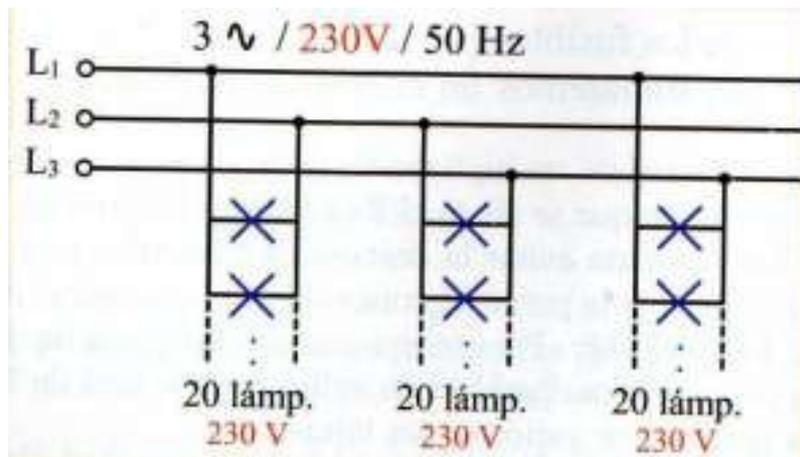


SOLUCIÓN PROBLEMAS 4

Disponemos de 60 lámparas incandescentes de 60W a 230V cada una, conectadas a una red trifásica con una tensión de línea de 230V.



Calcular la potencia del conjunto de lámparas y las intensidades de línea y de fase. ¿Es necesario corregir el factor de potencia de la instalación?

FIJAOS: las características de esta red trifásica son: $V_L = 230V$ a una frecuencia de 50Hz. En esta red no podríamos conectar estas lámparas en estrella porque de existir el conductor de neutro la tensión de fase sería de:

$$V_F = V_L / \text{raiz de } 3 = 230 / \text{raiz de } 3 = 133V \text{ y las lámparas son de } 230V$$

Cada conjunto de 20 lámparas las tenemos conectadas en paralelo entre sí y además están conectadas entre dos líneas, por lo tanto la conexión es claramente en triángulo.

Como por cada fase hay 20 lámparas el sistema está equilibrado en carga. De esta manera se verifican las siguientes relaciones:

$$V_L = V_F = 230V$$

$$I_L = \text{raiz de } 3 \cdot I_F$$

Las lámparas son de 60W a 230V y como son incandescentes el factor de potencia es la unidad.

Por cada fase tenemos 20 lámparas de 60W cada una siendo la potencia de la fase de:

$$P_F = 20 \cdot 60 = 1200W$$

como hay 3 fases iguales la potencia del sistema es de:

$$P_F = 3 \cdot 1200 = 3600W$$

Para determinar las intensidades de línea y fase, como tenemos el valor de la potencia del sistema:

$$P = 3 V_F I_F \cos\varphi \quad \text{o bien}$$

$$P = \text{raiz de } 3 V_L I_L \cos\varphi$$

de donde, despejando el valor de I:

$$I_F = P / (3 V_F \cos\varphi) = 3600 / (3 \cdot 230) = 5.21A$$

$$\text{como } I_L = \text{raiz de } 3 \cdot I_F = \text{raiz de } 3 \cdot 5,21 = 9A$$

¿ Es necesario corregir el factor de potencia? NO el $\cos\varphi = 1$