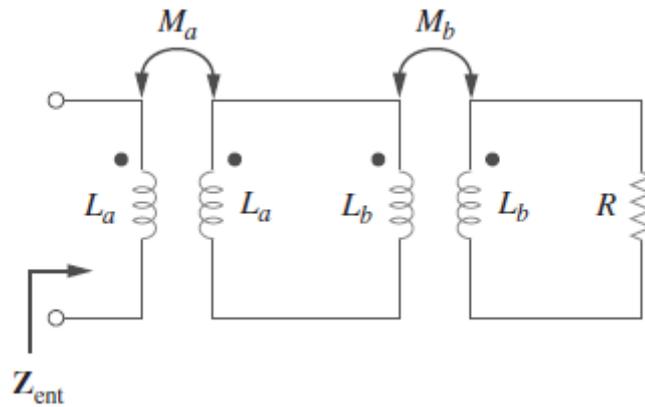


figura 5.1

(b) Calcule a potência média dissipada pelo resistor de 20Ω na figura 5.2.

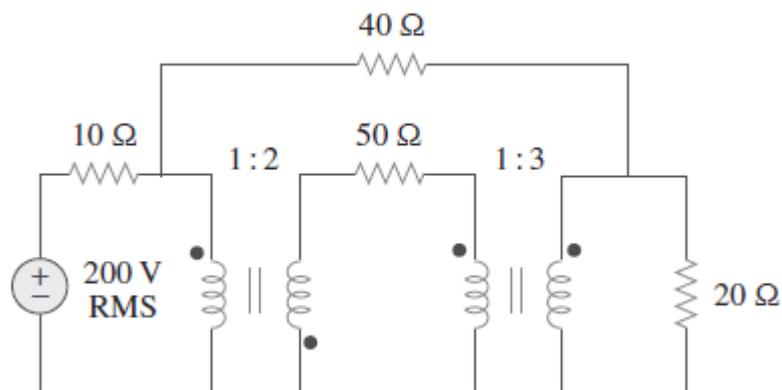


figura 5.2

(1,5 pts) 6) (6.1) - Determine a largura de banda e a frequência de corte do filtro rejeita-faixa da figura 6.1.

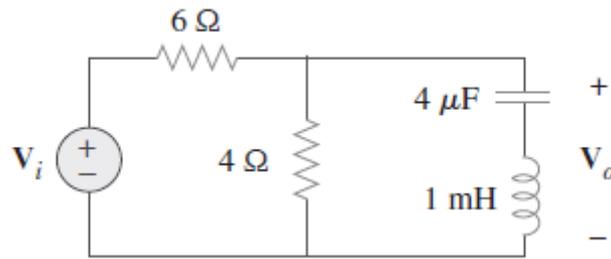


figura 6.1

(6.2) - Um filtro ativo de segunda ordem conhecido como filtro Butterworth é mostrado na figura 6.2.

- (a) Determine a função de transferência V_o/V_i .
- (b) Demonstre que se trata de um filtro passa-baixas.

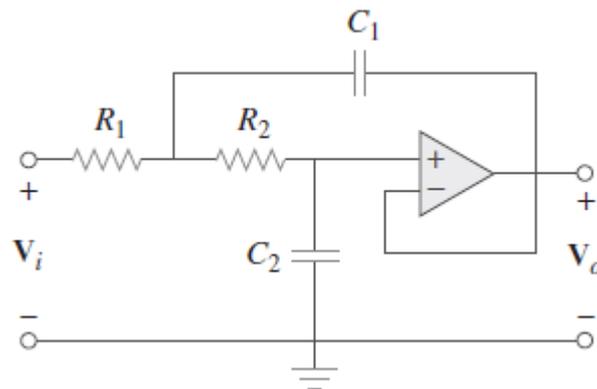


figura 6.2