

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ
ΔΕΥΤΕΡΑ 25 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2017**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ**

ΘΕΜΑ Α

Α1. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή ή τη λέξη **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- α.** Στην περίπτωση των ηλεκτροσυγκολλήσεων ο μετασχηματιστής λειτουργεί με βραχυκυκλωμένο το δευτερεύον τύλιγμα. **Σωστό**
- β.** Μια διαφορά μεταξύ εναλλακτών με εξωτερικούς πόλους και γεννητριών συνεχούς ρεύματος (Σ.Ρ.) είναι ότι στους εναλλακτές έχουμε συλλέκτη, ενώ στις γεννήτριες συνεχούς ρεύματος έχουμε δακτυλίδια. **Λάθος**
- γ.** Η ολίσθηση στους ασύγχρονους τριφασικούς κινητήρες είναι πάντα σταθερή και δεν εξαρτάται από το φορτίο. **Λάθος**
- δ.** Κατά τη λειτουργία των γεννητριών διέγερσης σειράς το φορτίο πρέπει να είναι συνδεδεμένο μόνιμα στη μηχανή. **Σωστό**
- ε.** Η ροπή εκκίνησης των ασύγχρονων μονοφασικών κινητήρων εξαρτάται από τη διαφορά φάσης μεταξύ των ρευμάτων των δύο τυλιγμάτων (κύριου και βοηθητικού). **Σωστό**

Μονάδες 15

A2. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς **1, 2, 3, 4, 5** από τη στήλη **A** και δίπλα ένα από τα γράμματα **α, β, γ, δ, ε, στ** της στήλης **B**, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση.

Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη στήλη **B** θα περισσέψει.

ΣΤΗΛΗ Α	
1.	Σχέση μεταφοράς (K) του μετασχηματιστή γ.
2.	Ροπή στρέψης (T) κινητήρων συνεχούς ρεύματος α.
3.	Δύναμη (F) που ασκείται σε ρευματοφόρο αγωγό εντός μαγνητικού πεδίου στ.
4.	Φαινόμενη ισχύς (P_s) μετασχηματιστή β.
5.	Ισχύς απωλειών (P_{απ}) ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα δ.

ΣΤΗΛΗ Β	
α.	$\kappa_1 \cdot \Phi \cdot I_T$
β.	$\sqrt{P^2 + P_b^2}$
γ.	$\frac{W_1}{W_2}$
δ.	$P_{x,\sigma} + P_{x,\delta} + P_\sigma + P_\mu$
ε.	$(P_1 - P_{x,\sigma}) \cdot s$
στ.	$B \cdot I \cdot \ell \cdot \eta_{μα}$

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Β

B1. Να αναφέρετε πέντε τύπους ασύγχρονων μονοφασικών κινητήρων ανάλογα με τα χαρακτηριστικά εκκίνησης και λειτουργίας τους.

Μονάδες 10

B2. Να αναφέρετε ονομαστικά τα μέρη του στάτη στους εναλλακτήρες με εξωτερικούς πόλους.

Μονάδες 8

B3. Στην πινακίδα ενός ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα αναγράφεται η ένδειξη 230VΔ/400VΥ. Σε ποιες πολικές τάσεις δικτύου μπορεί να εργαστεί ο κινητήρας ανάλογα με τη σύνδεση των τυλιγμάτων του.

Μονάδες 7

B1. Συμπερασματικά, αναφέρουμε, ότι οι Α.Μ.Κ. ανάλογα με τα χαρακτηριστικά εκκίνησης και λειτουργίας κάθε τύπου, κατατάσσονται από τον καλύτερο προς το χειρότερο, ως εξής:

1. Κινητήρες με πυκνωτή εκκίνησης και πυκνωτή λειτουργίας
2. Κινητήρες με μόνιμο πυκνωτή (εκκίνησης και λειτουργίας)
3. Κινητήρες με πυκνωτή εκκίνησης
4. Κινητήρες με αντίσταση
5. Κινητήρες με βραχυκυκλωμένες σπείρες στο στάτη

Φυσικά ο καλύτερος κινητήρας είναι και ο πιο ακριβός, ενώ ο χειρότερος είναι ο πιο φθηνός. Έτσι για οποιοδήποτε εφαρμογή επιλέγουμε το φθηνότερο διαθέσιμο κινητήρα που μπορεί να πραγματοποιήσει τη συγκεκριμένη εργασία.

