

Προτεινόμενα Θέματα Πανελλαδικών - Ηλεκτρικές Μηχανές

ΣΕΤ ΘΕΜΑΤΩΝ 1

ΘΕΜΑ Α

A1. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν ως Σωστό ή Λάθος:

- α. Ο πυρήνας ενός μετασχηματιστή αποτελεί το μαγνητικό κύκλωμα της μηχανής.
- β. Στους εναλλακτήρες με εσωτερικούς πόλους, το επαγωγικό τύμπανο βρίσκεται στον δρομέα.
- γ. Η ολίσθηση ενός ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα αυξάνεται όταν αυξάνεται το φορτίο του.
- δ. Οι γεννήτριες συνεχούς ρεύματος με διέγερση σειράς παρουσιάζουν μεγάλη σταθερότητα τάσης.
- ε. Τα πέδιλα των πόλων είναι το πλατύτερο μέρος του πόλου και βρίσκονται κοντά στο επαγωγικό τύμπανο.

A2. Να αναφέρετε ονομαστικά τρεις (3) τρόπους ψύξης των μετασχηματιστών ισχύος.

ΘΕΜΑ Β

B1. Ποιος είναι ο σκοπός της τοποθέτησης βοηθητικών πόλων στις μηχανές συνεχούς ρεύματος;

B2. Τι ονομάζουμε τάση βραχυκύκλωσης (U_k) ενός μετασχηματιστή;

ΘΕΜΑ Γ

Ένας ασύγχρονος τριφασικός κινητήρας (Α.Τ.Κ.) έχει $p=2$ ζεύγη πόλων και τροφοδοτείται από δίκτυο συχνότητας $f=50\text{Hz}$. Αν η ολίσθηση υπό κανονικό φορτίο είναι $s=4\%$, να υπολογίσετε:

Γ1. Την ταχύτητα του στρεφόμενου μαγνητικού πεδίου (n_s).

Γ2. Την ταχύτητα περιστροφής του δρομέα (n).

Γ3. Τη συχνότητα των ρευμάτων του δρομέα (f_r).

ΘΕΜΑ Δ

Κινητήρας συνεχούς ρεύματος (Σ.Ρ.) παράλληλης διέγερσης τροφοδοτείται με τάση $U=240\text{V}$. Η αντίσταση του τυμπάνου είναι $R_T=0,5\Omega$. Όταν ο κινητήρας περιστρέφεται με $n=1200\text{στρ}/\text{min}$, το ρεύμα τυμπάνου είναι $I_T=40\text{A}$.

- Δ1. Να υπολογίσετε την αντιηλεκτρεγερτική δύναμη (E_a) του κινητήρα.**
- Δ2. Να υπολογίσετε την ηλεκτρική ισχύ που απορροφά το τύμπανο από το δίκτυο.**
- Δ3. Αν χρησιμοποιηθεί εκκινητής με αντίσταση $R_{εκ}=3,5\Omega$, να υπολογίσετε το ρεύμα εκκίνησης ($I_ε$).**

ΣΕΤ ΘΕΜΑΤΩΝ 2

ΘΕΜΑ Α

A1. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν ως Σωστό ή Λάθος:

- α. Ο ψηκτροφορέας σε μια μηχανή συνεχούς ρεύματος είναι μέρος του στάτη.
- β. Στον αυτομετασχηματιστή υπάρχει ηλεκτρική μόνωση μεταξύ πρωτεύοντος και δευτερεύοντος τυλίγματος.
- γ. Ο εναλλακτήρας είναι μια σύγχρονη γεννήτρια εναλλασσόμενου ρεύματος.
- δ. Σε έναν μετασχηματιστή 1:1, το δευτερεύον τυλίγμα δεν έχει ηλεκτρική σύνδεση με τη γη.
- ε. Η ταχύτητα περιστροφής των ασύγχρονων κινητήρων είναι πάντα ίση με τη σύγχρονη ταχύτητα.

A2. Τι ονομάζουμε ομαλή πέδηση στους ασύγχρονους τριφασικούς κινητήρες;

ΘΕΜΑ Β

B1. Τι γνωρίζετε για τη συνδεσμολογία αστέρα-τριγώνου (Υ/Δ) ως μέθοδο εκκίνησης ενός Α.Τ.Κ.;

B2. Αναφέρετε τα κύρια μέρη από τα οποία αποτελείται ο δρομέας ενός εναλλακτήρα με φανερούς πόλους.

ΘΕΜΑ Γ

Μονοφασικός μετασχηματιστής έχει ονομαστική ισχύ $S_n=10\text{kVA}$ και λόγο μετασχηματισμού $a=10$. Αν η τάση του πρωτεύοντος είναι $U_1=2300\text{V}$, να υπολογίσετε:

Γ1. Την ονομαστική τάση του δευτερεύοντος (U_2).

Γ2. Το ονομαστικό ρεύμα του πρωτεύοντος (I_{1n}).

Γ3. Το ονομαστικό ρεύμα του δευτερεύοντος (I_{2n}).

ΘΕΜΑ Δ

Μια γεννήτρια συνεχούς ρεύματος (Σ.Ρ.) ξένης διέγερσης τροφοδοτεί φορτίο με ρεύμα $I_f=50\text{A}$ υπό τάση $U_N=200\text{V}$. Η αντίσταση του τύμπανου είναι $R_T=0,4\Omega$.

Δ1. Να υπολογίσετε την ηλεκτρεγερτική δύναμη (E) της γεννήτριας.

Δ2. Να υπολογίσετε τις ηλεκτρικές απώλειες στο τύμπανο (P_{CuT}).

Δ3. Αν ο βαθμός απόδοσης της γεννήτριας είναι $\eta=0,8$, να υπολογίσετε την ισχύ εισόδου (Ρεισ) στον άξονα της μηχανής.