

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ (ΟΜΑΔΑ Α΄)
ΚΑΙ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ (ΟΜΑΔΑ Β΄)
ΠΕΜΠΤΗ 11 ΙΟΥΝΙΟΥ 2009
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ**

ΘΕΜΑ 1ο

Για τις ερωτήσεις 1.1–1.5 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1.1 Ανάλογα με τον προορισμό τους (είδος δικτύου) οι μετασχηματιστές (Μ/Σ) διακρίνονται σε:

- α. ξηρούς και λαδιού
- β. **τριφασικούς και μονοφασικούς (σωστή απάντηση).**
- γ. αυτομετασχηματιστές και ηλεκτρικής έλξης
- δ. ισχύος και οργάνων μέτρησης

Μονάδες 5

1.2 Τύλιγμα διέγερσης σε γεννήτρια συνεχούς ρεύματος (Σ.Ρ.) είναι:

- α. το τύλιγμα του επαγωγικού τυμπάνου
- β. το βροχοτύλιγμα
- γ. **το τύλιγμα των μαγνητικών πόλων (σωστή απάντηση).**
- δ. το τύλιγμα του δρομέα

Μονάδες 5

1.3 Η ηλεκτρική μηχανή που ονομάζεται εναλλακτήρας είναι:

- α. ασύγχρονος κινητήρας εναλλασσόμενου ρεύματος (Ε.Ρ.)
- β. ασύγχρονη γεννήτρια εναλλασσόμενου ρεύματος (Ε.Ρ.)
- γ. σύγχρονος κινητήρας εναλλασσόμενου ρεύματος (Ε.Ρ.)
- δ. **σύγχρονη γεννήτρια εναλλασσόμενου ρεύματος (Ε.Ρ.) (σωστή απάντηση).**

Μονάδες 5

1.4 Στο μετασχηματιστή τάσης το πρωτεύον τύλιγμα συνδέεται με:

- α. το βολτόμετρο.
- β. το αμπερόμετρο
- γ. **τους ζυγούς της Υψηλής Τάσης (Υ.Τ.) (σωστή απάντηση).**
- δ. τη γη

Μονάδες 5

1.5 Στην κατηγορία των μονοφασικών κινητήρων εναλλασσόμενου ρεύματος (Ε.Ρ.) με συλλέκτη ανήκει:

- α. **ο κινητήρας Γιουνιβέρσαλ (Universal) (σωστή απάντηση).**
- β. ο κινητήρας με αντίσταση
- γ. ο κινητήρας με πυκνωτή
- δ. ο κινητήρας με βραχυκυκλωμένες σπείρες στο στάτη

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

2.1 Να αναφέρετε, ονομαστικά, τις κατηγορίες των γεννητριών συνεχούς ρεύματος (Σ.Ρ.) ανάλογα με τον τρόπο, με τον οποίο είναι συνδεδεμένο το τύλιγμα διέγερσής τους.

Μονάδες 8

2.2 Να αναφέρετε τους τρόπους με τους οποίους επιτυγχάνεται η αλλαγή φοράς περιστροφής στους κινητήρες παράλληλης διέγερσης συνεχούς ρεύματος (Σ.Ρ.).

Μονάδες 5

2.3 Να περιγράψετε την αρχή λειτουργίας ενός μονοφασικού μετασχηματιστή ($1 \sim M/\Sigma$). (Δεν απαιτείται σχήμα).

Μονάδες 12

2.1 Οι κατηγορίες των γεννητριών συνεχούς ρεύματος (Σ.Ρ.) ανάλογα με τον τρόπο, με τον οποίο είναι συνδεδεμένο το τύλιγμα διέγερσής τους είναι:

(Ξένης , σειράς , παράλληλης, σύνθετης διέγερσης)

2.2 Οι τρόποι με τους οποίους επιτυγχάνεται η αλλαγή φοράς περιστροφής στους κινητήρες παράλληλης διέγερσης συνεχούς ρεύματος (Σ.Ρ.) είναι :

α) Με αλλαγή της φοράς του ρεύματος διέγερσης δηλαδή αλλάζοντας την πολικότητα των μαγνητικών πόλων χωρίς να μεταβληθεί η φορά του ρεύματος του τυμπάνου

β) με αλλαγή φοράς του ρεύματος του τυμπάνου χωρίς να μεταβληθεί η πολικότητα των μαγνητικών πόλων)

