

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ

ΣΑΒΒΑΤΟ 28 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2024

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:  
ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ

ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)

ΘΕΜΑ Α

- A1.** 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.** Στη λειτουργία με φορτίο ενός μονοφασικού Μ/Σ η τάση  $U_2$  είναι μεγαλύτερη από την Η.Ε.Δ.  $E_2$ . **Λάθος**
  - β.** Σκοπός του συλλέκτη σε μία μηχανή Σ.Ρ. είναι να δέχεται ή να μεταβιβάζει το ρεύμα. **Σωστό**
  - γ.** Εναλλακτήρες ονομάζονται οι σύγχρονες γεννήτριες Ε.Ρ. **Σωστό**
  - δ.** Η τάση μεταξύ δύο γραμμών τροφοδοσίας ονομάζεται φασική τάση. **Λάθος**
  - ε.** Οι Α.Μ.Κ. με βραχυκυκλωμένες σπείρες στον στάτη έχουν τη μικρότερη ροπή εκκίνησης και τον μικρότερο βαθμό απόδοσης από όλους τους μονοφασικούς κινητήρες. **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		ΣΤΗΛΗ Β	
1.	Διακύμανση τάσης γεννήτριας Σ.Ρ. ξένης διέγερσης <b>δ.</b>	<b>α.</b>	$K \cdot \Phi \cdot n$
2.	Ροπή δύναμης F ως προς άξονα <b>στ.</b>	<b>β.</b>	$\frac{W_1}{W} \cdot P_{s'_2}$
3.	Η.Ε.Δ. γεννήτριας Σ.Ρ. <b>α.</b>	<b>γ.</b>	$I_\sigma^2 \cdot R_\sigma$
4.	Ηλεκτρικές απώλειες τυλίγματος σειράς σε μηχανή Σ.Ρ. <b>γ.</b>	<b>δ.</b>	$\frac{U_0 - U_N}{U_N} \cdot 100\%$
5.	Φαινόμενη ισχύς που αποδίδει ΑΜ/Σ υποβιβασμού σε σχέση με αυτή του αντίστοιχου κανονικού Μ/Σ <b>β.</b>	<b>ε.</b>	$\frac{W_2}{W} \cdot P_{s'_2}$
		<b>στ.</b>	$F \cdot r$

**Μονάδες 10**

## ΘΕΜΑ Β

**B1.** Ποιες προϋποθέσεις πρέπει να πληρούνται για να λειτουργήσει μία γεννήτρια Σ.Ρ.;

**Μονάδες 9**

**B2.** Να αναφέρετε, ονομαστικά, τα μέρη από τα οποία αποτελείται ο στάτης των εναλλακτών με εξωτερικούς πόλους.

**Μονάδες 8**

**B3.** Να αναφέρετε τα είδη των γεννητριών Σ.Ρ. ανάλογα με τον τρόπο σύνδεσης του τυλίγματος διέγερσης.

**Μονάδες 8**

B1.

για να λειτουργήσει μια γεννήτρια πρέπει να πληρούνται οι παρακάτω βασικές συνθήκες:

1. Να υπάρχει **ομογενές μαγνητικό πεδίο, μαγνητικής επαγωγής (B).**
2. Να υπάρχει **αγωγός** (ή πλαίσιο) εντός του μαγνητικού πεδίου, δηλαδή, να υπάρχει **τύλιγμα** στη μηχανή.
3. Να υπάρχει **σχετική κίνηση του αγωγού** (ή πλαισίου) ως προς το μαγνητικό πεδίο ή του πεδίου ως προς τον αγωγό.

B2.

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.

Τις γεννήτριες Σ.Ρ., ανάλογα με τον τρόπο με τον οποίο είναι συνδεδεμένο το τύλιγμα διέγερσής τους, τις διακρίνουμε σε τέσσερις κατηγορίες:

- α. γεννήτριες ξένης διέγερσης
- β. γεννήτριες παράλληλης διέγερσης
- γ. γεννήτριες διέγερσης σειράς
- δ. γεννήτριες σύνθετης διέγερσης.

