

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ 2010

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ

Κακαζιάνης Πέτρος

ΘΕΜΑ 1ο

Για τις ερωτήσεις **1.1–1.13** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1.1 Ασύγχρονος τριφασικός κινητήρας βραχυκυκλωμένου δρομέα αναγράφει στο ταμπελάκι του 400VY, ο κινητήρας πρόκειται να συνδεθεί σε δίκτυο 230/400 V:

- α.** ο κινητήρας θα αποδώσει την ονομαστική του ισχύ σε σύνδεση αστέρα
- β.** ο κινητήρας θα αποδώσει την ονομαστική του ισχύ σε σύνδεση τριγώνου
- γ.** ο κινητήρας αποδίδει την ονομαστική ισχύ και στις δύο συνδεσμολογίες
- δ.** ο κινητήρας δεν μπορεί να συνδεθεί στο συγκεκριμένο δίκτυο **Μονάδες 1**

1.2 Ανάπτυξη ΑΗΕΔ έχουμε:

- α.** Στις γεννήτριες συνεχούς ρεύματος
- β.** Στις γεννήτριες εναλλασσομένου ρεύματος
- γ.** Στους κινητήρες συνεχούς ρεύματος
- δ.** Στους κινητήρες εναλλασσομένου ρεύματος **Μονάδες 1**

1.3 Στις σύγχρονες γεννήτριες:

- α.** Το τυλίγμα διέγερσης τροφοδοτείται με Ε.Ρ. και η συχνότητα της παραγόμενης τάσης εξαρτάται από την ταχύτητα περιστροφής τους
- β.** Το τυλίγμα διέγερσης τροφοδοτείται με Σ.Ρ. και η συχνότητα της παραγόμενης τάσης εξαρτάται από την ταχύτητα περιστροφής τους
- γ.** Το τυλίγμα διέγερσης τροφοδοτείται με Σ.Ρ. και η συχνότητα της παραγόμενης τάσης δεν εξαρτάται από την ταχύτητα περιστροφής τους
- δ.** Το τυλίγμα διέγερσης τροφοδοτείται με Ε.Ρ. και η συχνότητα της παραγόμενης τάσης δεν εξαρτάται από την ταχύτητα περιστροφής τους **Μονάδες 1**

1.4 Οι στροβιλοεναλλακτήρες έχουν συνήθως:

- α.** Διπολική διέγερση
- β.** Τετραπολική διέγερση
- γ.** Εξαπολική διέγερση
- δ.** Οχταπολική διέγερση **Μονάδες 1**

1.5 Δυναμική πέδηση στους Ασύγχρονους κινητήρες πετυχαίνουμε όταν:

- α.** Όταν αλλάξουμε τη φορά περιστροφής του μαγνητικού πεδίου
- β.** Όταν τροφοδοτήσουμε τα τυλίγματα του στάτη με συνεχή τάση
- γ.** Όταν τροφοδοτήσουμε τα τυλίγματα του στάτη μέσω ηλεκτρονικού εκκινητή
- δ.** Όταν τροφοδοτήσουμε τα τυλίγματα του στάτη μέσω αυτομετασχηματιστή **Μονάδες 1**

1.6 Κατατάξτε από τον καλύτερο προς το χειρότερο, όσον αφορά τα χαρακτηριστικά εκκίνησης και λειτουργίας, τους παρακάτω Α.Μ.Κ.:

- α.** Κινητήρες με μόνιμο πυκνωτή (εκκίνησης και λειτουργίας)
- β.** Κινητήρες με πυκνωτή εκκίνησης
- γ.** Κινητήρες αντίστασης
- δ.** Κινητήρες με πυκνωτή εκκίνησης και πυκνωτή λειτουργίας
- ε.** Κινητήρες με βραχυκυκλωμένες σπείρες στον στάτη

Μονάδες 1

1.7 Η μια πλήρης περιστροφή του δρομέα τετραπολικού εναλλακτήρα δημιουργεί:

- α.** Έναν κύκλο παραγόμενης τάσης
- β.** Δύο κύκλους παραγόμενης τάσης
- γ.** Τέσσερις κύκλους παραγόμενης τάσης

1.8 Η ολίσθηση των Α.Τ.Κ.:

- α.** Δεν εξαρτάται από το φορτίο που συνδέεται στον άξονα τους
- β.** Αυξάνεται με την αύξηση του φορτίου
- γ.** Μειώνεται με την αύξηση του φορτίου

