

43. Μια γεννήτρια έχει ηλεκτρεγερτική δύναμη $\mathcal{E} = 24\text{V}$ και εσωτερική αντίσταση $r = 1\Omega$. Το εξωτερικό κύκλωμα αποτελείται από μια αντίσταση $R = 3\Omega$ και έναν ανεμιστήρα. Όταν ο ανεμιστήρας δε στρέφεται, το ρεύμα έχει ένταση $I_1 = 4\text{A}$, ενώ όταν ο ανεμιστήρας στρέφεται, το ρεύμα έχει ένταση $I_2 = 2\text{A}$. Να βρεθεί: α) η εσωτερική αντίσταση r' του ανεμιστήρα, β) η θερμική ισχύς σε όλο το κύκλωμα, όταν ο ανεμιστήρας στρέφεται, γ) η μηχανική ισχύς του ανεμιστήρα, δ) η απόδοση του ανεμιστήρα.

43. α) Όταν ο ανεμιστήρας δε στρέφεται, παρεμβάλλεται στο κύκλωμα ως ωμική αντίσταση. Έτσι, έχουμε:

$$I_1 = \frac{\mathcal{E}}{R_{\text{ολ}}} \Rightarrow I_1 = \frac{\mathcal{E}}{r + R + r'} \Rightarrow r' = 2\Omega.$$

$$\beta) P_{\theta} = I_2^2 (R + r + r') \Rightarrow P_{\theta} = 24\text{W}.$$

γ) Όταν ο ανεμιστήρας στρέφεται, έχουμε:

$$P_{\text{THF}} = \mathcal{E} \cdot I_2 \Rightarrow P_{\text{THF}} = 48\text{W}$$

$$\text{Είναι: } P_{\text{THF}} = P_{\theta} + P_{\text{MHK}} \Rightarrow 48 = 24 + P_{\text{MHK}} \Rightarrow P_{\text{MHK}} = 24\text{W}.$$

δ) Η παρεχόμενη ισχύς στον ανεμιστήρα είναι:

$$P_{\text{ANEM}} = P_{\text{THF}} - P_r - P_R \Rightarrow$$

$$P_{\text{ANEM}} = \mathcal{E} \cdot I_2 - I_2^2 \cdot r - I_2^2 \cdot R \Rightarrow$$

$$P_{\text{ANEM}} = 32\text{W}$$

Άρα, η απόδοση του ανεμιστήρα είναι:

$$\alpha(\%) = \frac{P_{\text{MHK}}}{P_{\text{ANEM}}} 100\% \Rightarrow \alpha(\%) = \frac{24}{32} 100\% \Rightarrow \alpha(\%) = 75\%.$$