

$$\alpha) R_{1,2} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} \Rightarrow R_{1,2} = \frac{3 \cdot 6}{3 + 6} \Omega \Rightarrow R_{1,2} = \frac{18}{9} \Omega \Rightarrow R_{1,2} = 2 \Omega$$

$$R_{ολ} = R_{1,2} + R_3 + r \Rightarrow R_{ολ} = 2 \Omega + 7 \Omega + 1 \Omega \Rightarrow R_{ολ} = 10 \Omega$$

β) και γ) Η ένταση του ολικού ρεύματος του κυκλώματος (άρα και η ένταση του ρεύματος που διαρρέει τις r και R₃) είναι:

$$I = \frac{E}{R_{ολ}} \Rightarrow I = \frac{20}{10} A \Rightarrow I = 2 A$$

$$\text{Η πολική τάση της πηγής είναι: } V_{πολ} = E - I \cdot r \Rightarrow V_{πολ} = (20 - 2 \cdot 1) \text{ Volt} \Rightarrow \\ \Rightarrow V_{πολ} = 18 \text{ Volt}$$

$$\text{Η τάση στον αντιστάτη } R_3 \text{ είναι: } V_3 = I \cdot R_3 \Rightarrow V_3 = 2 \cdot 7 \text{ Volt} \Rightarrow V_3 = 14 \text{ Volt}$$

$$\text{Ισχύει: } V_{1,2} = V_{πολ} - V_3 \Rightarrow V_{1,2} = 18 \text{ Volt} - 14 \text{ Volt} \Rightarrow V_{1,2} = 4 \text{ Volt}$$

Αφού οι R₁ και R₂ είναι σε παράλληλη σύνδεση θα ισχύει:

$$V_{1,2} = V_1 = V_2 \Rightarrow V_1 = V_2 = 4 \text{ Volt}$$

Για τις εντάσεις των ρευμάτων ισχύουν:

$$I_1 = \frac{V_1}{R_1} \Rightarrow I_1 = \frac{4}{3} A$$

$$I_2 = \frac{V_2}{R_2} \Rightarrow I_2 = \frac{4}{6} A \Rightarrow I_2 = \frac{2}{3} A$$

$$\delta) \text{ Η ισχύς της πηγής είναι: } P = E \cdot I \Rightarrow P = 20 \cdot 2 \text{ Watt} \Rightarrow P = 40 \text{ Watt}$$

ε) Η ισχύς που δίνεται στο εξωτερικό κύκλωμα είναι:

$$P_{εξ} = I^2 \cdot R_{1,2,3} \Rightarrow P_{εξ} = 2^2 \cdot 9 \text{ Watt} \Rightarrow P_{εξ} = 36 \text{ Watt}$$

Επομένως το ποσοστό παροχής ενέργειας από την πηγή στο εξωτερικό κύκλωμα είναι:

$$\Pi = \frac{P_{εξ}}{P} 100\% \Rightarrow \Pi = \frac{36}{40} 100\% \Rightarrow \Pi = 90\%$$

Ψαρουδάκης Μανώλης, Φυσικός