1.9 Οι Α.Τ.Κ.Β.Δ. με δύο τάσεις λειτουργίας έχουν:

- Α.** Ένα τυλίγμα ανά φάση και κιβώτιο 9 ακροδεκτών
- Β.** Δύο τυλίγματα ανά φάση και κιβώτιο 6 ακροδεκτών
- Γ.** Δύο τυλίγματα ανά φάση και κιβώτιο 9 ή 12 ακροδεκτών

1.10 Ο αριθμός των ψηκτρών σε μια οχταπολική μηχανή Σ.Ρ. με απλό βροχοτύλιγμα, είναι:

- Α.** Τέσσερις
- Β.** Δύο
- Γ.** Οχτώ

1.11 Το τυλίγμα των βοηθητικών πόλων αποτελείται από:

- Α.** Πολλές σπείρες με λεπτή διατομή
- Β.** Πολλές σπείρες με χοντρή διατομή
- Γ.** Λίγες σπείρες με χοντρή διατομή
- Δ.** Λίγες σπείρες με λεπτή διατομή

1.12 Η ροπή στρέψης ενός κινητήρα Σ.Ρ. εν κενό είναι σε σχέση με τη ροπή στρέψης του κινητήρα υπό πλήρες φορτίο:

- A. Μικρότερη
- B. Μεγαλύτερη
- Γ. Η ίδια

1.13 Για τη μέτρηση Υ.Τ. στα τριφασικά συστήματα χρησιμοποιούνται:

- A. Τρεις μονοφασικοί Μ/Σ τάσης
- B. Ένας τριφασικός Μ/Σ τάσης με ζεύξη αστέρα
- Γ. Δύο μονοφασικοί Μ/Σ τάσης με ζεύξη V
- Δ. Όλα τα παραπάνω

ΘΕΜΑ 2ο

2.1.α. Τι ονομάζουμε Μ/Σ απομόνωσης; Τι πετυχαίνουμε με αυτούς και που χρησιμοποιούνται;

β. Τι ονομάζονται ΑΜ/Σ; Ποια είναι τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα τους σε σχέση με τους κοινούς Μ/Σ; Για ποιες σχέσεις μεταφοράς κατασκευάζονται;

γ. Τι ονομάζονται Μ/Σ οργάνων μέτρησης; Πως διακρίνονται ανάλογα με τον προορισμό τους; Ποιες είναι οι διαφορές τους σε σχέση με τους Μ/Σ ισχύος; Τι πετυχαίνουμε με αυτούς και γιατί το δευτερεύον ενός Μ/Σ έντασης δεν πρέπει να μένει ανοικτό

Μονάδες 6

2.2.α. Να περιγράψετε την αρχή λειτουργίας των κινητήρων Σ.Ρ.

β. Γιατί χρησιμοποιούμε πολλές σπείρες κατάλληλα συνδεδεμένες στο τύλιγμα του επαγωγικού τυμπάνου των Μηχανών Σ.Ρ., Πόσο απέχουν οι πλευρικοί αγωγοί κάθε σπείρας στο τύλιγμα του επαγωγικού τυμπάνου και πώς διακρίνονται τα τυλίγματα του επαγωγικού τυμπάνου ανάλογα με τον τρόπο σύνδεσης των σπειρών;

Μονάδες 4

2.3.α. Να περιγράψετε την αρχή λειτουργίας των εναλλακτών με περιστρεφόμενους πόλους; Ποια είναι τα χαρακτηριστικά αυτών και ποια είναι τα μειονεκτήματά τους;

β. Από ποια μέρη αποτελείται ο στάτης και ο δρομέας ενός εναλλακτήρα με σταθερούς πόλους; Ποια είναι τα χαρακτηριστικά του και ποια είναι τα μειονεκτήματά του;

γ. Τι είναι οι στροβιλοεναλλακτήρες; Περιγράψτε τον στάτη και τον δρομέα του. Ποια είναι τα χαρακτηριστικά του και που χρησιμοποιούνται;

Μονάδες 6

- 2.4.α.** Να περιγράψετε την αρχή λειτουργίας των Α.Τ.Κ.
β. Με ποιους τρόπους μπορούμε να εκκινήσουμε ομαλά έναν Α.Τ.Κ.;
γ. Με ποιους τρόπους πετυχαίνουμε την πέδηση των Α.Τ.Κ.;
δ. Πως αλλάζουμε τη φορά περιστροφής των Α.Τ.Κ.;
ε. Σχεδιάστε και εξηγήστε το διάγραμμα κατανομής απωλειών ενός Ασύγχρονου κινητήρα

