

Lista de Exercícios – Conversão de Energia- Profº. Cristiano Malheiro

Entrega: 16/09/2016

Aluno:_____ RA:_____

Individual, manuscrita ou digital e utilizar folha padrão!!!

1. Para a ligação estrela, se a tensão de cada fase $V_F=220V$, quanto será a tensão de linha V_L ?

Resposta: $V_L = 381 V$.

2. Converta $V_A=30+j3 (V)$ para coordenadas polares.

Resposta: $30,14 \angle 5,71^\circ (V)$.

3. Converta $V_A=50 \angle 120^\circ (V)$ para coordenadas retangulares.

Resposta: $-55 + j95,25 (V)$.

4. As tensões induzidas respectivamente nos enrolamentos AX, BY e CZ são representadas matematicamente por:

$$v_1(t)=110 \text{ sen } \omega t$$

$$v_2(t)=110 \text{ sen } \omega t - 120^\circ$$

$$v_3(t)=110 \text{ sen } \omega t + 120^\circ$$

Represente essas formas em coordenadas polares e retangulares.

Respostas:

$$\begin{aligned} v_1 &= 110 \angle 0^\circ & \text{e } v_1 &= 110 V \\ v_2 &= 110 \angle -120^\circ & \text{e } v_2 &= -55 - j95,26 V \\ v_3 &= 110 \angle 120^\circ & \text{e } v_3 &= -55 + j95,26 V \end{aligned}$$

5. Encontre V_{AB} nas formas retangular e polar, sabendo-se que $V_A = V_F$ e $V_B = V_F \left(-\frac{1}{2} - \frac{j\sqrt{3}}{2} \right)$.

Resposta: $V_{AB} = \sqrt{3} V_F \left(\frac{\sqrt{3}}{2} + j\frac{1}{2} \right)$ e $V_{AB} = \sqrt{3} V_F \angle 30^\circ$

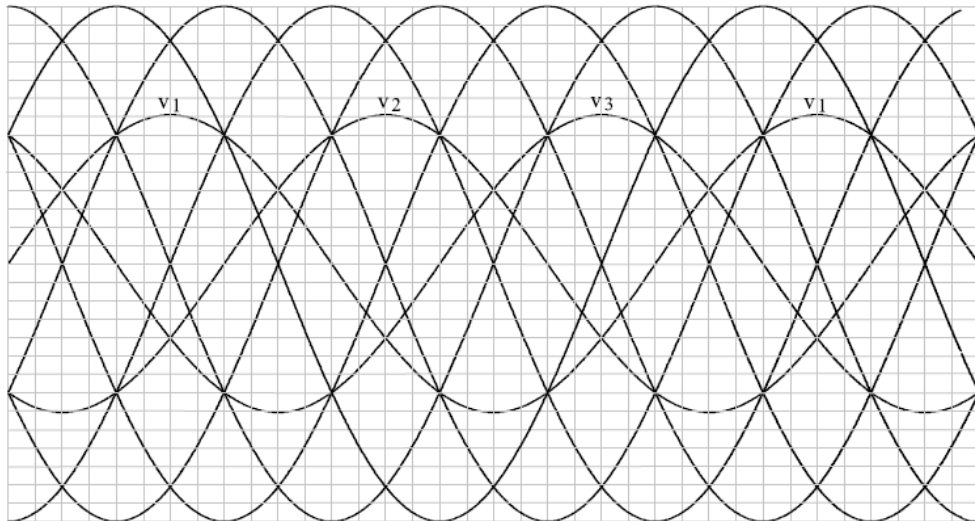
6. Encontre V_{BC} nas formas retangular e polar, sabendo-se que $V_B = V_F \left(-\frac{1}{2} - \frac{j\sqrt{3}}{2} \right)$ e $V_C = V_F \left(-\frac{1}{2} + \frac{j\sqrt{3}}{2} \right)$.

Resposta: $V_{BC}=V_F(-j\sqrt{3})$ e $V_{BC}=\sqrt{3} V_F \angle -90^\circ$

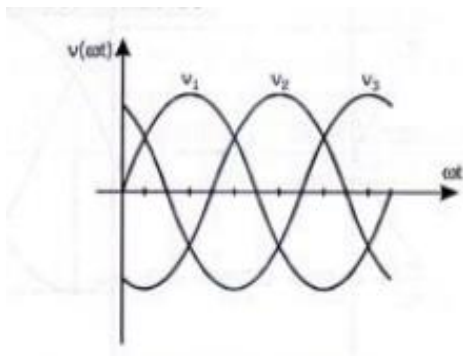
7. Encontre V_{CA} nas formas retangular e polar, sabendo-se que $V_A=V_F$ e $V_C=V_F\left(-\frac{1}{2}+j\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$.

