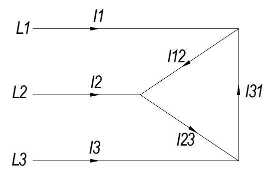
CÓMO EXPRESAR LAS CORRIENTES DE FASE, EN EL INTERIOR DE UN CIRCUITO EN TRIÁNGULO, COMO FUNCIÓN DE LAS CORRIENTES DE LINEA

A veces, suele requerirse este tipo de cálculo en circuitos trifásicos en triángulo, el cual pareciera no tener dificultades.

La siguiente figura ilustra cual es el caso:



Entonces, lo que interesa es obtener las corrientes I_{12}, I_{23}, I_{31}, como función de las corrientes I_1, I_2, I_3., que son datos.

Comencemos por simplificar la notación, llamando: I_{12}, = x, I_{23} = y, I_{31} = z , I_1 = A , I_2 = B , I_3 = C

Planteando ecuaciones de nodo, resulta el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{array}{l} x - z = A \\ y - x = B \\ z - y = C \end{array}$$

que, escrito en forma matricial, tiene el siguiente aspecto:

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & -1 \\ -1 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} x \\ y \\ z \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} A \\ B \\ C \end{vmatrix}$$

El determinante de este sistema es nulo, lo cual significa que existen infinitas soluciones para x, y, z, sin embargo, dando valores a cualquiera de las variables dependientes, las otras dos quedan determinadas, pudiendo resolverse el sistema, para ellas.

Si construimos la matriz ampliada del sistema anterior:

$$\left|\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & -1 & A \\ -1 & 1 & 1 & B \\ 0 & -1 & 1 & C \end{array}\right| \quad \textit{sumando filas I y II, resulta}$$

$$\left|\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & -1 & A \\ -1 & 1 & -1 & A+B \\ 0 & -1 & 1 & C \end{array}\right| \quad \textit{sumando filas II, y III, se elimina fila III}$$

$$\left|\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & -1 & A \\ 0 & 1 & -1 & A+B \end{array}\right|$$

con lo cual, el sistema se reduce al siguiente sistema indeterminado:

$$\left.\begin{array}{l} x - z = A \\ y - z = A+B \end{array}\right|$$

en el cual, por ejemplo, dando valores a ***z****, se encuentran soluciones para* ***x*** *e* ***y****.*

PCF/ Junio 28, de 2002