

(1). Um transformador de distribuição de $50kVA$, $2400/240V$, $60Hz$, tem uma impedância de dispersão de $0,72 + j0,92\Omega$ no enrolamento de alta tensão e uma impedância de $0,0070 + j0,0090\Omega$ no enrolamento de baixa tensão. Pede-se:

(a) Calcule a impedância equivalente do transformador referida ao lado da alta tensão e, em seguida, calcule a impedância equivalente do transformador em pu usando por base os valores da potência e tensão do lado de alta tensão.

(b) Calcule a impedância equivalente do transformador referida ao lado da baixa tensão e, em seguida, calcule a impedância equivalente do transformador em pu usando por base os valores da potência e tensão do lado de baixa tensão.

(c) Quais as diferenças entre as impedâncias em pu encontradas em cada lado do transformador?

Respostas: (a) $0,01233 + j0,015pu$; (b) $0,01233 + j0,015pu$.

(2). Um transformador de distribuição de $30MVA$, $230/13,8kV$, $60Hz$, tem uma impedância equivalente de $15 + j78,5\Omega$ referida ao lado da alta tensão. Pede-se:

(a) Apresente o circuito monofásico equivalente do transformador.

(b) Calcule as impedâncias bases considerando os valores nominais do transformador.

(c) Calcule a impedância equivalente em pu do transformador e apresente o circuito monofásico equivalente em pu .

(d) Calcule a impedância equivalente em Ω do transformador referida ao lado de baixa tensão.

(e) Calcule a impedância equivalente em pu para este transformador se a potência de base for de $100MVA$.

Respostas: (b) $1763,33\Omega$, $6,348\Omega$; (c) $0,00852 + j0,04452pu$; (d) $0,054 + j0,2826\Omega$; (e) $0,02836 + j0,1484pu$.

(3). Determine a impedância em pu de uma linha de transmissão trifásica de $30km$ cujo valor da impedância equivalente é de $0,12 + j0,92\Omega/km$. Use os valores base: $100MVA$ e $230kV$.

Resposta: $0,00681 + j0,05210pu$

(4). Para o circuito da Figura 1, pede-se:

(a) apresente o circuito monofásico equivalente com as grandezas em suas respectivas unidades (volt, ohm, ...);

(b) determine as bases de potência aparente, tensão, impedância e corrente;

(c) apresente o circuito monofásico equivalente (em pu);

(d) determine a matriz de admitâncias Y_{barra} .

Use $13,8kV$ como base de tensão na barra de geração e $100MVA$ como base de potência aparente.

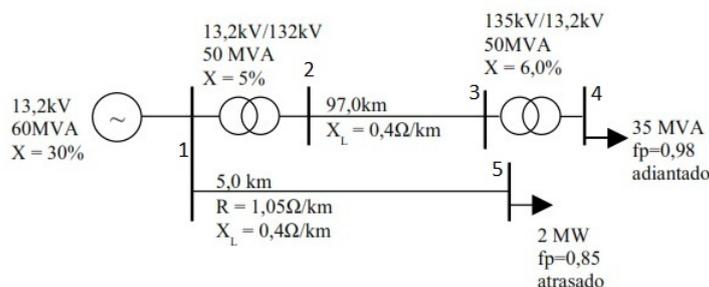


Figure 1. Figura utilizada no exercício 4.

(5). Para o circuito da Figura 2, pede-se:

(a) Conhecendo a equação matricial na forma $\bar{I} = Y\bar{V}$, obtenha os valores não conhecidos do sistema da figura abaixo. A tensão de base é $13,8kV$ no gerador e a potência de base do sistema é ??;

(b) Considere que a tensão interna do gerador seja $14\angle 0^\circ kV$. Calcule o fluxo de potência ativa da barra 2 para a barra 3 e as perdas por aquecimento nesta mesma linha.

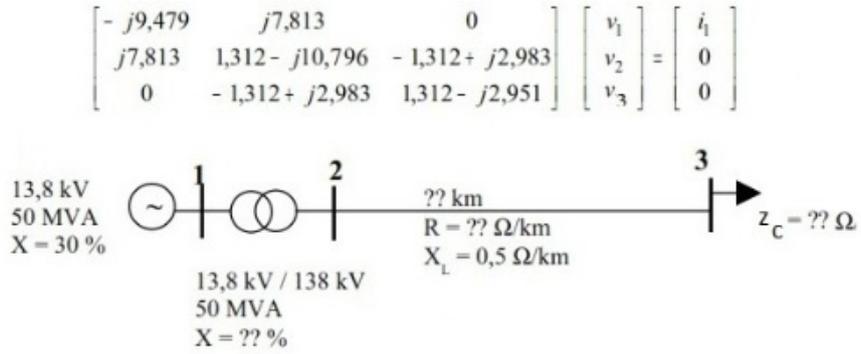


Figure 2. Figura utilizada no exercício 5.

(6). Considere a linha de transmissão da Figura 3. Sua tensão nominal é de $345kV$. A linha é considerada curta e apresenta uma impedância série de : $Z = 5 + j40\Omega$ por fase. Consideremos que os módulos das tensões em ambas as barras extremas, i e j possam ser controladas, e suas tensões terminais sejam mantidas em $V_i = 345\angle 0^\circ kV$ e $V_j = 360\angle -10^\circ kV$, pede-se:

- As potências ativa e reativa nos extremos da linha;
- As perdas totais por aquecimento na linha de transmissão;
- Considere agora as tensões nas extremidades da linha com módulos de $345kV$ e $360kV$, iguais às originais, entretanto a tensão na barra j possui um ângulo de fase igual à -20° . Determine novamente os itens (a) e (b). Compare os resultados.

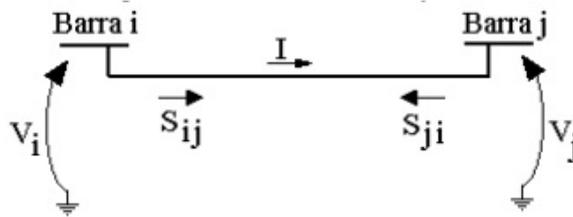


Figure 3. Figura utilizada no exercício 6.

(7). Reflita sobre:

- Formas de controle do fluxo de potência ativa em uma linha de transmissão;
- Atitudes que podem ser tomadas para elevar a capacidade de transmissão de uma linha de transmissão.