Resposta: $V_{CA}=\sqrt{3} V_F\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}+j\frac{1}{2}\right)$ e $V_{AB}=\sqrt{3} V_F \angle 150^\circ$

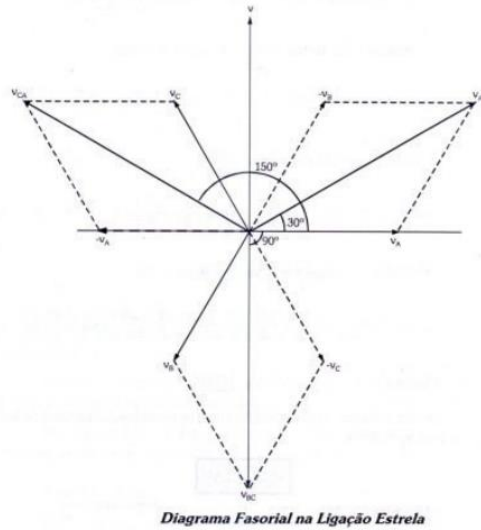
8. Desenhe as formas de onda de um sistema trifásico com os ângulos de defasagem. Utilize o gabarito de formas de onda a seguir com cores diferentes para cada fase:



Resposta:

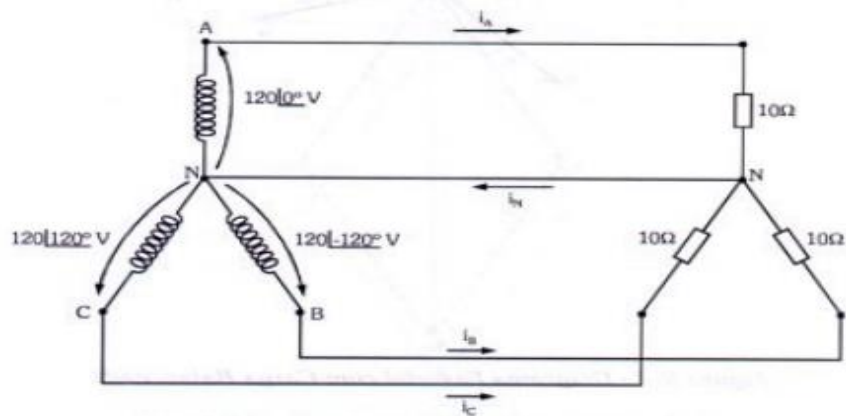


9. Desenhe o diagrama fasorial, representativo dos exercícios 6, 7 e 8.



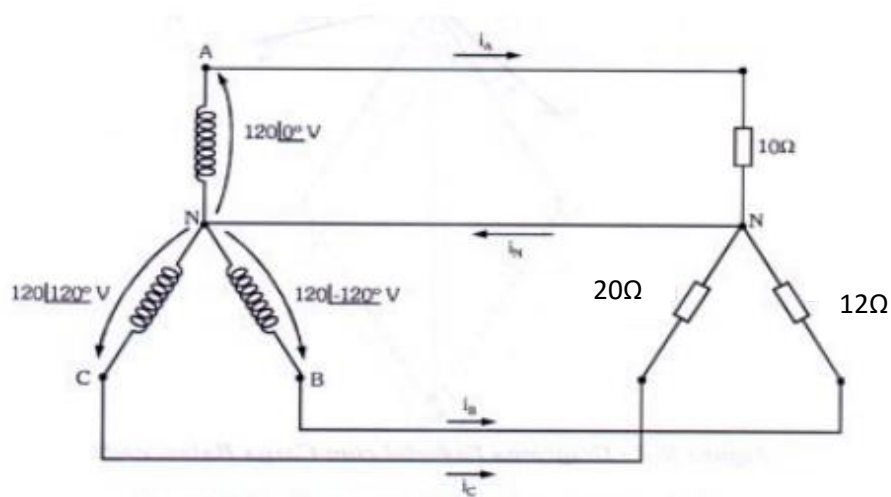
Resposta:

