

## PROBLEMAS DEL TEMA 2: SISTEMAS TRIFÁSICOS

### Sistemas Y-Y

**Problema 1.** Un sistema trifásico equilibrado conectado en Y-Y tiene una impedancia en la carga  $Z=8+6j \Omega$  y un módulo de la tensión de línea  $U_L=380V$ . Calcula las corrientes de fase y las corrientes de línea.

$$\text{Sol: } I_1=I_R=21.9\angle-36.9^\circ \text{ A, } I_2=I_S=21.9\angle-156.9^\circ \text{ A, } I_3=I_T=21.9\angle83.1^\circ \text{ A}$$

**Problema 2.** Un sistema trifásico equilibrado conectado en Y-Y tiene una impedancia de línea  $Z_L = 1\Omega$ , impedancia en la carga  $Z=3+3j \Omega$ , impedancia en el hilo neutro  $Z_N = 3\Omega$  y un módulo de la tensión de fase  $U_F=100V$ . Calcula las corrientes de línea.

$$\text{Sol: } I_R=20\angle-36.9^\circ \text{ A, } I_S=20\angle-156.9^\circ \text{ A, } I_T=20\angle83.1^\circ \text{ A}$$

**Problema 3.** Un sistema trifásico equilibrado conectado en Y-Y tiene una impedancia de línea  $Z_L = 1+2j \Omega$ , impedancia en la carga  $Z=38/\sqrt{3}\angle45^\circ \Omega$ , impedancia en el hilo neutro  $Z_N = 1+2j \Omega$  y la tensión en la carga  $U_{R'N'}=380/\sqrt{3}\angle0^\circ \text{ V}$ . Calcula las corrientes de línea, tensiones de fase y tensiones de línea.

$$\begin{aligned} \text{Sol: } I_R &= 10\angle-45^\circ \text{ A, } I_S = 10\angle-165^\circ \text{ A, } I_T = 10\angle75^\circ \text{ A;} \\ U_{RN} &= 240.7\angle1.7^\circ \text{ V, } U_{SN} = 240.7\angle-118.3^\circ \text{ V, } U_{TN} = 240.7\angle121.7^\circ \text{ V;} \\ U_{RS} &= 416.9\angle31.7^\circ \text{ V, } U_{ST} = 416.9\angle-88.3^\circ \text{ V, } U_{TR} = 416.9\angle151.7^\circ \text{ V;} \end{aligned}$$

**Problema 4.** Un sistema trifásico equilibrado conectado en Y-Y tiene una impedancia de línea  $Z_L = 1+j \Omega$ , impedancia en la carga  $Z=10+10j \Omega$ , impedancia en el hilo neutro  $Z_N = 1+j \Omega$  y el módulo de la tensión de línea  $U_L=380V$ . Calcula las corrientes de línea y las tensiones en la carga.

$$\begin{aligned} \text{Sol: } I_R &= 14.1\angle-45^\circ, I_S = 14.1\angle-165^\circ, I_T = 14.1\angle75^\circ; \\ U_{R'N'} &= 200\angle0^\circ, U_{S'N'} = 200\angle-120^\circ, U_{T'N'} = 200\angle120^\circ; \end{aligned}$$

### Sistemas Y-Δ

**Problema 5.** Un sistema trifásico equilibrado conectado en Y-Δ tiene una impedancia en la carga  $Z=6+8j \Omega$  y el módulo de la tensión de línea  $U_L=380V$ . Calcula las corrientes de línea y las corrientes de fase en la carga.

$$\begin{aligned} \text{Sol: } I_1 &= 38\angle-23.13^\circ \text{ A, } I_2 = 38\angle-143.13^\circ \text{ A, } I_3 = 38\angle96.87^\circ \text{ A;} \\ I_R &= 65.82\angle-53.13^\circ \text{ A, } I_S = 65.82\angle-173.13^\circ \text{ A, } I_T = 65.82\angle66.87^\circ \text{ A;} \end{aligned}$$

**Problema 6.** Un sistema trifásico equilibrado conectado en Y- $\Delta$  tiene una impedancia en la carga  $Z=5\angle 45^\circ \Omega$  y el módulo de la tensión de fase  $U_F=98V$ . Calcula las corrientes de línea y las corrientes de fase en la carga.

Sol:  $I_1=33.9\angle -15^\circ A$ ,  $I_2=33.9\angle -135^\circ A$ ,  $I_3=33.9\angle 105^\circ A$ ;  
 $I_R=58.8\angle -45^\circ A$ ,  $I_S=58.8\angle -165^\circ A$ ,  $I_T=58.8\angle 75^\circ A$ ;

## Potencia en sistemas trifásicos

**Problema 7.** Un sistema trifásico equilibrado conectado en Y-Y tiene el módulo de la tensión de línea  $U_L=220 V$  y una impedancia en la carga  $Z=3+4j \Omega$ . Calcular las potencias aparente  $S$ , activa  $P$  y reactiva  $Q$  total en las cargas y el factor de potencia.

Sol:  $S=9680 VA$ ,  $P=5808 W$ ,  $Q=7744 VAr$ ,  $\cos\phi=0.6$ .

**Problema 8.** Un sistema trifásico equilibrado conectado en Y-Y tiene el módulo de la tensión de línea  $U_L=200 V$ , una potencia activa total  $P=900 W$  y un factor de potencia  $\cos\phi=0.9$ . Obtener el módulo de la corriente de línea y de fase y la impedancia de carga, sabiendo que es de tipo inductivo. La impedancia en la línea se supone cero.

Sol:  $I_L = I_F=2.89 A$ ;  $Z=40\angle 25.8^\circ \Omega$

**Problema 9.** Un sistema trifásico equilibrado de 20 kV de línea conectado en Y-Y alimenta una instalación que dispone de una carga conectada de 100 kVA de potencia aparente con factor de potencia 0,95 capacitivo. Calcular el valor de la carga, el módulo de la corriente de línea y de fase y la potencia activa y reactiva total en la carga.

Sol:  $Z=4\angle -18.19^\circ k \Omega$ ,  $I_L = I_F=2.89 A$ ;  $P=95 kW$ ,  $Q= -31.22 kVAr$ ,