B2. Για το σκοπό αυτό αποτελείται από:

α. το **ζύγωμα**, στο οποίο τοποθετούνται οι **μαγνητικοί πόλοι** και το **τύλιγμα διέγερσης**,

β. τα **καλύμματα** ή καπάκια

γ. τον **ψηκτροφορέα** και τις **ψήκτρες** και

δ. το **κιβώτιο ακροδεκτών** και τη **βάση**.

B3. Στην συνδεσμολογία τριγώνου ο κινητήρας μπορεί να εργαστεί σε τριφασικό δίκτυο πολικής τάσης 230V ενώ σε αστέρα σε δίκτυο πολικής τάσης 400V.

ΘΕΜΑ Γ

Γεννήτρια συνεχούς ρεύματος (Σ.Ρ.) ονοματικής τάσης 200 V και βαθμού απόδοσης 0,9 τροφοδοτεί κινητήρα συνεχούς ρεύματος (Σ.Ρ.), ο οποίος αποδίδει ισχύ 720 W στον άξονά του. Ο βαθμός απόδοσης του κινητήρα είναι 0,8 .

Να υπολογίσετε:

Γ1. Την ισχύ που απορροφά ο κινητήρας από τη γεννήτρια.

Μονάδες 7

Γ2. Την ένταση του παραγόμενου ρεύματος από τη γεννήτρια.

Μονάδες 7

Γ3. Τις απώλειες ισχύος της γεννήτριας.

Μονάδες 11

Γ1.

$$\eta_M = \frac{P_M}{P_{1M}} \Leftrightarrow 0,8 = \frac{720}{P_{1M}} \Rightarrow P_{1M} = \frac{720}{0,8} = 900W$$

Γ2.

$$P_G = P_{1M} = UI \Rightarrow I = \frac{P_G}{U} = \frac{900}{200} = 4,5A$$

Γ3.

$$\eta_G = \frac{P_G}{P_{1G}} \Leftrightarrow 0,9 = \frac{900}{P_{1G}} \Rightarrow P_{1G} = \frac{900}{0,9} = 1000W$$

$$P_{\text{απ,Γ}} = P_{1G} - P_G = 1000 - 900 = 100W$$

ΘΕΜΑ Δ

Ασύγχρονος τριφασικός κινητήρας βραχυκυκλωμένου δρομέα κατά την κανονική του λειτουργία απορροφά ισχύ 1000 W από δίκτυο συχνότητας 50 Hz, περιστρέφεται με 955 στρ./min έχοντας ολίσθηση 4,5% και παρουσιάζει βαθμό απόδοσης 90%.

Να υπολογίσετε:

Δ1. Τον αριθμό των πόλων του κινητήρα.

Μονάδες 11

Δ2. Τη ροπή που αναπτύσσεται στον άξονα του κινητήρα.

Μονάδες 9

Δ3. Τις απώλειες ισχύος του κινητήρα.

Μονάδες 5

Δ1.

$$s = \frac{n_s - n}{n_s} 100 \Leftrightarrow 4,5 = \frac{n_s - 955}{n_s} 100 \Leftrightarrow 0,045 = \frac{n_s - 955}{n_s} \Rightarrow$$

$$0,045n_s - n_s = -955 \Leftrightarrow (1 - 0,045)n_s = 955 \Rightarrow$$

$$n_s = \frac{955}{0,955} = 1000 \text{στρ}/\text{min}$$

$$f = p \frac{n_s}{60} \Rightarrow p = \frac{60f}{n_s} = \frac{60 * 50}{1000} = 3 \text{ ζεύγη πόλων}$$

Άρα ο αριθμός των πόλων είναι:

$$2p = 6 \text{ πόλοι}$$

Δ2.

$$\eta = \frac{P}{P_1} 100 \Leftrightarrow 90 = \frac{P}{1000} 100 \Leftrightarrow 0,9 = \frac{P}{1000} \Rightarrow P = 0,9 * 1000 = 900W$$

$$P = \frac{Tn_s}{9,55} \Rightarrow T = \frac{9,55P}{n_s} = \frac{9,55 * 900}{1000} = 8,595Nm$$

Δ3.

$$P_{\alpha\pi} = P_1 - P = 1000 - 900 = 100W$$