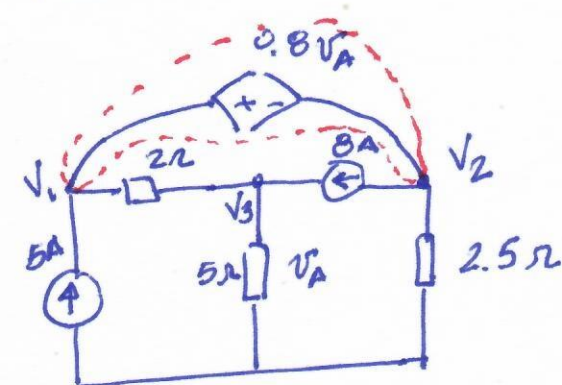


4.12



① Elegimos un supernodo, este caso tiene una sola fuente de voltaje, también le asignamos a cada nodo una tensión.

② en rojo el supernodo, para este aplicamos una LKC.

$$5 - 8 = \frac{V_1 - V_3}{2} + \frac{V_2}{2.5}$$

$$-3 = \frac{V_1 - V_3}{2} + \frac{V_2}{2.5}$$

multiplico por 10 toda la ecuación, será más fácil para reducir la.

$$\boxed{-30 = 5V_1 - 5V_3 + 4V_2}$$

③ Para el nodo marcado con V_3

$$8 = \frac{V_3 - V_1}{2} + \frac{V_3}{5}$$

también la multiplico por 10

$$80 = 5V_3 - 5V_1 + 2V_3 = 7V_3 - 5V_1$$

$$\boxed{80 = 7V_3 - 5V_1}$$

④ En el supernodo

$$\boxed{V_1 - V_2 = 0.8V_3}$$

filote $v_a = V_3$ *

⑤ solucionamos el sistema de ecuaciones

$$5V_1 + 4V_2 - 5V_3 = -30$$

$$-5V_1 + 0 + 7V_3 = 80$$

$$V_1 - V_2 - 0.8V_3 = 0$$

$$\textcircled{6} \quad \Delta = \begin{vmatrix} 5 & 4 & -5 \\ -5 & 0 & 7 \\ 1 & -1 & -0.8 \end{vmatrix} = 5 \left[(0)(-0.8) + (1)(7) \right] - 4 \left[(-5)(-0.8) - (1)(7) \right] - 5 \left[(-5)(-1) + (1)(0) \right]$$

$$\Delta_3 = \begin{vmatrix} 5 & 4 & -30 \\ -5 & 0 & 80 \\ 1 & -1 & 0 \end{vmatrix} \stackrel{= 35 + 12 - 25 = 22}{=} 5 \left[(0)(0) + (80)(1) \right] - 4 \left[(-5)(0) - (80)(1) \right] + (-30) \left[(-5)(-1) + (1)(0) \right]$$

$$= 400 + 320 - 150 = 570$$

$$V_3 = \frac{\Delta_3}{\Delta} = \frac{570}{22} = 25.9 \text{ V}$$