



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

$$R_{1,2} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} \Rightarrow R_{1,2} = \frac{15 \cdot 10}{15 + 10} \Omega \Rightarrow R_{1,2} = \frac{150}{25} \Omega \Rightarrow R_{1,2} = 6 \Omega$$

Ο αντιστάτης  $R_{1,2}$  είναι σε σειρά με το αμπερόμετρο άρα:

$$R_{1,2,a} = R_{1,2} + R_a \Rightarrow R_{1,2,a} = 6 \Omega + 2 \Omega \Rightarrow R_{1,2,a} = 8 \Omega$$

Ο αντιστάτης  $R_{1,2,a}$  είναι συνδεδεμένος παράλληλα με τον  $R_3$  άρα:

$$R_{1,2,3,a} = \frac{R_{1,2,a} \cdot R_3}{R_{1,2,a} + R_3} \Rightarrow R_{1,2,3,a} = \frac{8 \cdot 8}{8 + 8} \Omega \Rightarrow R_{1,2,3,a} = \frac{64}{16} \Omega = R_{1,2,3,a} = 4 \Omega$$

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

$$\text{Ισχύουν: } V_{\text{πολ}} = I_a \cdot R_{1,2,a} \Rightarrow V_{\text{πολ}} = 2.8 \text{ Volt} \Rightarrow V_{\text{πολ}} = 16 \text{ Volt}$$

$$V_3 = V_{\text{πολ}} \Rightarrow V_3 = 16 \text{ Volt}$$

$$I_3 = \frac{V_3}{R_3} \Rightarrow I_3 = \frac{16}{8} \text{ A} \Rightarrow I_3 = 2 \text{ A}$$

Η ένταση του ολικού ρεύματος του κυκλώματος σύμφωνα με τον πρώτο κανόνα του Kirchhoff είναι:

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

$$V_{\text{πολ}} = E - I \cdot r \Rightarrow E = V_{\text{πολ}} + I \cdot r \Rightarrow E = (16 + 4 \cdot 1) \text{ Volt} \Rightarrow E = 20 \text{ Volt}$$

γ) Η ισχύς που καταναλώνεται από τον αντιστάτη  $R_3$  είναι:

$$P_3 = V_3 \cdot I_3 \Rightarrow P_3 = 16.2 \text{ Watt} \Rightarrow P_3 = 32 \text{ Watt}$$

δ) Η τάση στα άκρα του  $R_2$  (άρα και του  $R_{1,2}$ ) είναι:

$$V_2 = I_a \cdot R_{1,2} \Rightarrow V_2 = 2.6 \text{ Volt} \Rightarrow V_2 = 12 \text{ Volt}$$

Ψαρουδάκης Μανώλης, Φυσικός