

α) Με το διακόπτη ανοικτό η πολική τάση της πηγής ισούται με την ΗΕΔ άρα θα ισχύει ότι  $E = 20\text{Volt}$

Με το διακόπτη κλειστό η πολική τάση είναι  $V = 16\text{Volt}$  και η ένταση του ρεύματος  $I = 4\text{A}$ . Επομένως:

$$V = E - I \cdot r \Rightarrow I \cdot r = E - V \Rightarrow r = \frac{E - V}{I} \Rightarrow r = \frac{20 - 16}{4} \Omega \Rightarrow r = 1\Omega$$

β) Για τον εξωτερικό αντιστάτη  $R$  θα ισχύει:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow R = \frac{16}{4} \Omega \Rightarrow R = 4\Omega$$

Η ισχύς που καταναλώνεται πάνω του είναι:

$$P_R = I^2 \cdot R \Rightarrow P_R = 4^2 \cdot 4\text{Watt} \Rightarrow P_R = 64\text{Watt}$$

γ) Σε χρόνο  $t = 2\text{min} = 2 \cdot 60\text{s} = 120\text{s}$  ο αντιστάτης  $R$  δαπανά ενέργεια:

$$Q = I^2 \cdot R \cdot t = P_R \cdot t \Rightarrow Q = 64 \cdot 120\text{Joule} \Rightarrow Q = 7680\text{Joule}$$

δ) Η ισχύς της πηγής είναι:  $P = E \cdot I \Rightarrow P = 20 \cdot 4\text{Watt} \Rightarrow P = 80\text{Watt}$

Η εσωτερική αντίσταση της πηγής δαπανά:  $P_r = I^2 \cdot r \Rightarrow P_r = 4^2 \cdot 1\text{Watt} \Rightarrow P_r = 16\text{Watt}$

Επομένως το ποσοστό απώλειας ενέργειας μέσα στην πηγή είναι:

$$\Pi = \frac{P_r}{P} 100\% \Rightarrow \Pi = \frac{16}{80} 100\% \Rightarrow \Pi = 20\%$$

Ψαρουδάκης Μανώλης, Φυσικός