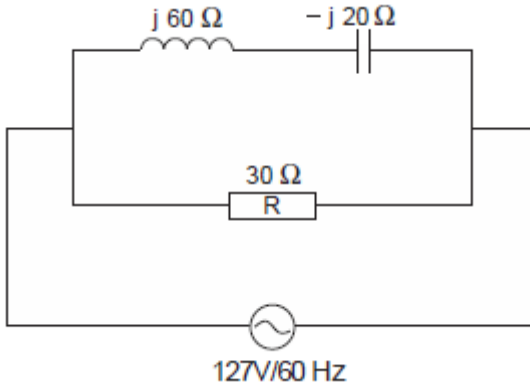


23.(MPE-MA/FCC/2013) Analise o circuito abaixo, onde todos os componentes são ideais.



É correto afirmar que

- A) a potência ativa independe da frequência de operação do circuito.
- B) nas condições apresentadas, a potência aparente é nula.
- C) nas condições apresentadas, a potência reativa é maior que a potência aparente.
- D) a potência reativa é diretamente proporcional ao valor da resistência R, presente no circuito.
- E) a potência reativa é nula, pois o circuito encontra-se na ressonância.

Resolução:

Alternativa A - Correta: a frequência tem relação com a potência reativa e consequentemente, com a potência aparente. O capacitor e o indutor são determinados pela frequência e ainda são eles que geram a potência reativa. Logo, a potência ativa não depende da frequência.

Alternativa B - Incorreta: calcularemos a potência aparente para comprovar que não é nula. Para calcular a impedância total do circuito, primeiro, calcula-se a impedância da associação do indutor e do capacitor em série e o resultado, em paralelo com o resistor.

1º) Cálculo da impedância série.

$$Z_{EQ} = X_L + X_C$$

Onde:

Z_{EQ} = impedância equivalente série;

X_L = reatância indutiva = $j60\Omega$;

X_C = reatância capacitiva = $-j20\Omega$.

$$Z_{EQ} = j60 + (-j20) = j40$$

2º) Cálculo da impedância total do circuito.

$$Z_{TOTAL} = \frac{Z_{EQ} \cdot R}{Z_{EQ} + R}$$

Onde:

Z_{TOTAL} = impedância total do circuito;

R = resistência = 30Ω ;

$$Z_{TOTAL} = \frac{(40\angle 90^\circ) \cdot (30\angle 0^\circ)}{(0 + j40) + (30 + j0)} = \frac{1200\angle 90^\circ}{30 + j40} = \frac{1200\angle 90^\circ}{50\angle 53,13^\circ}$$

$$Z_{TOTAL} = 24\angle 36,87^\circ$$

3º) Cálculo da potência aparente do circuito.

$$S = \frac{V^2}{Z_{TOTAL}}$$

Onde:

S = potência aparente do circuito.

V = tensão de alimentação da fonte = 127 V.

$$S = \frac{127^2}{24} = 672,04VA$$

Assim, a potência aparente não é nula.

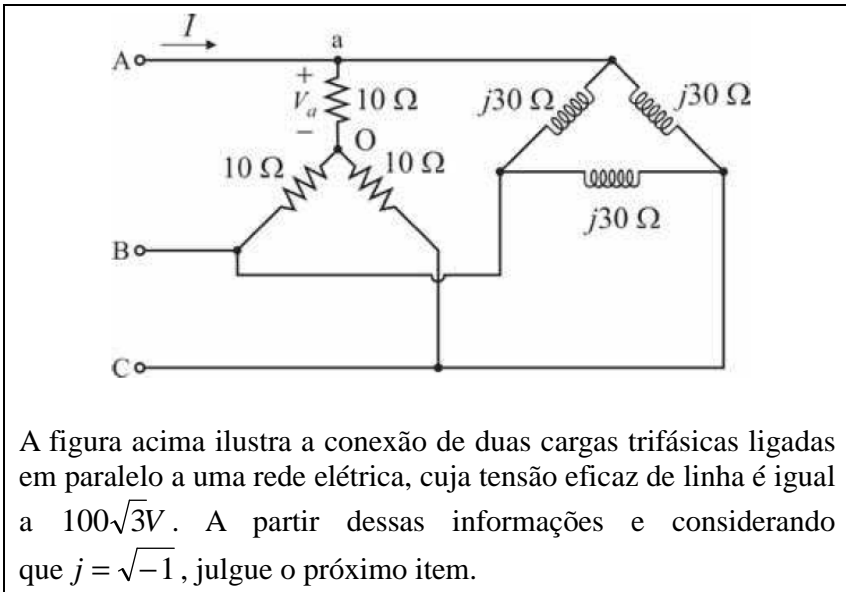
Alternativa C - Incorreta: em função da potência aparente ser um somatório vetorial da potência ativa e reativa, sempre a potência aparente será maior que a ativa e reativa.

Alternativa D - Incorreta: a potência reativa é dada em função do

capacitor e do indutor. Logo, independe da resistência R .

Alternativa E - Incorreta: ambas afirmativas estão incorretas, pois a potência reativa não é nula, devido à carga indutiva e, para a condição de ressonância, a impedância deveria ser $X_L = X_C$, ou seja, $j60 \neq -j20$, que não satisfaz a condição.

Alternativa A é correta.



A figura acima ilustra a conexão de duas cargas trifásicas ligadas em paralelo a uma rede elétrica, cuja tensão eficaz de linha é igual a $100\sqrt{3}V$. A partir dessas informações e considerando que $j = \sqrt{-1}$, julgue o próximo item.

90.(TRE-RJ/CESPE/2012) A potência aparente trifásica necessária para alimentar as duas cargas é igual a 6 kVA.

Resolução:

90. Falso - calcularemos a potência de cada carga, primeiro para a carga em estrela e por segundo para a carga em triângulo:

Estrela:

Observe que a carga em estrela é somente composta por resistores, isso significa que teremos potência ativa (P). Além disso, em estrela a tensão de fase é raiz de 3 menor que a de linha, ou seja, $100V$. Assim, calcularemos a potência ativa de um

resistor e multiplicaremos por três para obter a potência ativa total da carga: $P = 3 \cdot \frac{V^2}{R} = 3 \cdot \frac{100^2}{10} = 3000W$

Triângulo:

Observe que a carga em triângulo é somente composta por indutores, isso significa que teremos potência reativa (Q). Além disso, em triângulo a tensão de fase é igual à tensão de linha, ou seja, $100\sqrt{3}V$. Assim, calcularemos a potência reativa de um indutor e multiplicaremos por três para obter a potência reativa

total da carga: $Q = 3 \cdot \frac{V^2}{X} = 3 \cdot \frac{100\sqrt{3}^2}{30} = 3000W$

Para calcular a potência aparente (S) temos que $S = P + jQ$, ou seja, aplicaremos o Teorema de Pitágoras para calcular S .

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2} = \sqrt{3000^2 + 3000^2} = 4242,64VA$$

Assim, a potência aparente das duas cargas são 4242,64VA ou 4,24kVA.