### ΘΕΜΑ Γ

Μονοφασικός Μ/Σ **300/600V** αποδίδει φαινόμενη ισχύ στο δευτερεύον τύλιγμα  **$P_{s_2} = 12\text{KVA}$** . Να υπολογίσετε:

**Γ1.** Τη σχέση μεταφοράς **K** του μετασχηματιστή.

**Μονάδες 5**

**Γ2.** Την ένταση του ρεύματος  **$I_2$**  στο δευτερεύον τύλιγμα.

**Μονάδες 6**

Στη συνέχεια ο Μ/Σ υποβάλλεται σε πείραμα βραχυκύκλωσης και η τάση βραχυκύκλωσης είναι  **$u_K\% = 5\%$** . Να υπολογίσετε:

**Γ3.** Την τάση τροφοδοσίας  **$U_{1K}$**  του πρωτεύοντος τυλίγματος του Μ/Σ.

**Μονάδες 7**

**Γ4.** Την ένταση βραχυκύκλωσης  **$I_{2K}$**  στο δευτερεύον τύλιγμα.

**Μονάδες 7**

Γ1.

$$K = \frac{U_1}{U_2} = \frac{300}{600} = \frac{3}{6} = \frac{1}{3} = 0,33$$

Γ2.

$$P_{S2} = U_2 I_2 \Rightarrow I_2 = \frac{P_{S2}}{U_2} = \frac{12000}{600} = \frac{120}{6} = 20A$$

Γ3.

$$u_k(\%) = \frac{U_{1k}}{U_{1N}} 100 \Leftrightarrow 5 = \frac{U_{1k}}{300} 100 \Leftrightarrow 5 = \frac{U_{1k}}{3} \Rightarrow U_{1k} = 15V$$

Γ4.

$$I_{2k} = \frac{I_{2N}}{u_k(\%)} 100 \Leftrightarrow I_{2k} = \frac{20}{5} 100 = 400A$$

## ΘΕΜΑ Δ

Ασύγχρονος τριφασικός κινητήρας βραχυκυκλωμένου δρομέα τροφοδοτείται από δίκτυο πολικής τάσης  $U_{\pi} = 230\sqrt{3} V$ , συχνότητας  $f = 50Hz$  και απορροφά ρεύμα γραμμής  $I = 60A$ , με συντελεστή ισχύος  $\cos\varphi = 0,8$ . Η σύγχρονη ταχύτητα του κινητήρα είναι  $n_s = 1000\text{στρ}/\text{min}$  και παρουσιάζει ολίσθηση  $s = 4,5\%$ . Αν οι συνολικές απώλειες του κινητήρα είναι  $P_{\alpha\pi} = 4.620W$ , να υπολογίσετε:

**Δ1.** Τον αριθμό των πόλων του κινητήρα.

**Μονάδες 5**

**Δ2.** Την ταχύτητα περιστροφής  $n$  του κινητήρα.

**Μονάδες 6**

**Δ3.** Την ηλεκτρική ισχύ  $P_1$  που απορροφά ο κινητήρας από το δίκτυο.

**Μονάδες 5**

**Δ4.** Τη ροπή  $T$  που αναπτύσσει ο κινητήρας στον άξονά του.

**Μονάδες 9**

**Δ1.**

$$f = \frac{n_s p}{60} \Rightarrow p = \frac{f}{n_s} 60 = \frac{50}{1000} 60 = \frac{3000}{1000} = 3 \text{ πόλοι}$$

**Δ2.**

$$s(\%) = \frac{n_s - n}{n_s} 100 \Leftrightarrow 4,5 = \frac{1000 - n}{1000} 100 \Leftrightarrow 0,045 = \frac{1000 - n}{1000} \Leftrightarrow 0,045 = 1 - \frac{n}{1000} \Rightarrow$$
$$\frac{n}{1000} = 1 - 0,045 \Rightarrow n = 1000(1 - 0,045) = 955 \text{ στρ./min}$$

**Δ3.**

$$P_1 = U_\pi I \sigma \sin \varphi = 230\sqrt{3} * 60 * 0,8 = 19200W$$

**Δ4.**

$$P_{\mu\eta\chi} = \frac{Tn}{9,55} \Rightarrow T = 9,55 \frac{P_{\mu\eta\chi}}{n} = 9,55 \frac{19200}{955} = \frac{1}{100} 19200 = 192Nm$$