



α) Το βολτόμετρο εάν συνδεθεί στα σημεία Γ και Δ θα δείξει την τάση του αντιστάτη R_3 η οποία είναι:

$$V_3 = I_3 \cdot R_3 \Rightarrow V_3 = 4.3 \text{ Volt} \Rightarrow V_3 = 12 \text{ Volt}$$

β) Οι αντιστάτες R_1 και R_2 είναι συνδεδεμένοι παράλληλα άρα:

$$R_{1,2} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} \Rightarrow R_{1,2} = \frac{6 \cdot 6}{6 + 6} \Omega \Rightarrow R_{1,2} = \frac{36}{12} \Omega \Rightarrow R_{1,2} = 3 \Omega$$

Οι αντιστάτες R_3 και R_4 είναι συνδεδεμένοι παράλληλα άρα:

$$R_{3,4} = \frac{R_3 \cdot R_4}{R_3 + R_4} \Rightarrow R_{3,4} = \frac{3 \cdot 6}{3 + 6} \Omega \Rightarrow R_{3,4} = \frac{18}{9} \Omega \Rightarrow R_{3,4} = 2 \Omega$$

Οι αντιστάτες $R_{1,2}$ και $R_{3,4}$ είναι συνδεδεμένοι κατά σειρά επομένως:

$$R_{\text{ολ}} = R_{1,2} + R_{3,4} \Rightarrow R_{\text{ολ}} = 3 \Omega + 2 \Omega \Rightarrow R_{\text{ολ}} = 5 \Omega$$

γ) Ισχύει ότι $V_4 = V_3 \Rightarrow V_4 = 12 \text{ Volt}$ άρα ο αντιστάτης R_4 διαρρέεται από ρεύμα έντασης:

$$I_4 = \frac{V_4}{R_4} \Rightarrow I_4 = \frac{12}{6} \text{ A} \Rightarrow I_4 = 2 \text{ A}$$

Η ένταση του ολικού ρεύματος στο κύκλωμα είναι:

$$I = I_3 + I_4 \Rightarrow I = 4 \text{ A} + 2 \text{ A} \Rightarrow I = 6 \text{ A}$$

Από το νόμο του Ohm για κλειστό κύκλωμα έχουμε:

$$E = I \cdot R_{\text{ολ}} \Rightarrow E = 6 \cdot 5 \text{ Volt} \Rightarrow E = 30 \text{ Volt}$$

δ) Η ισχύς της πηγής είναι: $P = E \cdot I \Rightarrow P = 30 \cdot 6 \text{ W} \Rightarrow P = 180 \text{ W} = 0,18 \text{ KW}$

Το κόστος λειτουργίας της διάταξης για 24h είναι:

$$K = 0,18 \cdot 24 \cdot 0,07 \text{ ευρώ} = 0,3 \text{ ευρώ}$$

Ψαρουδάκης Μανώλης, Φυσικός