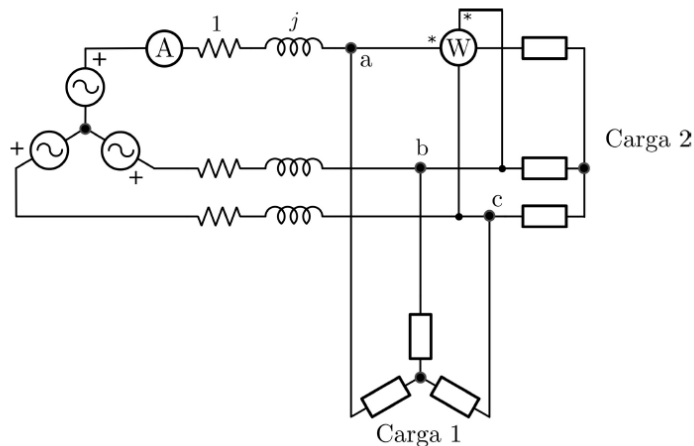


Examen 16 diciembre 2021 - Trifásica.

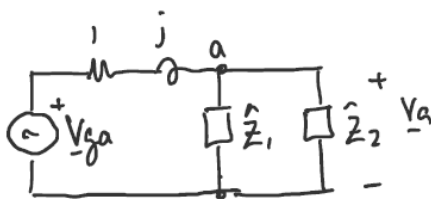


$$\begin{aligned}
 A &= 52,48 \text{ A} \\
 \cos\varphi_2 &= 0,164 \text{ ind.} \\
 P_2 &= 5066,4 \text{ W} \\
 P_{12} &= 28137,1 \text{ W} \\
 \cos\varphi_{12} &= 0,715 \text{ ind.}
 \end{aligned}$$

1. La carga 1 debe ser resistiva capacitiva porque el conjunto consume más potencia activa que la carga 2 y el factor de potencia del conjunto es mejor que el de la carga dos sola.
2. De los datos se puede obtener:

$$\begin{aligned}
 \varphi_2 &= \arccos 0,164 = 80,56^\circ \\
 \varphi_{12} &= \arccos 0,715 = 44,36^\circ
 \end{aligned}$$

$$P_{12} = 3 \cdot V_F \cdot I_F \cdot \cos\varphi_{12} = 3 \cdot V_a \cdot 52,48 \cdot 0,715 ; V_a = 250 < 0^\circ \quad \text{Cojo aquí el origen de fases.}$$



$$\begin{aligned}
 V_{ga} &= 250 + (1 + j) \cdot 52,48 < -44,36^\circ \\
 V_{ga} &= 324,2 < 0,15^\circ \text{ V}
 \end{aligned}$$

$$3. P_2 = 3 \cdot 250 \cdot I_2 \cdot 0,164 ; I_2 = \frac{5066,4}{3 \cdot 250 \cdot 0,164} = 41,2 ; \text{luego } I_2 = 41,2 < -80,56^\circ \text{ A}$$

$$\text{Entonces } Z_2 = \frac{250}{41,2 < -80,56^\circ} = 6,07 < 80,56^\circ = 1 + 6j\Omega$$

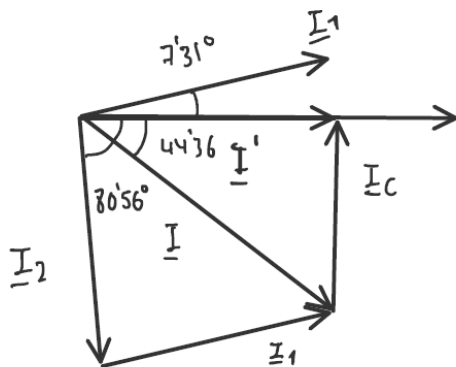
$$I_1 = I - I_2 = 52,48 < -44,36^\circ - 41,2 < -80,56^\circ = 31 < 7,31^\circ , \text{ luego}$$

$$Z_1 = \frac{250}{31 < 7,31^\circ} = 8,06 < -7,31^\circ = 8 - j\Omega$$

$$4. C_y = \frac{P_{12}}{3} \cdot \frac{\operatorname{tg} 44,36}{250^2 \cdot 100\pi} = 467,1 \mu F$$

$$5. P_{12} = P'_{12} = 3 \cdot V_F \cdot I'_F \cdot \cos \varphi' \rightarrow 28137,1 = 3 \cdot 250 \cdot I'_F \cdot 1 ;$$

$$I'_F = 37,51 < 0^\circ \text{ frente a } 52,48 < -44,36^\circ$$



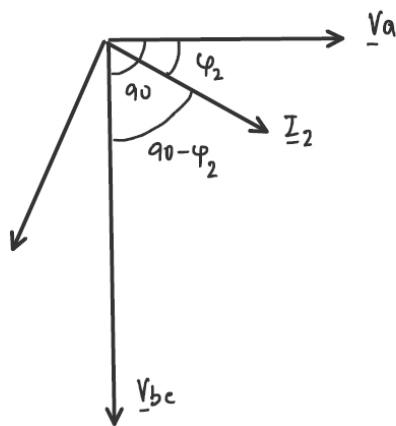
$$Z_c = \frac{-j}{C \cdot \omega} = -6,81j$$

$$I_c = \frac{250}{-6,81j} = 36,7 < 90^\circ$$

6. El vatímetro mide lo mismo antes que después de compensar

$$W = \frac{Q_2}{\sqrt{3}} = \frac{P_2 \operatorname{tg} \varphi_2}{\sqrt{3}}$$

$$W = \frac{30471,6}{\sqrt{3}} = 17592,8 \text{ W}$$



$$W = V_L I_L \cos(90 - \varphi_2) = V_L I_L \operatorname{sen} \varphi_2$$