

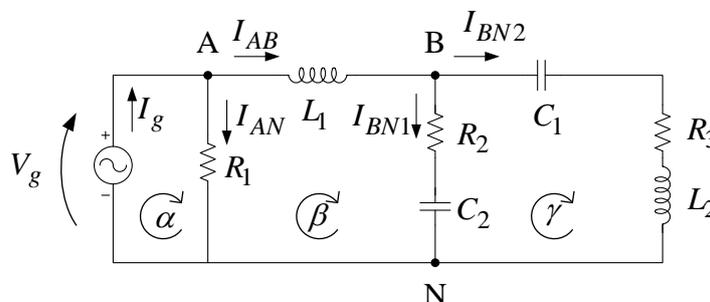
2º Teste de PEA 3290 - ELETRICIDADE APLICADA I

Setembro de 2019

Prof. Carlos Pereira

Aluno: _____ N° USP: _____

Rede elétrica:



$V_g=220$ V (eficaz), ângulo 30° , 60 Hz

$R_1=8 \Omega$, $R_2=12 \Omega$, $R_3=16 \Omega$, $L_1=10$ mH, $L_2=15$ mH, $C_1=30 \mu\text{F}$, $C_2=60 \mu\text{F}$

Questões:

- 1) Calcule a impedância de todos os 7 elementos passivos (R's, L's e C's).
- 2) Complete na figura as setas que indicam as tensões V_{AN} , V_{BN} e V_{AB} e escreva as equações (usando as impedâncias do item 1), com valores literais e numéricos para as tensões V_{AN} (usando I_{AN}), V_{BN} (usando I_{BN1} e também I_{BN2}) e V_{AB} .
- 3) Escreva as equações resultantes da aplicação da 1ª Lei de Kirchhoff aos nós A e B.
- 4) Usando as equações do item 2, escreva as equações resultantes da aplicação da 2ª Lei de Kirchhoff às malhas α , β e γ .
- 5) Monte as matrizes para aplicação do método das correntes fictícias de Maxwell e calcule as 3 correntes fictícias.
- 6) Com os resultados do item anterior, calcule os fasores das correntes e tensões do item 1 e a defasagem (ângulo ϕ) entre V_{BN} e I_{BN1} e também I_{BN2} . Desenhe o diagrama de fasores das tensões.
- 7) Calcule a partir de V_g e I_g a impedância equivalente entre A e N e a partir de V_{BN} a impedância equivalente entre B e N. (Z em coordenada retangular)
- 8) Calcule por associação a impedância equivalente entre B e N e entre A e N.
- 9) Calcule a potência complexa consumida em cada um dos 7 elementos passivos, a potência total e compare com a potência gerada.
- 10) Calcule o fator de potência do conjunto dos 7 elementos e o valor da capacitância ou reatância a ser ligado entre A e N para que o fator de potência se torne 1.

OBS – Usar fasores em valor eficaz e mostrar em coordenadas polares com ângulos em graus.

$$\dot{V} = \bar{Z}\dot{I} \quad \bar{S} = \dot{V}\dot{I}^* = \bar{Z}|\dot{I}|^2 = \frac{|\dot{V}|^2}{\bar{Z}^*} = P + jQ \quad * \text{ complexo conjugado}$$

$$P = VI \cos(\varphi) \quad Q = VI \sin(\varphi) \quad S = VI \quad \text{fp} = \frac{P}{S} = \cos(\varphi) \quad \varphi = \angle \dot{V} - \angle \dot{I}$$

$$\bar{Z}_R = R + j0 \quad \bar{Z}_L = 0 + j\omega L \quad \bar{Z}_C = 0 + \frac{1}{j\omega C} \quad \bar{Z} = R + jX \quad X_L = j\omega L \quad X_C = \frac{1}{j\omega C}$$

$$1^a \text{ Lei } \sum_{i=1}^n \pm \dot{I}_i = 0 \quad 2^a \text{ Lei } \sum_{i=1}^n \pm \dot{V}_i = 0 \quad \bar{Y} = \frac{1}{\bar{Z}} = G + jB \quad Y_L = \frac{1}{j\omega L} \quad Y_C = j\omega C$$