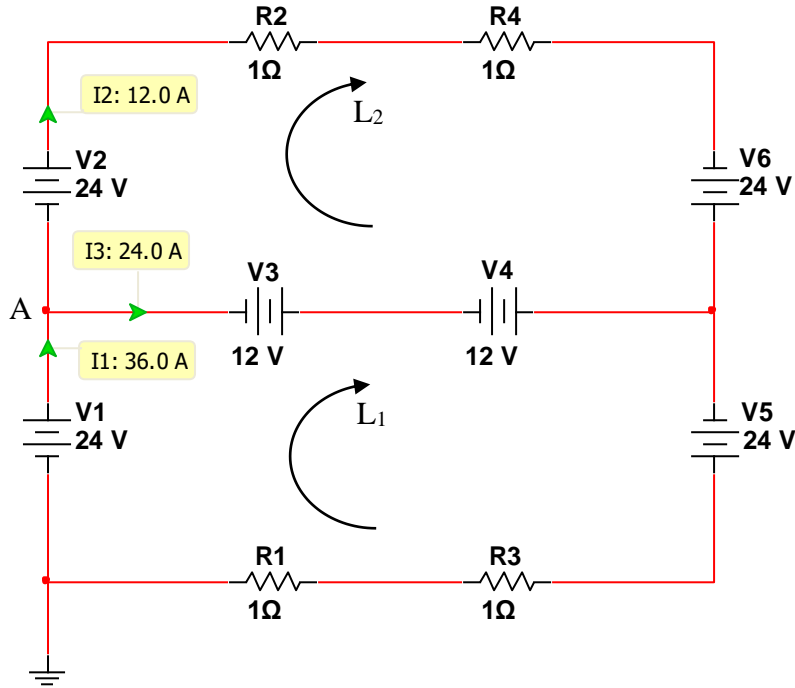


Kirchhoff-Odev-1

Kollardan geçen akımları hesaplayarak, yönüyle birlikte kolların üzerine yazınız.



$$V1 := 24 \quad V2 := 24 \quad V3 := 12 \quad V4 := 12 \quad V5 := 24 \quad V6 := 24$$

$$R1 := 1 \quad R2 := 1 \quad R3 := 1 \quad R4 := 1$$

A:

$$I1 - I2 - I3 = 0$$

$$L1: I1 \cdot R1 + I1 \cdot R3 = V1 + V3 + V4 + V5$$

$$L2: I2 \cdot R2 + I2 \cdot R4 = V2 + V6 - V4 - V3$$

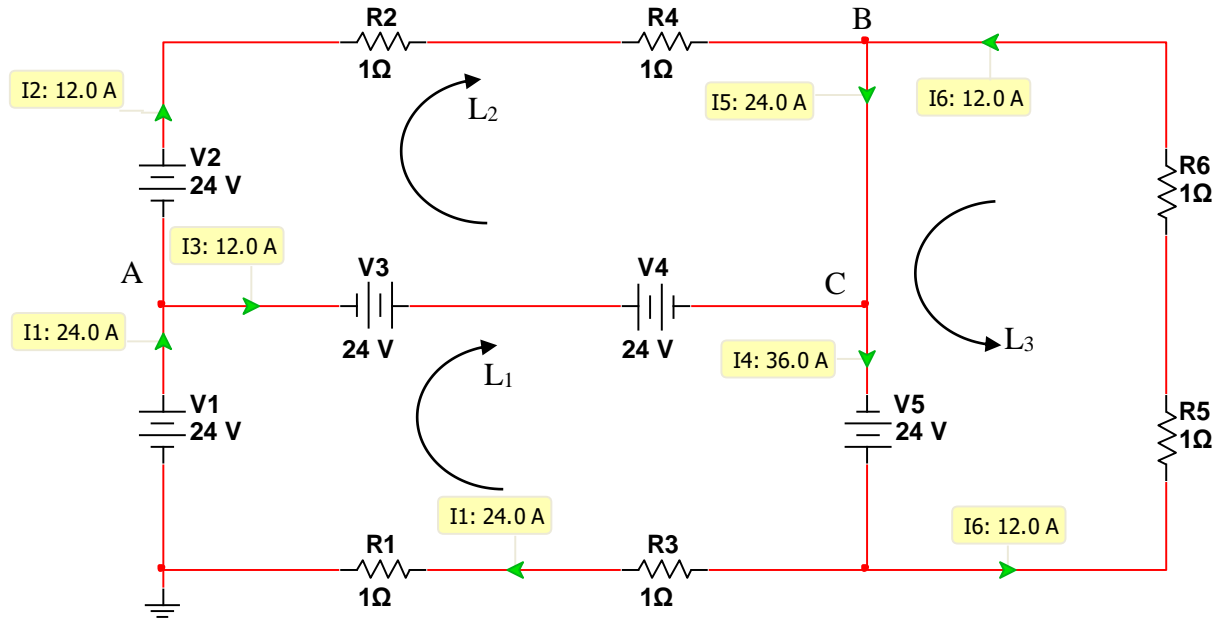
$$IMAT := \begin{pmatrix} 1 & -1 & -1 \\ R1 + R3 & 0 & 0 \\ 0 & R2 + R4 & 0 \end{pmatrix}$$

$$VMAT := \begin{pmatrix} 0 \\ V1 + V3 + V4 + V5 \\ V2 + V6 - V4 - V3 \end{pmatrix}$$

$$I := IMAT^{-1} \cdot VMAT \quad I = \begin{pmatrix} 36 \\ 12 \\ 24 \end{pmatrix}$$

