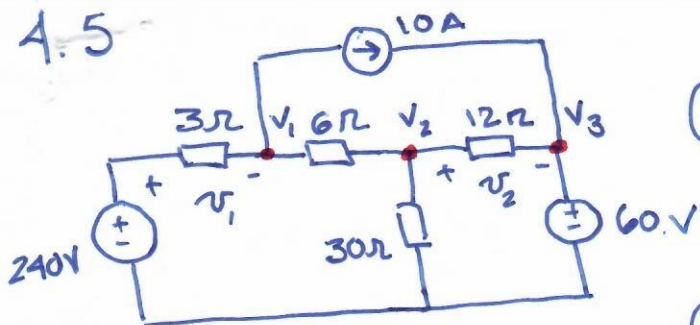


4.5



① Determinamos el nodo de referencia, será el inferior.

② luego asignamos una tensión a cada nodo restante.

③ Plantear una LKc para cada nodo:

Para el nodo  $V_1$

$$-10 = \frac{V_1 - V_2}{6} + \frac{V_1 - 240}{3}$$

; multiplico por 6

$$-60 = V_1 - V_2 + 2V_1 - 480$$

$$\boxed{420 = 3V_1 - V_2} \quad (1)$$

Para el nodo  $V_2$

$$0 = \frac{V_2 - V_1}{6} + \frac{V_2}{30} + \frac{V_2 - V_3}{12}$$

; multiplico por 12

$$0 = 2V_2 - 2V_1 + \frac{12}{30}V_2 + V_2 - V_3$$

; multiplico por 30

$$0 = 60V_2 - 60V_1 + 12V_2 + 30V_2 - 30V_3$$

$$\boxed{1800 = 102V_2 - 60V_1} \quad (2)$$

se consideró que  $V_3 = 60V$

④ Tenemos un sistema de ecuaciones de 2 con 2

$$3V_1 - V_2 = 420$$

$$-60V_1 + 102V_2 = 1800$$

$$\Delta = \begin{vmatrix} 3 & -1 \\ -60 & 102 \end{vmatrix} = 306 - 60 = 246$$

$$\Delta_2 = \begin{vmatrix} 3 & 420 \\ -60 & 1800 \end{vmatrix} = 5400 + 25200 = 30600$$

$$V_2 = \frac{\Delta_2}{\Delta} = 124.39 \text{ V}$$

$$\Delta_1 = \begin{vmatrix} 420 & -1 \\ 1800 & 102 \end{vmatrix} = 42840 + 1800 = 44640$$

$$V_1 = \frac{\Delta_1}{\Delta} = 181.46 \text{ V}$$

⑤ con  $V_1$  y  $V_2$  se puede determinar  $v_1$  y  $v_2$ , teniendo en cuenta que:

$$V_2 - V_3 = v_2$$

$$-V_1 = v_1 - 240, \quad v_1 = 240 - V_1 = 240 - 181.46 = \underline{58.54}$$

$$v_2 = 124.39 - 60 = \underline{64.39 \text{ V}}$$