TRANSFORMACIÓN DE CIRCUITOS ESTRELLA (T) A TRIÁNGULO (π) Y VICEVERSA

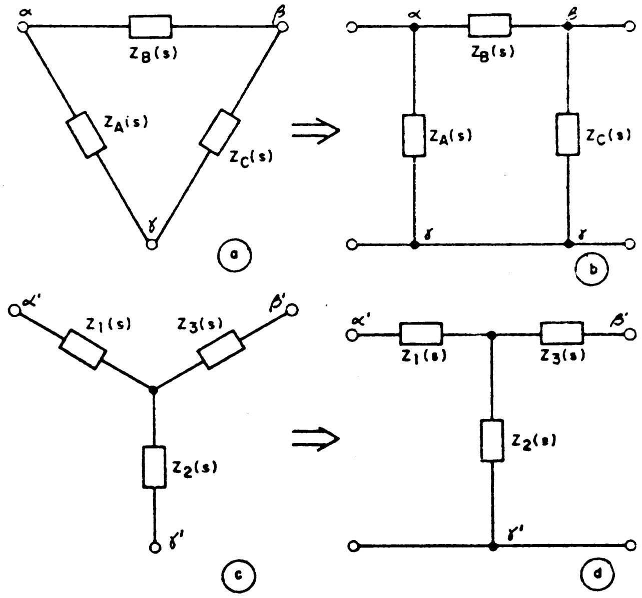

Figura 1

Las impedancias medidas entre los bornes de ambos circuitos, deberán ser iguales de tal manera que:

$Z_{\alpha\beta} = Z_{\alpha'\beta'}$ $\quad$ $Z_{\beta\gamma} = Z_{\beta'\gamma'}$ $\quad$ $Z_{\gamma\alpha} = Z_{\gamma'\alpha'}$

$$\boxed{\frac{Z_B(Z_A + Z_C)}{Z_B + Z_A + Z_C} = Z_1 + Z_3} \text{ (A)} \quad \boxed{\frac{Z_C(Z_A + Z_B)}{Z_C + Z_A + Z_B} = Z_2 + Z_3} \text{ (B)} \quad \boxed{\frac{Z_A(Z_B + Z_C)}{Z_A + Z_B + Z_C} = Z_1 + Z_2} \text{ (C)}$$

Para resolver, restamos la ecuación (A) a la (B) y luego sumamos el resultado a la ecuación (C), de ese modo obtenemos Z_1. Por un procedimiento similar obtenemos Z_2 y Z_3. Resolviendo los paréntesis del primer miembro, por un procedimiento similar se puede obtener Z_A, Z_B y Z_C. Asi obtenemos:

Transformación $Y \rightarrow \Delta$

$$Z_A = \frac{Z_1Z_2 + Z_1Z_3 + Z_2Z_3}{Z_3}$$

$$Z_B = \frac{Z_1Z_2 + Z_1Z_3 + Z_2Z_3}{Z_2}$$

$$Z_C = \frac{Z_1Z_2 + Z_1Z_3 + Z_2Z_3}{Z_1}$$

Transformación $\Delta \rightarrow Y$

$$Z_1 = \frac{Z_AZ_B}{Z_A + Z_B + Z_C}$$

$$Z_2 = \frac{Z_AZ_C}{Z_A + Z_B + Z_C}$$

$$Z_3 = \frac{Z_BZ_C}{Z_A + Z_B + Z_C}$$

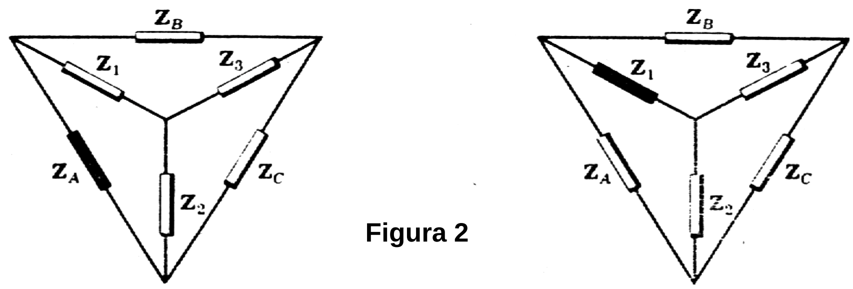

Figura 2

Para determinar las relaciones anteriores son útiles las siguientes reglas mnemotécnicas:

1. Transformación estrella-triangulo.

Cualquier impedancia del circuito en Δ es igual a la suma de los productos de todos los pares posibles de impedancias y dividida por la impedancia opuesta del circuito en Y.

Así por ejemplo, en la Figura 2, Z_A viene dada por la suma de los tres productos binarios dividida por Z_3 que es la impedancia opuesta del circuito Y.

2.Transformación triángulo-estrella.

Cualquier impedancia del circuito en Y es igual al producto de las dos impedancias adyacentes del circuito en Δ dividido por la suma de las tres impedancias de dicho circuito.

Así por ejemplo, en la Figura 2, Z_1 viene dado por el producto $Z_A * Z_B$ impedancias Δ adyacentes, dividido por la suma de las tres impedancias del circuito Δ.