10. Para o circuito estrela- estrela a seguir:



- a) As tensões de linha e de fase. **Resposta:** $V_F=120V$ e $V_L=207,8V$
 b) Correntes de fase, de linha e de neutro. **Resposta:** $I_F=12A$; $I_L=12 A$; $I_N=0$

11. Para o circuito estrela- estrela a seguir:



- a) Correntes de neutro.

$$i_N = i_A + i_B + i_C = 12 + (-5 - j8,66) + (-3 + j5,2) = 4 - j3,46 = 5,29 \angle -40,9^\circ \text{ A}$$

Resposta:

12. Para a ligação triângulo, se a tensão de cada fase $V_F=220\text{V}$, quanto será a tensão de linha V_L ?

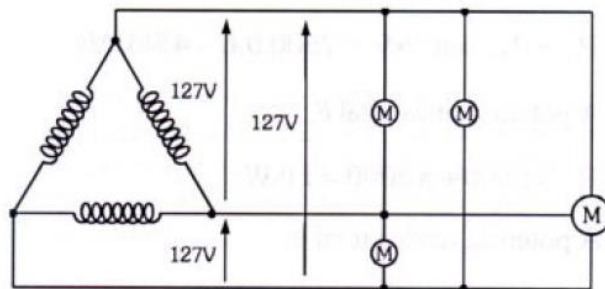
Resposta: $V_L=220\text{V}$.

13. Para a ligação triângulo, se a corrente de cada fase $I_F=20\text{A}$, quanto será a corrente de linha I_L ?

Resposta: $I_L=34,64\text{A}$.

14. Desenvolva o cálculo e o diagrama fasorial da ligação delta-delta e obtendo as correntes de linha (i_a , i_b e i_c).

15. O circuito a seguir, mostra o secundário de um transformador ligado em triângulo, com uma tensão de linha de 127VRMS . A carga é constituída de um motor trifásico de 5kW com $\text{FP}=0,85$, e de três motores monofásicos de 2kW e $\text{FP}=0,8$, cada um ligado a uma fase. Determinar:



a) Potência ativa, aparente e reativa da instalação.

Resposta:

A potência ativa total é:

$$P_T = 5000 + 3 \cdot 2000 = 11\text{kW}$$

A potência reativa total é:

$$P_{RT} = 3099 + 4500 = 7,599\text{kVAR}$$

A potência aparente total é: $13,37\text{kVA}$

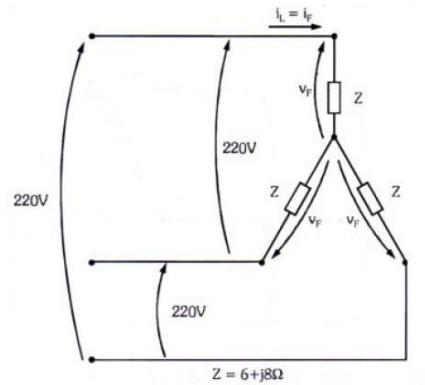
b) Corrente total de linha

Resposta: $I_L=60,48 \text{ A}$

c) Fator de Potência da Instalação

Resposta: $\text{FP}=0,823$

16. Os enrolamentos de um motor têm resistência de 6Ω e reatância indutiva de 8Ω . Sabendo-se que o motor é ligado em estrela e que a tensão de linha é 220VRMS , calcular:



- a) Correntes de linha e de fase

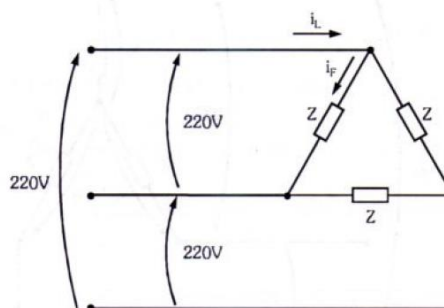
Resposta:

$$I_F = I_L = 12,7 \text{ A}$$

- b) Potências ativa e aparente

Resposta: $P = 2,9 \text{ kW}$ e $PAP = 4,84 \text{ kVA}$

17. Idem ao anterior considerando o motor ligado em triângulo.



- a) Correntes de linha e de fase

Resposta:

$$I_F = I_L = 38,1 \text{ A}$$

- b) Potências ativa e aparente

Resposta: $P = 8,71 \text{ kW}$ e $PAP = 14,52 \text{ kVA}$.