

ΘΕΜΑ Α

A1.

α-Σ σελ. 28

β-Σ σελ. 82

γ-Λ σελ. 101

δ-Λ σελ. 230

ε-Σ σελ. 297

A2

1-στ σελ. 247

2-α σελ. 98

3-ε σελ. 103

4-β σελ. 115

5-δ σελ. 42

ΘΕΜΑ Β

B1

Με τους μετασχηματιστές (Μ/Σ) οργάνων μέτρησης πετυχαίνουμε:

- α) Την αύξηση της περιοχής των οργάνων μέτρησης
- β) Την ηλεκτρική απομόνωσή τους από τα κυκλώματα υψηλής τάσης
- γ) την εγκατάστασή τους σε θέσεις προσιτές και ακίνδυνες για το χειριστή.

Σελ. 54

B2

Η ένδειξη 380V Δ/660V Υ στη πινακίδα του Κ/Ν σημαίνει ότι ο κινητήρας μπορεί να συνδεθεί και να λειτουργήσει με ασφάλεια σε δίκτυο πολικής τάσης 380V σε σύνδεση τριγώνου και σε δίκτυο 660 V σε σύνδεση αστέρα.

B3

Στους κινητήρες Σ.Ρ. η ταχύτητα περιστροφής ρυθμίζεται με τους εξής δυο τρόπους.

α) Διατηρώντας σταθερή τη τάση που εφαρμόζεται στο επαγωγικό τύμπανο και μεταβάλλοντας με τη βοήθεια ενός ροοστάτη το ρεύμα διέγερσης που διαρρέει τα τυλίγματα των μαγνητικών πόλων

β) Διατηρώντας σταθερή την ένταση του ρεύματος διέγερσης που διαρρέει τα τυλίγματα των μαγνητικών πόλων και μεταβάλλοντας τη τάση που εφαρμόζεται στο επαγωγικό τύμπανο.

Σελ. 116

ΘΕΜΑ Γ

Γ1

$$I_T = \frac{U - E_a}{R_T} = \frac{250 - 245}{0,5} \text{ A} \Rightarrow I_T = 10 \text{ A}$$

Γ2

$$I_E = \frac{U}{R_T} = \frac{250}{0,5} \text{ A} \Rightarrow I_E = 500 \text{ A}$$

Γ3

$$I'_E = 2 \cdot I_T = 2 \cdot 10 \text{ A} \Rightarrow I'_E = 20 \text{ A}$$

$$I'_E = \frac{U}{R_T + R_E} \Rightarrow R_E = \frac{U}{I'_E} - R_T = \left(\frac{250}{20} - 0,5 \right) \Omega = (12,5 - 0,5) \Omega \Rightarrow R_E = 12 \Omega$$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1

Ο βαθμός απόδοσης του τόνου είναι 0,75 επομένως η μηχανική ισχύς που αποδίδει ο κινητήρας στον τόνο και στον άξονά του είναι:

$$n_T = \frac{P_T}{P_K} \Rightarrow P_K = \frac{P_T}{n_T} = \frac{9375}{0,75} \text{ W} \Rightarrow P_K = 12500 \text{ W}$$

Δ2

Η ηλεκτρική ισχύς που απορροφά ο κινητήρας από το δίκτυο βρίσκεται από το παρακάτω τύπο:

$$P_1 = \sqrt{3} \cdot U_{\pi} \cdot I_{\gamma\pi} \cdot \cos\varphi = \sqrt{3} \cdot 230 \sqrt{3} \cdot 30 \cdot 0,8 \text{ W} = (\sqrt{3})^2 \cdot 230 \cdot 30 \cdot 0,8 \text{ W} = 3 \cdot 230 \cdot 30 \cdot 0,8 \text{ W} \Rightarrow P_1 = 16560 \text{ W}$$

Δ3

Οι απώλειες $P_{\text{απ}}$ του κινητήρα είναι η διαφορά της ηλεκτρικής ισχύος P_1 που απορροφά από το δίκτυο μείον την μηχανική ισχύ P_K που αποδίδει στον άξονά του:

$$P_{\text{απ}} = P_1 - P_K = 16560 \text{ W} - 12500 \text{ W} \Rightarrow P_{\text{απ}} = 4060 \text{ W}$$

Δ4

Η ταχύτητα περιστροφής n_K του κινητήρα είναι ίδια με τη ταχύτητα περιστροφής n_T του τόνου. Επομένως η ροπή T που αναπτύσσει ο κινητήρας στον άξονά του βρίσκεται από το παρακάτω τύπο:

$$P_K = \frac{T \cdot n}{9,55} \Rightarrow T = \frac{P_K \cdot 9,55}{n_K} = \frac{12500 \cdot 9,55}{125} \text{ N} \cdot \text{m} \Rightarrow T = 955 \text{ N} \cdot \text{m}$$

Δόθηκε διευκρινιστική οδηγία ότι οι στροφές ανά λεπτό στον άξονα του ηλεκτρικού κινητήρα είναι ίδιες με τις στροφές στην έξοδο του τόνου.