2.3 Η αρχή λειτουργίας των μετασχηματιστών στηρίζεται στο φαινόμενο της ηλεκτρομαγνητικής επαγωγής. Όταν το πρωτεύον τύλιγμα αριθμού σπειρών η_1 τροφοδοτηθεί με την εναλλασσόμενη τάση της πηγής V_1 , τότε κυκλοφορεί ρεύμα έντασης I_1 . Το ρεύμα αυτό δημιουργεί εντός του πυρήνα εναλλασσόμενη μαγνητική ροή. Λόγω αυτής της εναλλασσόμενης μαγνητικής ροής στο δευτερεύον τύλιγμα (αριθμού σπειρών η_2), το οποίο είναι τοποθετημένο στον ίδιο πυρήνα, αναπτύσσεται εξ επαγωγής ΗΕΔ (E_2).

Αν στα άκρα του τυλίγματος η_2 συνδεθεί ένα φορτίο K , τότε κυκλοφορεί σ' αυτό ρεύμα I_2 τάσης V_2 . Η τάση V_2 ονομάζεται τάση δευτερεύοντος και το ρεύμα I_2 ονομάζεται ρεύμα δευτερεύοντος. Επίσης βλέπε (Απάντηση σελ. 24,25,26)

ΘΕΜΑ 3ο

Κινητήρας συνεχούς ρεύματος (Σ.Ρ.) τροφοδοτείται με τάση **220V**. Το τύλιγμα του τυμπάνου του έχει αντίσταση **0,5Ω** και διαρρέεται από ρεύμα έντασης **40A**.

Να υπολογιστούν:

- α. Η αντιηλεκτρεγερτική δύναμη (ΑΗΕΔ) του κινητήρα.

Μονάδες 10

- β. Η ένταση του ρεύματος εκκίνησης του κινητήρα, χωρίς τη χρήση εκκινητή.

Μονάδες 6

- γ. Η ένταση του ρεύματος εκκίνησης του κινητήρα, όταν χρησιμοποιηθεί εκκινητής με αντίσταση **3,5Ω**.

Μονάδες 9

α.

$$E_{\alpha} = U - I_{\tau} \times R_{\tau} = 220 \text{ V} - 40 \text{ A} \times 0,5 \Omega = 220 \text{ V} - 20 \text{ V} = 200 \text{ (V)}$$

β.

$$I_{\varepsilon\kappa} = \frac{U}{R_{\tau}} = \frac{220 \text{ V}}{0,5 \Omega} = 440 \text{ (A)}$$

γ.

$$I_{\varepsilon\kappa} = \frac{U}{(R_{\tau} + R_{\varepsilon\kappa})} = \frac{220 \text{ V}}{4 \Omega} = 55 \text{ (A)}$$

ΘΕΜΑ 4ο

Τετραπολικός ασύγχρονος τριφασικός κινητήρας με ονομαστική ισχύ **10KW** τροφοδοτείται από δίκτυο συχνότητας **50Hz**. Κατά τη λειτουργία του με κανονικό φορτίο η ταχύτητά του είναι **1425 στρ/min** και οι συνολικές του απώλειες είναι **2,5KW**.

Να υπολογιστούν:

α. Η σύγχρονη ταχύτητα του κινητήρα.

Μονάδες 5

β. Η ολίσθηση του κινητήρα κατά την κανονική του λειτουργία.

Μονάδες 8

γ. Η ισχύς που απορροφά ο κινητήρας από το δίκτυο.

Μονάδες 5

δ. Ο βαθμός απόδοσης του κινητήρα.

Μονάδες 7

α.

$$n_s = \frac{f \times 60}{p}$$

Αντικαθιστούμε και έχουμε

$$n_s = \frac{f \times 60}{p} = \frac{50 \times 60}{2} = \frac{3000}{2} = 1500 \text{ (στρ / λεπτό)}$$

β.

$$s = \frac{(n_s - n)}{n_s} = \frac{(1500 - 1425)}{1500} = \frac{75}{1500} = 0,05$$

γ.

$$P = P_{ov} + P_{απ} = 10 \text{ KW} + 2,5 \text{ KW} = 12,5 \text{ KW}$$

δ.

$$\eta = \frac{P_{ov}}{P} = \frac{10 \text{ KW}}{12,5 \text{ KW}} = 0,8 \text{ ή } 80\%$$