

**ELT 222 – Circuitos Polifásicos**  
**Lista de Exercício 1**

**Observação:** Quando não for mencionado, considere sequência abc e van na referência angular.

**4.1** Um motor trifásico ligado em Y com neutro é conectado a uma fonte trifásica de tensão de linha igual a 220 V. A corrente de linha da fase *a* é igual a 5 A e a diferença de fase entre esta corrente e a tensão de fase *a* é de  $30^\circ$ . Determinar as seis tensões (de fase e de linha), as três correntes de linha e a corrente de neutro. Determinar as impedâncias das fases do motor.

**4.2** Calcular as potências complexa, aparente, ativa, reativa e fator de potência do motor do exercício 4.1.

**4.5** Um motor trifásico consome 10 kVA com fator de potência 60% de uma fonte de 220 V de linha. Ele está em paralelo com uma carga em  $\Delta$  equilibrada de  $16 \Omega$  de resistência e  $12 \Omega$  de reatância capacitiva em série por fase. Determinar os volt-ampères totais, a potência ativa, a corrente de linha e o fator de potência do conjunto.

**4.6** Um gerador trifásico fornece, em seus terminais, tensões equilibradas de 230 V e alimenta uma carga que necessita de 10 A. Se o fator de potência nos terminais do gerador é 80% adiantado, calcular a tensão de linha na carga se a mesma é conectada ao gerador por meio de uma linha de transmissão de impedância  $1 + j5 \Omega$  por fase.

**4.7** Uma carga trifásica equilibrada consome 15 kVA com fator de potência 0,5 atrasado. Determinar a capacidade em kVA de um banco de capacitores que pode ser conectado em paralelo com a carga para levar o fator de potência do conjunto para 0,866 adiantado. Calcular a redução percentual de corrente. Determinar a capacidade em kVA de um banco de capacitores para que a redução percentual de corrente seja máxima.

**4.8** Obter as correntes de linha e a potência ativa total fornecida pela fonte para o circuito da figura 4.35. Fazer o diagrama fasorial das tensões de linha, tensões de fase e correntes para a carga 1.

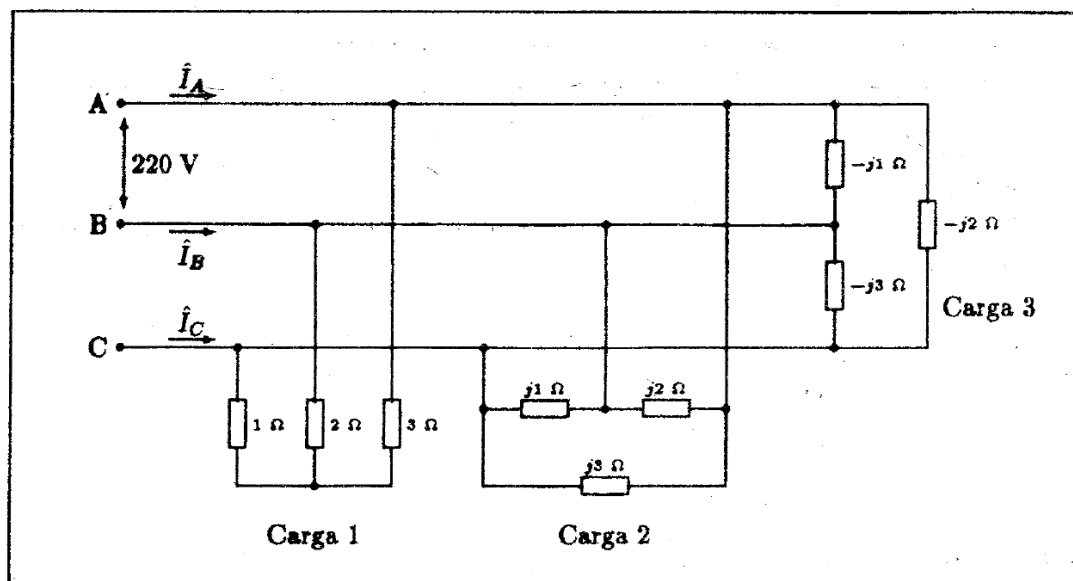


Figura 4.35: Circuito para o exercício 4.8

**4.9** Uma carga trifásica desequilibrada ligada em estrela sem neutro e com impedâncias iguais a  $Z_a = 10 \Omega$ ,  $Z_b = 15 \angle 30^\circ \Omega$  e  $Z_c = 10 \angle -30^\circ \Omega$  é alimentada por uma fonte trifásica de 208 V eficazes de linha. Determinar as correntes de linha, tensões de fase na carga e as potências ativa e reativa totais fornecidas pela fonte. Fazer um diagrama fasorial completo.

