



Exercícios – Circuitos Polifásicos

1) Em certo circuito chegam a um nó as correntes relacionadas a seguir:

$$\bar{I}_1 = 3 \angle 0^\circ \text{ A}$$

$$\bar{I}_2 = 12 e^{j60^\circ} \text{ A}$$

$$\bar{I}_3 = 13 \angle -120^\circ \text{ A}$$

Obtenha a corrente que se afasta desse nó.

2) Conhecidos: $\bar{X} = 20 + j20$; $\bar{Y} = 30 \angle -110^\circ$; $\bar{Z} = 5$. Calcule:

a) $\bar{X} + \bar{Y} + \bar{Z}$

b) $(\bar{X} + \bar{Y}) \bar{Z}$

c) $\bar{X} \bar{Y} \bar{Z}$

3) Sendo dados:

$$\bar{B} = 12$$

$$\bar{C} = 2 + j3$$

$$\bar{D} = 15 \angle -65^\circ$$

$$\bar{E} = 1 - j4$$

$$\bar{F} = 4 e^{j35^\circ}$$

Calcule:

$$\bar{A} = \frac{\bar{B} \bar{C} - \bar{D} \bar{E}}{\bar{F} \bar{C} - \bar{E}^2}$$

4) Determinado motor de indução monofásico solicita 2238W com fator de potência igual a 0,92. Ele é atendido por um gerador cuja tensão é de 50V. Calcule:

- a) o valor da corrente solicitada pelo motor
- b) a potência reativa
- c) a potência aparente

5) Três motores de indução monofásicos, idênticos, encontram-se ligados em paralelo. Cada motor solicita 3730W e apresenta fator de potência igual a 0,88. A tensão de suprimento é de 100V. Qual é a potência ativa, reativa e aparente do gerador adequado a atendê-los?

6) Certo aquecedor elétrico de água absorve 2,2kW com fator de potência unitário e está ligado em paralelo com um motor de indução monofásico que solicita 1,75kW e tem fator de potência igual a 0,82. A tensão de suprimento é de 110V. Qual é o fator de potência da instalação?

7) Uma instalação elétrica é constituída por duas cargas (I e II), sendo uma delas de fator de potência indutivo e a outra capacitivo. A potência aparente da instalação e o fator de potência são 2,6 kVA e 0,95 indutivo, respectivamente. A potência aparente da carga I é igual a 2kVA com fator de potência 0,9. A potência aparente da carga II é inferior a 1kVA e o fator de potência é desconhecido.

a) Preencha a Tabela 1 abaixo.

Tabela 1 – Dados das cargas e da instalação.

	S (kVA)	P (kW)	Q (kvar)	$\cos \phi$	Natureza da carga
Carga I					
Carga II					
Instalação					

b) Calcule a intensidade e a fase da corrente que flui por cada carga e a corrente total necessária para alimentar a instalação se a tensão de suprimento for igual a $100 \angle 0^\circ \text{ V}$.

Observação: para fator de potência indutivo $Q > 0$; para fator de potência capacitivo $Q < 0$.

8) Na instalação do exercício 7, insere-se um capacitor em paralelo com a carga para melhorar o fator de potência de modo que a intensidade da corrente total da instalação fique em 25 A. Assuma que a potência ativa permanece constante e que a tensão de suprimento é de 100 V. Determine a potência reativa do capacitor e o novo valor do fator de potência indutivo da instalação.

9) Uma carga 3 ϕ equilibrada tem $\cos \phi$ de 0,8 indutivo. Quando alimentada por um sistema 3 ϕ simétrico com sequência de fase direta e com $V_{AB} = 220 \angle 25^\circ \text{ V}$, absorve 15200W. Calcule o fasor da corrente de linha, para as situações de carga ligada em triângulo e em estrela.

Resultado dos exercícios

1) $\bar{I} = 2,64 \angle -19,10^\circ \text{ A}$

2) a) $16,86 \angle -29,07^\circ$ b) $63,62 \angle -40,08^\circ$ c) $4242 \angle -65^\circ$

3) $\bar{A} = 3,88 \angle -10,7^\circ$

4) a) $I = 48,65 \text{ A}$ b) $Q = 953,34 \text{ var}$ c) $S = 2432,59 \text{ VA}$

5) $P = 11,18 \text{ kW}$ $Q = 6,037 \text{ kvar}$ $S = 12,714 \text{ kVA}$

6) $\cos \phi = 0,955$ indutivo

7)

a)

Tabela 1 – Dados das cargas e da instalação.

	S (kVA)	P (kW)	Q (kvar)	$\cos \phi$	Natureza da carga
Carga I	2	1,8	0,871	0,9	indutiva
Carga II	0,672	0,67	-0,059	0,99	capacitiva
Instalação	2,6	2,47	0,812	0,95	indutiva

b) $I_I = 20 \angle -25,82^\circ \text{ A}$; $I_{II} = 6,73 \angle 5,03^\circ \text{ A}$; $I = I_I + I_{II} = 26 \angle -18,19^\circ \text{ A}$

8) $Q_{\text{capacitor}} = 425,87 \text{ var}$ $\cos \phi = 0,988$ indutivo

9)

Carga ligada em triângulo	Carga ligada em estrela
$\bar{I}_A = 50 \angle -41,86^\circ \text{ A}$	$\bar{I}_A = 50 \angle -41,86^\circ \text{ A}$
$\bar{I}_B = 50 \angle -161,86^\circ \text{ A}$	$\bar{I}_B = 50 \angle -161,86^\circ \text{ A}$
$\bar{I}_C = 50 \angle 78,14^\circ \text{ A}$	$\bar{I}_C = 50 \angle 78,14^\circ \text{ A}$