

Using Nodal analysis Find V_1 and I_o .

At Node

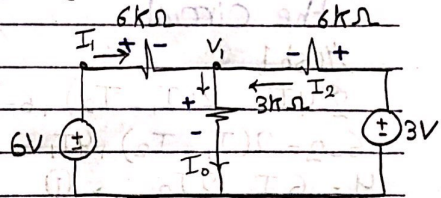
$$I_1 + I_2 = I_o$$

$$\frac{6 - V_1}{6} + \frac{3 - V_1}{6} = \frac{V_1}{3}$$

$$6 - V_1 + 3 - V_1 = 2V_1$$

$$9 - 2V_1 = 2V_1 \quad 9 = 4V_1$$

$$I_o = \frac{3 - 4}{3} = -\frac{1}{3} \text{ mA}$$



ما لا يتم عمل كل عقدة

نقوم بتحديد العقد والمقاومات بناءً على دور التيار بها (التيارات المعروفة والتيارات المجهولة)

نقوم بتحديد العقد ونضع التيارات

نقوم بتحديد العقد والمقاومات بناءً على العقد المباشرة تكون موجبة والنقطة

الإشارة سالبة الوجه سالبة

Determine a network from which the following mesh equations might have come.

$$6I_1 - 2I_2 = 5$$

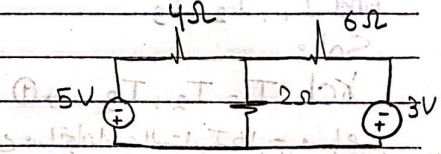
$$-2I_1 + 8I_2 = -3$$

$$6I_1 - 2I_2 - 5 = 0$$

$$4I_1 + 2(I_1 - I_2) = 5$$

$$-2I_1 + 8I_2 + 3 = 0$$

$$6I_2 + 2(I_2 - I_1) = -3$$



$$\Rightarrow 4I_1 - 2(I_1 - I_2) = 5 - 0$$

Example. use mesh analysis to find the currents in the circuit

Mesh 1

$$2 \cdot 4I_1 - 2(I_1 - I_2) + 6 = 0$$

$$6 - 2 = 2(I_1 - I_2) + 4I_1$$

$$4 = 6I_1 - 2I_2 \rightarrow (1)$$

Mesh 2

$$6 - 2(I_2 - I_1) - 5I_2 + 30V = 0$$

$$30 - 6 = 5I_2 + 2(I_2 - I_1)$$

$$24 = 7I_2 - 2I_1 \rightarrow (2)$$

Solving (1), (2)

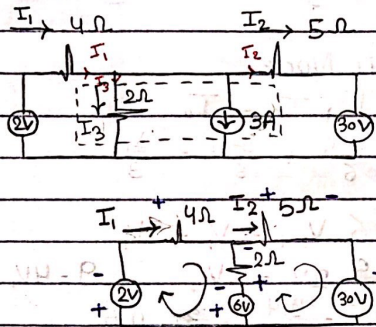
$$I_2 = 4A$$

$$I_1 = 2A$$

$$I_1 = I_3 + 3I_2$$

$$2 = I_3 + 3 \cdot 4$$

$$I_3 = -5A$$

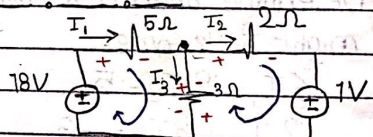


التيار في السلك المقاومة بين المقاومة
وسحب التيار في المقاومة وطلع فولت

Find I_1, I_2, I_3

Sol:

$$KCL \quad I_1 = I_2 + I_3 \rightarrow (1)$$



① اوجد تفرع في اتجاهات التيار خارج عناصر

$$18 - 5I_1 - 3I_3 = 0 \Rightarrow 18 = 5I_1 + 3I_3 \rightarrow (2)$$

$$+3I_3 - 2I_2 - 1 = 0 \Rightarrow -1 = 2I_2 - 3I_3 \rightarrow (3)$$

① in ②

② نفرض اتجاه التيار في mesh مع عقارب الساعة

$$18 = 5(I_2 + I_3) + 3I_3$$

③ لولم التيار I_1, I_2, I_3 في نفس اتجاه التيار المفروض

$$18 = 5I_2 + 8I_3 \rightarrow (1)$$

ولم اتجاه التيار I_1, I_2, I_3 في عكس اتجاه

$$-1 = 2I_2 - 3I_3 \rightarrow (2)$$

فأبدا إشارة الجهد

$$36 = 10I_2 + 16I_3$$

$$+5 = -10I_2 - 15I_3$$

$$41 = I_3 A$$

$$I_2 = \frac{-1 + 3I_3}{2} = \frac{-1 + 3 \times 41}{2} = 61A$$

$$I_1 = 102A$$