

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. α. Λ, β. Σ., γ. Λ., δ. Σ, ε. Σ

A2. 1->στ, 2->α, 3->β, 4->ε, 5->δ,

ΘΕΜΑ Β

B1. Απάντηση στη σελ. 40 Είναι ένας Μ/Σ μέσης τάσης που έχει το πρωτεύον τύλιγμα σε τρίγωνο και το δευτερεύον σε αστέρα. Είναι κατασκευασμένος για τάση πρωτεύοντος 20kV και δευτερεύοντος 400/230 V.

B2. Απάντηση στη σελ 79. Από : « Όταν ένας αγωγός εώς $F = B \cdot l \cdot I \cdot \eta_{μα}$ ».

B3. Απάντηση στη σελ 292. Από : «Η ρύθμιση των στροφών των ΑΜΚ εώς τάσης τροφοδοσίας».

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. $P = (T\alpha \cdot n) / 9,55$
 $T\alpha = (P \cdot 9,55) / n$
 $T\alpha = (10000 \cdot 9,55) / 500$
 $T\alpha = 95500 / 500$
 $T\alpha = 191 \text{ N} \cdot \text{m}$

Γ2. Η ισχύς εισόδου του κινητήρα είναι ηλεκτρική
Συνεπώς $P_{εις} = P_{ηλ} = V \cdot I = 250 \cdot 50 = 12500 \text{ W}$

Η ισχύς εξόδου του κινητήρα, είναι η μηχανική που αποδίδει στον άξονά του. Συνεπώς $P_{εξ} = P_b$

Ο βαθμός απόδοσης είναι :
 $\eta = P_{εξ} / P_{εις} = 10000 / 12500 = 0,8$ ή 80%

Γ3. Οι απώλειες ($P_{απ}$) είναι η διαφορά της ισχύος εξόδου από την ισχύ εισόδου. Επομένως :

$$P_{απ} = P_{εις} - P_{εξ} = 12500 - 10000 = 2500 \text{ W}$$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Η ισχύς του κινητήρα στην είσοδο είναι ηλεκτρική. Το δίκτυο είναι τριφασικό. Επομένως

$$P_{εις} = \sqrt{3} * V * I * \cos\varphi$$
$$13800 = \sqrt{3} * 230 * \sqrt{3} * I * 0,8 \text{ (αντικαθιστούμε)}$$
$$13800 = 3 * 230 * I * 0,8 \quad (\sqrt{3} * \sqrt{3} = \sqrt{3^2} = 3)$$
$$13800 = 552 * I$$

Και λύνοντας ως προς I :

$$I = 13800 / 552$$

$$I = 25 \text{ A}$$

Το ρεύμα που απορροφά ο κινητήρας από το δίκτυο (δηλαδή, το ρεύμα γραμμής) είναι $I = 25 \text{ A}$

Δ2. Επειδή τα τυλίγματα είναι συνδεδεμένα σε τρίγωνο ισχύει ότι :

$$I_{γραμμής} = \sqrt{3} * I \text{ φασικό ή}$$

$$I = \sqrt{3} * I_{\varphi}$$

$$25 = \sqrt{3} * I_{\varphi}$$

$$I_{\varphi} = 25 / \sqrt{3}$$

$$I_{\varphi} = 14,45 \text{ A}$$

Δ3. Χρησιμοποιώντας τον τύπο του βαθμού απόδοσης έχουμε :

$$\eta = P_{εξ} / P_{εις}$$

$$0,85 = P / 13800$$

$$P = 0,85 * 13800$$

$$P = 11730 \text{ W}$$

Δ4.

$$n_s = (60 * f) / p$$
$$n_s = (60 * 50) / 2$$
$$n_s = 3000 / 2$$

Άρα η σύγχρονη ταχύτητα είναι $n_s = 1500$ στρ/min.

Από τον τύπο της ολίσθησης, έχουμε :

$$s = (n_s - n) / n_s$$

$$0,03 = (1500 - n) / 1500$$

$$1500 * 0,03 = 1500 - n$$

$$45 = 1500 - n$$

$$n = 1500 - 45$$

$$n = 1455 \text{ στρ /min}$$