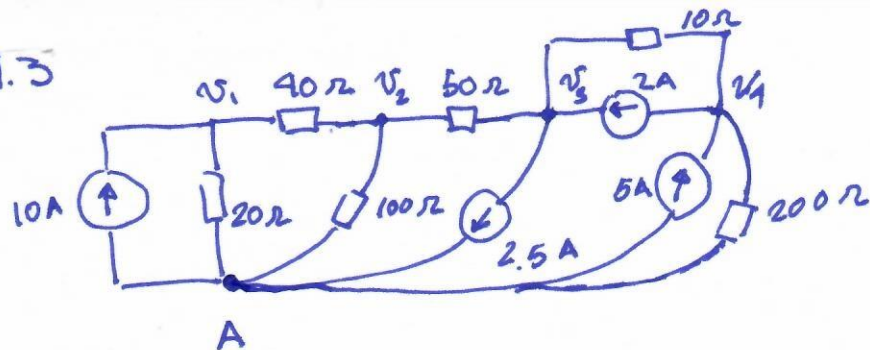


4.3



- ① Determinar el nodo de referencia
- ② Asignar a cada nodo un potencial (v_1, v_2, v_3, v_4)
- ③ Aplicar para cada nodo un LKC

• Para el nodo v_1 ,

$$10 = \frac{v_1 - v_2}{40} + \frac{v_1}{20}$$

- multiplico por 40 toda la ecuación para evitar las fracciones

$$400 = v_1 - v_2 + 2v_1$$

- reducir terminos semejantes

$$\boxed{400 = 3v_1 - v_2}$$

• Para el nodo v_2

$$0 = \frac{v_2 - v_3}{50} + \frac{v_2}{100} + \frac{v_2 - v_1}{40}$$

multiplico por 100 toda la ecuación

$$0 = 2v_2 - 2v_3 + v_2 + \frac{100}{40}(v_2 - v_1)$$

ahora por 40

$$0 = 80v_2 - 80v_3 + 40v_2 + 100v_2 - 100v_1$$

$$\boxed{0 = 220v_2 - 100v_1 - 80v_3}$$

• para el nodo 3

$$2 - 2.5 = \frac{v_3 - v_2}{50} + \frac{v_3 - v_4}{10}$$

$$-\frac{1}{2} = \frac{v_3 - v_2}{50} + \frac{v_3 - v_4}{10} \quad / \cdot 50$$

$$-25 = v_3 - v_2 + 5v_3 - 5v_4$$

$$\boxed{-25 = 6v_3 - v_2 - 5v_4}$$

• para el nodo 4

$$5 - 2 = \frac{v_4 - v_3}{10} + \frac{v_4}{200}$$

$$3 = \frac{v_4 - v_3}{10} + \frac{v_4}{200} \quad / \cdot 200$$

$$600 = 20v_4 - 20v_3 + v_4$$

$$\boxed{600 = 21v_4 - 20v_3}$$

④ Con estas 4 ecuaciones se puede solucionar el problema con el método de

$$3v_1 - v_2 + 0v_3 + 0v_4 = 400$$

$$-100v_1 + 220v_2 - 80v_3 + 0 = 0$$

$$0v_1 - v_2 + 6v_3 - 5v_4 = -25$$

$$0v_1 + 0v_2 - 20v_3 + 21v_4 = 600$$

$$\begin{vmatrix} 3 & -1 & 0 & 0 \\ -100 & 220 & -80 & 0 \\ 0 & -1 & 6 & -5 \\ 0 & 0 & -20 & 21 \end{vmatrix} = 9520$$

⑤ luego se toma el resultado de todas las ecuaciones y se sustituye en la posición que se desea encontrar.

$$\begin{vmatrix} 3 & 400 & 0 & 0 \\ -100 & 0 & -80 & 0 \\ 0 & -25 & 6 & -5 \\ 0 & 600 & -20 & 21 \end{vmatrix} = 1634000$$

⑥ Dividimos

$$v_2 = \frac{1634000}{9520} = 171.6 \text{ V}$$