Μονάδες 10

- 2.5.α.** Πως πετυχαίνουμε τη δημιουργία στρεφόμενου μαγνητικού πεδίου στους ΑΜΚ;
β. Πως διακρίνονται οι ΑΜΚΒΔ;
γ. Πως αλλάζουμε τη φορά περιστροφής των ΑΜΚ;
δ. Πως ρυθμίζουμε την ταχύτητα περιστροφής των ΑΜΚ;
ε. Με ποιους τρόπους πετυχαίνουμε την πέδηση των ΑΜΚ;

Μονάδες 10

- 2.6.α.** Να περιγράψετε τον στάτη και τον δρομέα ενός μονοφασικού κινητήρα με συλλέκτη σειράς.
β. Να περιγράψετε τον στάτη και τον δρομέα ενός κινητήρα universal.
γ. Να περιγράψετε τον στάτη και τον δρομέα ενός μονοφασικού κινητήρα με συλλέκτη αντίδρασης.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 3°

Μονοφασικός ΑΜ/Σ με σχέση μεταφοράς $1/3$ και σπείρες δευτερεύοντος 600, τροφοδοτείται με τάση 100 V. Αν στο δευτερεύον του Μ/Σ είναι συνδεδεμένος ένας ωμικός καταναλωτής 10Ω

Να υπολογιστούν:

- α. Η ένταση που απορροφά ο ΑΜ/Σ από το δίκτυο
β. Η ένταση στο κοινό τμήμα του τυλίγματος
γ. Η φαινόμενη ισχύς εξόδου σε σχέση με ένα κανονικό Μ/Σ με τις ίδιες σπείρες.

Μονάδες 3

ΘΕΜΑ 4°

Γεννήτρια Σ.Ρ. ονομαστικής ισχύς 9 kW, βαθμού απόδοσης 0.9, ονομαστικής τάσης 200V, με μεταβλητές απώλειες 400W, παρουσιάζει διακύμανση τάσης 5%.

Να υπολογιστούν:

- α. Η τάση εν κενώ
β. Η προσφερόμενη ισχύς
γ. Οι σταθερές απώλειες

Μονάδες 3

ΘΕΜΑ 5°

Κινητήρας Σ.Ρ. ονομαστικής ισχύος 8,4 kW, βαθμού απόδοσης 0.84, ονομαστικής ταχύτητας 955στρ/min, τροφοδοτείται με τάση 250V, το τυλίγμα του τυμπάνου έχει αντίσταση 1Ω.

Να υπολογιστούν:

- α. Η ισχύς που απορροφά ο κινητήρας
- β. Η αντιηλεκτρεγερτική δύναμη του κινητήρα
- γ. Η ένταση του ρεύματος εκκίνησης χωρίς τη χρήση εκκινητή
- δ. Η ολική αντίσταση του εκκινητή ώστε η ένταση εκκίνησης να μην υπερβαίνει το 125% της έντασης πλήρους φορτίου
- ε. Η ροπή στην έξοδο
- στ. Η εκατοστιαία μεταβολή της ΑΗΕΔ αν η ταχύτητα του κινητήρα αυξηθεί κατά 10% λόγω μείωσης του φορτίου στον άξονα του.

Μονάδες 18

ΘΕΜΑ 6°

Εξαπολικός Α.Τ.Κ.Β.Δ συνδέεται σε δίκτυο 230/400V, συχνότητας 50Hz. Στον άξονα του συνδέεται τόννος μηχανουργείου με βαθμό απόδοσης 0.7. Ο κινητήρας περιστρέφεται με ταχύτητα 955 στρ/min. Η ροπή στον άξονα του κινητήρα είναι 100Nm. Αν ο βαθμός απόδοσης του κινητήρα είναι 0.8

Να υπολογιστούν:

- A. Η ολίσθηση του κινητήρα
- B. Η μηχανική ισχύς του κινητήρα
- Γ. Η ηλεκτρική ισχύς που απορροφάει από το δίκτυο
- Δ. Οι συνολικές απώλειες του κινητήρα
- E. Η ισχύς στην έξοδο του τόννου

ΣΤ. Αν ο κινητήρας αναγράφει στο ταμπελάκι του 230/400 V, σε τι συνδεσμολογία πρέπει να συνδεθούν τα τυλίγματα του στάτη του

Η. Μπορεί αυτός ο κινητήρας να εκκινήσει με τη μέθοδο του αστεροτρίγωνο;
Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 21