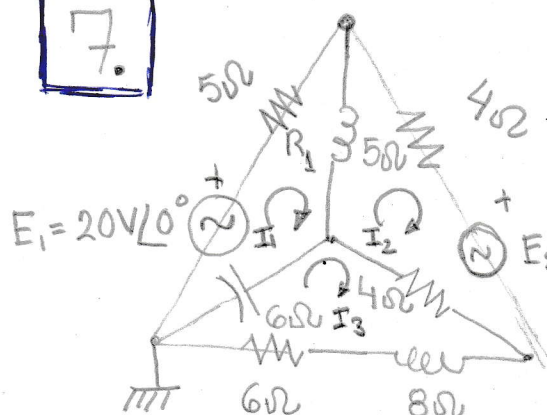


Escriba las ecuaciones de malla y determina los valores correspondientes a cada una, después determine la corriente a través de R_1

7.



≡ Ecuaciones de lazo ≡

$$\bullet I_1(5+j5-j6) - I_2(j5) - I_3(-j6) = 20$$

$$\bullet -I_1(j5) + I_2(8+j5) - I_3(4) + 40\angle 60^\circ = 0$$

$$\bullet -I_1(-j6) - I_2(4) + I_3(10+j8-j6) = 0$$

• Se expresa en forma matricial

$$\begin{bmatrix} 5-j & -j5 & j6 \\ -j5 & 8+j5 & -4 \\ j6 & -4 & 10+j2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \\ I_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 20 \\ -(20+j20\sqrt{3}) \\ 0 \end{bmatrix} \rightarrow 40\angle -120^\circ$$

• Determinación de delta

$$\Delta = (5-j)[(8+j5)(10+j2) - (-4)(-4)] + j5[(-j5)(10+j2) - (j6)(-4)] + j6[(-j5)(-4) - (j6)(8+j5)]$$

$$\Delta = (336+j276) + (130+j50) + (168+j180) = 634+j506$$

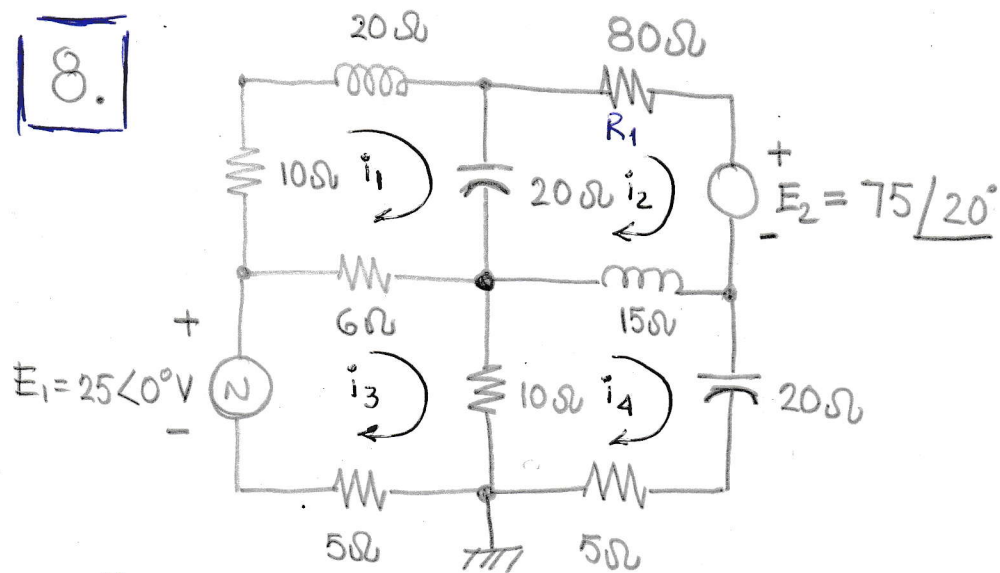
La corriente en R_1 está dada por I_1

$$I_1 = \frac{\begin{vmatrix} 20 & -j5 & j6 \\ -(20+j20\sqrt{3}) & 8+j5 & -4 \\ 0 & -4 & 10+j2 \end{vmatrix}}{634+j506} = \frac{2180.67 + j1146.41}{634 + j506}$$

$$I_1 = (2.98 - j0.57) \text{ A} \quad \text{Corriente a través de } R_1$$

$3.03\angle -10.83^\circ \text{ A}$

8.



Ecuaciones de lazo

- $(16)I_1 - (-j20)I_2 - (6)I_3 = 0$ lazo 1
- $-(-j20)I_1 + (80 - j5)I_2 - (j15)I_4 + 75\angle 20^\circ = 0$ lazo 2
- $-(6)I_1 + (21)I_3 - (10)I_4 - 25^\circ\angle 0^\circ = 0$ lazo 3
- $-(j15)I_2 - (10)I_3 + (15 - j5)I_4 = 0$ lazo 4

Forma matricial

$$\begin{bmatrix} 16 & j20 & -6 & 0 \\ j20 & 80 - j5 & 0 & -j15 \\ -6 & 0 & 21 & -10 \\ 0 & -j15 & -10 & 15 - j5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \\ I_3 \\ I_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 75\angle -160^\circ \\ 25 \\ 0 \end{bmatrix}$$

Donde

$$\begin{aligned} I_1 &= 0.53 + j0.93 \text{ A} \\ I_2 &= -0.65 - j0.20 \text{ A} \\ I_3 &= 2.09 + j0.30 \text{ A} \\ I_4 &= 1.57 + j0.07 \text{ A} \end{aligned}$$

La corriente en R_1 es I_2
que es

$$I_2 = 0.68 \angle -162.89^\circ \text{ A}$$