Kirchhoff-Odev-2

Kollardan geçen akımları hesaplayarak, yönüyle birlikte kolların üzerine yazınız.



$$V1 := 24 \quad V2 := 24 \quad V3 := 24 \quad V4 := 24 \quad V5 := 24$$

$$R1 := 1 \quad R2 := 1 \quad R3 := 1 \quad R4 := 1 \quad R5 := 1 \quad R6 := 1$$

$$A: I1 - I2 - I3 = 0$$

$$L1: I1 \cdot R1 + I1 \cdot R3 = V1 + V3 - V4 + V5$$

$$B: I2 - I5 + I6 = 0$$

$$L2: I2 \cdot R2 + I2 \cdot R4 = V2 + V4 - V3$$

$$C: I3 - I4 + I5 = 0$$

$$L3: I6 \cdot R5 + I6 \cdot R6 = V5$$

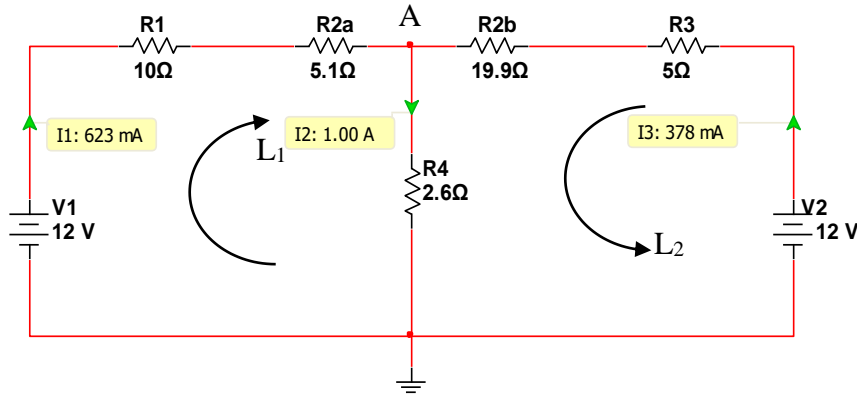
$$IMAT := \begin{pmatrix} 1 & -1 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 1 & 0 \\ R1 + R3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & R2 + R4 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & R5 + R6 \end{pmatrix} \quad VMAT := \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ V1 + V3 - V4 + V5 \\ V2 + V4 - V3 \\ V5 \end{pmatrix}$$

$$I := IMAT^{-1} \cdot VMAT \quad I = \begin{pmatrix} 24 \\ 12 \\ 12 \\ 36 \\ 24 \\ 12 \end{pmatrix}$$

Kirchhoff-Odev-3

R_4 direnç kolundan geçen akımın 1A olması için α oranını hesaplayınız. α oranını belirledikten sonra kollardan geçen akımları hesaplayarak, yönüyle birlikte kolların üzerine yazınız.

$$R_{2a} = \alpha \cdot R_2, \quad R_{2b} = (1 - \alpha) \cdot R_2, \quad R_2 = 25\Omega$$



$$V_1 = 12 \quad V_2 = 24 \quad I_2 = 1 \quad R_1 = 10 \quad R_2 = 25 \quad R_{2a} = \alpha \cdot R_2 \quad R_{2b} = (1 - \alpha) \cdot R_2 \quad R_3 = 5 \quad R_4 = 2.6$$

$$A: \quad I_1 - I_2 + I_3 = 0$$

$$I_1 - 1 + I_3 = 0$$

$$I_1 + I_3 = 1$$

$$L1: \quad I_1 \cdot R_1 + I_1 \cdot (\alpha \cdot R_2) + I_2 \cdot R_4 = V_1$$

$$I_1 \cdot 10 + I_1 \cdot (\alpha \cdot 25) + 1 \cdot 2.6 = 12$$

$$I_1 = \frac{12 - 2.6}{10 + \alpha \cdot 25} = \frac{9.4}{(10 + \alpha \cdot 25)}$$

$$L2: \quad I_3 \cdot R_3 + I_3 \cdot (1 - \alpha) \cdot R_2 + I_2 \cdot R_4 = V_2$$

$$I_3 \cdot 5 + I_3 \cdot (1 - \alpha) \cdot 25 + 1 \cdot 2.6 = 12$$

$$I_3 = \frac{12 - 2.6}{30 - \alpha \cdot 25} = \frac{9.4}{30 - \alpha \cdot 25}$$

$$\frac{9.4}{(10 + \alpha \cdot 25)} + \frac{9.4}{30 - \alpha \cdot 25} = 1$$

$$9.4 \cdot [(30 - \alpha \cdot 25) + (10 + \alpha \cdot 25)] = (10 + \alpha \cdot 25) \cdot (30 - \alpha \cdot 25)$$

$$300 + 500 \cdot \alpha - 625 \cdot \alpha^2 = 376$$

$$625 \cdot \alpha^2 - 500 \cdot \alpha + 76 = 0 \quad \alpha_1 := 0.204 \quad \alpha_2 := 0.596$$

$$R_{2a} = 0.204 \cdot 25 = 5.1$$

$$R_{2b} = (1 - 0.204) \cdot 25 = 19.9$$

$$R_{2a} = 0.596 \cdot 25 = 14.9$$

$$R_{2b} = (1 - 0.596) \cdot 25 = 10.1$$

$$I_1 := \frac{9.4}{10 + 0.204 \cdot 25}$$

$$I_1 = 0.623$$

$$I_3 := 1 - 0.623$$

$$I_3 = 0.378$$

$$I_1 := \frac{9.4}{10 + 0.596 \cdot 25}$$

$$I_1 = 0.378$$

$$I_3 := 1 - 0.378$$

$$I_3 = 0.623$$