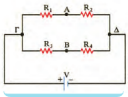


16. Στο παρακάτω κύκλωμα δίνονται $V = 30V$, $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 1\Omega$, $R_3 = 5\Omega$ και $R_4 = 10\Omega$.

α) Να βρείτε την τάση V_{AB} .

β) Να βρείτε την αντίσταση R που πρέπει να συνδέσουμε παράλληλα με την R_4 , ώστε $V_{AB} = 0$.



16. α) $R_{12} = R_1 + R_2 \Rightarrow R_{12} = 3\Omega$, $R_{34} = R_3 + R_4 \Rightarrow R_{34} = 15\Omega$

$$I_{12} = \frac{V}{R_{12}} \Rightarrow I_{12} = 10A$$

$$I_{34} = \frac{V}{R_{34}} \Rightarrow I_{34} = 2A$$

$$V_{\Gamma A} = I_{12} \cdot R_1 \Rightarrow V_{\Gamma A} = 20V \Rightarrow V_{\Gamma} - V_A = 20V \quad (1)$$

$$V_{\Gamma B} = I_{34} \cdot R_3 \Rightarrow V_{\Gamma B} = 10V \Rightarrow V_{\Gamma} - V_B = 10V \quad (2)$$

$$(2) - (1) \Rightarrow V_A - V_B = 10 - 20 \Rightarrow V_{AB} = -10V.$$

β) Έστω R_5 η ζητούμενη αντίσταση.

$$\text{Είναι: } R_{45} = \frac{R_4 \cdot R_5}{R_4 + R_5} \quad (3)$$

$$R_{345} = R_3 + R_{45} \quad (4)$$

$$I'_{12} = \frac{V}{R_{12}} \Rightarrow I'_{12} = 10A$$

$$I'_{345} = \frac{V}{R_{345}} \Rightarrow I'_{345} = \frac{30}{R_3 + R_{45}} \Rightarrow I'_{345} = \frac{30}{5 + R_{45}}$$

$$V_{\Gamma A} = I'_{12} \cdot R_1 \Rightarrow V_{\Gamma A} = 20V \Rightarrow V_{\Gamma} - V_A = 20V \quad (5)$$

$$V_{\Gamma B} = I'_{345} \cdot R_3 \Rightarrow V_{\Gamma B} = \frac{30}{5 + R_{45}} \cdot 5 \Rightarrow V_{\Gamma} - V_B = \frac{150}{5 + R_{45}} \quad (6)$$

$$(6), (5) \Rightarrow V_A - V_B = \frac{150}{5 + R_{45}} - 20 \Rightarrow 0 = \frac{150}{5 + R_{45}} - 20 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{150}{5 + R_{45}} = 20 \Rightarrow 50 = 20 \cdot R_{45} \Rightarrow R_{45} = 2,5\Omega$$

$$\text{Από τη σχέση (3) έχουμε: } R_5 = \frac{10}{3}\Omega.$$