

## SOLUCIÓN Y EXPLICACIÓN

### PROBLEMAS 2

### PROBLEMAS 3

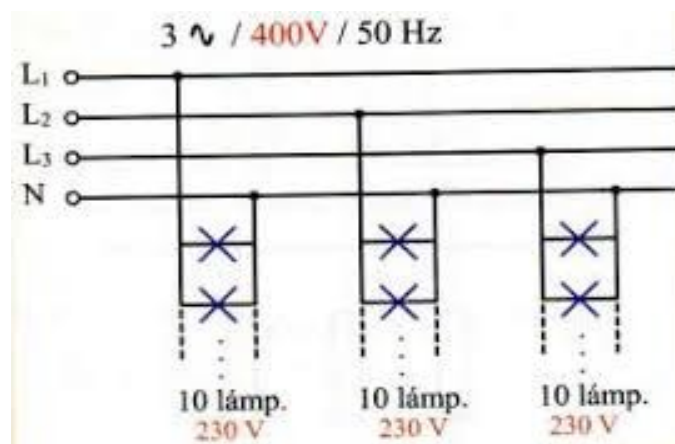
Tenemos 30 lámparas fluorescentes idénticas de 40W, 230V y FP de 0,6 cada una.

Las quiero conectar a una red trifásica de 400V/230V, 50Hz  
¿Como conectarlas para que la carga esté equilibrada?:

Respuesta:

La red es de 400V entre líneas y 230V entre línea y neutro.

Las lámparas son de 230V por lo tanto la única posibilidad es conectarlas entre línea y neutro:



Como la red es trifásica, si conecto 10 lámparas en paralelo entre cada línea y el conductor de neutro, el conjunto de lámparas queda conectado en estrella. Y además como entre cada línea y el neutro ( cada fase ) hay 10 lámparas idénticas el sistema es equilibrado en fases.

2. Calcular la potencia por fase y la potencia del conjunto de las lámparas de la instalación anterior. Determinar también la corriente por la línea que las alimenta, es decir la  $I_L$ . ¿Podría conectarlas en triángulo?

Por cada fase tenemos 10 lámparas de 40W cada una por lo que la potencia de cada fase será de 400W.

Como el sistema es equilibrado en carga y por cada fase hay 400W, la potencia del conjunto de la instalación será de

$$P_{\text{int}} = 3 \cdot 400 = 1200\text{W} = 1,2\text{KW}$$

Para calcular la  $I_L$  podemos proceder de dos maneras ya que el sistema es equilibrado.

Lo primero es reconocer que el receptor está conectado en estrella por lo que:

$$I_L = I_F \quad \text{y} \quad V_L = \text{raiz de } 3 \cdot V_F$$

y teniendo en cuenta que la potencia del conjunto es

$$P = P_{F1} + P_{F2} + P_{F3}$$

$$P = 3P_F = 3V_F I_F \cos\phi$$

$$P = 3 \cdot 230 \cdot I_F \cdot 0,6 = 1200$$

despejando la intensidad

$$I_F = 2,9A = I_L \quad \text{por estar conectado en estrella}$$

Utilizando las magnitudes de línea y asegurándonos de que el receptor es equilibrado en carga, podemos calcular la  $I_L$  como:

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

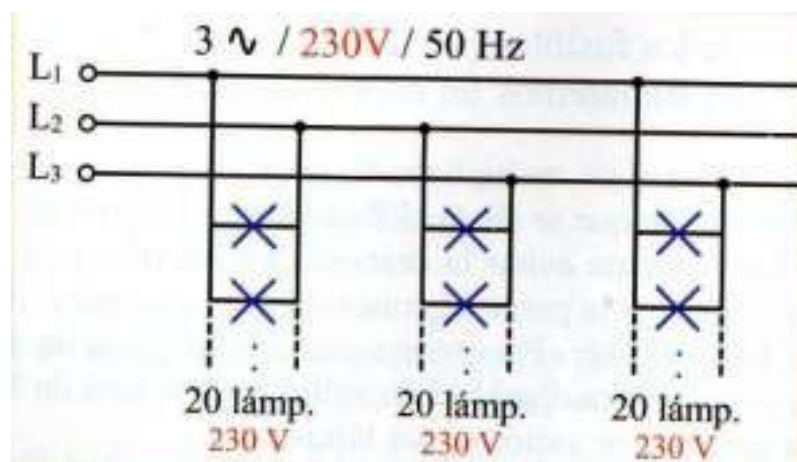
despejando  $I_L$

$$I_L = P / (\text{raiz de } 3 \cdot V_L \cdot \cos\phi)$$

$$I_L = 1200 / (\text{raiz de } 3 \cdot 400 \cdot 0,6)$$

$$I_L = 2,9A \quad \text{igual que la de fase.}$$

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



Explica si la conexión para las lámparas de la figura es la correcta. ¿Qué tipo de conexión es?

Esta red trifásica tiene una tensión entre líneas, es decir, una tensión de línea de 230V. Es una red trifásica a 3 hilos en la que no hay conductor de neutro.

Las lámparas son de 230V justo la tensión que hay entre líneas por lo que cada lámpara la tendré que conectar entre las líneas. Entre  $L_1$  y  $L_2$ , entre  $L_2$  y  $L_3$  y entre  $L_1$  y  $L_3$ . Esto ya me dice que la conexión tendrá que ser en triángulo. Además entre líneas conecto 20 lámparas iguales ( 3 conjuntos ) por lo que el sistema es equilibrado en carga.

La conexión de las lámparas es la correcta. Es una conexión en triángulo.