**4.10** Uma unidade trifásica de aquecimento de 1,5 kW, fator de potência unitário, e um motor de indução de 5 HP, rendimento de 80% e fator de potência 85% são alimentados pelo mesmo sistema trifásico a três condutores, 208 V de linha. Determinar a corrente de linha fornecida pela fonte para regime normal de operação do motor de indução, e o fator de potência da instalação.

**4.11** Um transformador trifásico de 15 kVA, 13,8 kV/220 V é instalado em uma pequena indústria. Determinar a capacidade de condução de corrente dos fios a serem ligados nos lados de alta e baixa tensões do transformador. Supor transformador operando a plena carga.

**4.12** Uma fonte trifásica de 100 V alimenta uma carga equilibrada, em triângulo, com impedância de  $20 \angle 45^\circ \Omega$  por fase. Determinar as correntes de fase e de linha e traçar o diagrama fasorial. Determinar as leituras dos wattímetros e a potência trifásica, quando se aplica o método dos dois wattímetros ao circuito.

**4.13** Três impedâncias iguais de  $5 \angle -70^\circ \Omega$  são ligadas em estrela a um sistema de sequência de fases *acb* a três condutores, 150 V de linha. Determinar as correntes de linha e traçar o diagrama fasorial. Determinar as leituras dos wattímetros e a potência ativa total quando se aplica o método dos dois wattímetros ao circuito.

**4.14** Três impedâncias de  $10 \angle 30^\circ \Omega$  em estrela, e três resistências de  $15 \Omega$  também em estrela são ligadas a um mesmo sistema trifásico a 3 fios, 250 V de linha. Calcular a potência ativa total.

**4.16** No circuito da figura 4.36 foram feitas as seguintes medidas:

$$W_1 = 577 \text{ W}$$

$$W_2 = 1154 \text{ W}$$

Determinar as impedâncias por fase do motor, sabendo-se que ele está ligado em triângulo, considerando uma tensão aplicada de 110 V de linha, seqüência de fases *abc*.

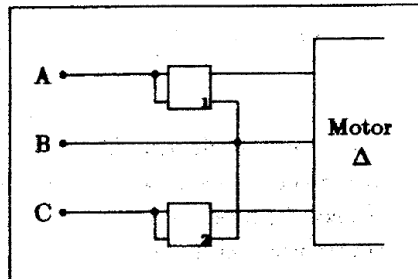


Figura 4.36: Circuito para o exercício 4.16

**4.17** Três impedâncias de  $45 \angle 60^\circ \Omega$  em triângulo estão ligadas a um sistema trifásico de 240 V a três condutores. A impedância por fase da linha que liga a carga à fonte é de  $2 + j1 \Omega$ . Determinar a tensão na carga.

**4.23** O circuito mostrado na figura 4.38 apresenta inicialmente as chaves *ch*<sub>1</sub> e *ch*<sub>2</sub> fechadas e a chave *ch*<sub>3</sub> aberta.

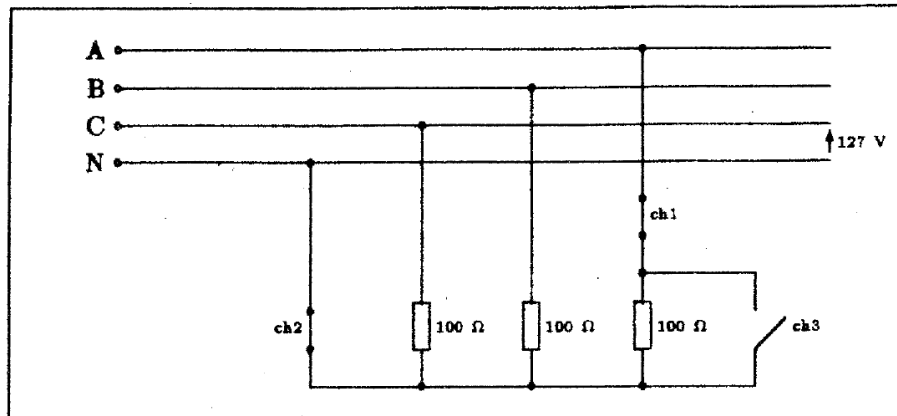


Figura 4.38: Circuito para o exercício 4.23

- calcular as correntes de linha, corrente de neutro e potência ativa fornecidas pela fonte;
- a fase *a* abre (*ch*<sub>1</sub> aberta). Calcular as correntes de linha, corrente de neutro e a porcentagem da potência ativa inicial que é fornecida pela fonte;
- o neutro abre (*ch*<sub>2</sub> aberta). Calcular as correntes de linha e a porcentagem da potência ativa inicial que é fornecida pela fonte;
- as chaves *ch*<sub>1</sub> e *ch*<sub>3</sub> são fechadas. Calcular as correntes de linha e a porcentagem da potência ativa inicial que é fornecida pela fonte.