

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ**

ΠΕΜΠΤΗ 11 ΙΟΥΝΙΟΥ 2026

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ

Ενδεικτικές απαντήσεις

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.** Σε ένα Μ/Σ, δευτερεύον λέγεται το τυλίγμα που συνδέεται με την ηλεκτρική πηγή.
 - β.** Προορισμός των πόλων είναι να εξασφαλίσουν τη μαγνητική ροή που γεννιέται από τα τυλίγματα, τα οποία περιβάλλουν τους πόλους.
 - γ.** Οι στροβιλοεναλλακτήρες κατασκευάζονται συνήθως με ένα ζεύγος πόλων, δηλαδή έχουν διπολική διέγερση.
 - δ.** Η ταχύτητα περιστροφής n του κινητήρα είναι πάντοτε μεγαλύτερη από τη σύγχρονη ταχύτητα n_s του στρεφόμενου μαγνητικού πεδίου.
 - ε.** Η αλλαγή της φοράς περιστροφής στους Α.Μ.Κ. γίνεται με την αντιμετάθεση των συνδέσεων των δύο άκρων του βοηθητικού τυλίγματος ως προς το κύριο.

Μονάδες 15

Απάντηση:

- | | |
|---|------------|
| α. ΛΑΘΟΣ (...Μ/Σ, πρωτεύον λέγεται...) | σελ. 24 |
| β. ΣΩΣΤΟ | σελ. 84-85 |
| γ. ΣΩΣΤΟ | σελ. 177 |
| δ. ΛΑΘΟΣ (...πάντοτε μικρότερη από...) | σελ. 217 |
| ε. ΣΩΣΤΟ | σελ. 292 |

- A2.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, 5 από τη στήλη Α και, δίπλα, ένα από τα γράμματα α, β, γ, δ, ε, στ της στήλης Β, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη στήλη Β θα περισσέψει.

ΣΤΗΛΗ Α		ΣΤΗΛΗ Β	
1.	Ολίσθηση Α.Τ.Κ.	α.	$\frac{60f}{n}$
2.	Ζεύγη μαγνητικών πόλων Α.Τ.Κ.	β.	$\frac{U - E_{\alpha}}{R_T}$
3.	Ισχύς δρομέα κινητήρα Σ.Ρ.	γ.	$\frac{U}{R_T + R_{\epsilon}}$
4.	Ρεύμα επαγωγικού τυμπάνου κινητήρα Σ.Ρ.	δ.	$\frac{60f}{n_s}$
5.	Ρεύμα εκκίνησης κινητήρα Σ.Ρ. με χρήση εκκινήτη	ε.	$\frac{n_s - n}{n_s}$
		στ.	$E_{\alpha} \cdot I_T$

Μονάδες 10

Απάντηση:

- | | |
|-------|----------|
| 1. ε | σελ. 218 |
| 2. δ | σελ. 218 |
| 3. στ | σελ. 134 |
| 4. β | σελ. 114 |
| 5. γ | σελ. 115 |

ΘΕΜΑ Β

B1. Με ποιους τρόπους επιτυγχάνεται η αλλαγή φοράς περιστροφής στους κινητήρες Σ.Ρ.;

Μονάδες 8

Απάντηση:

- α) με την αλλαγή της φοράς του ρεύματος διέγερσης, ... του τυμπάνου. σελ. 119
- β) με την αλλαγή της φοράς του ρεύματος τυμπάνου, ... μαγνητικών πόλων.

B2. Να αναφέρετε τα μέρη από τα οποία αποτελείται κυρίως ο στάτης των εναλλακτών με εσωτερικούς πόλους.

Μονάδες 8

Απάντηση:

- α) το ζύγωμα, με το ... δ) τα καλύμματα και το κιβώτιο ακροδεκτών. σελ. 175

B3. Να αναφέρετε τρία (3) προβλήματα που δημιουργούνται, αν ένας κινητήρας Σ.Ρ. με διέγερση σειράς τροφοδοτηθεί με μονοφασικό Ε.Ρ.

Μονάδες 9

Απάντηση:

– υπερθέρμανση των πυρήνων των πόλων ... μεγαλύτερος θόρυβος.

σελ. 295-6

ΘΕΜΑ Γ

Δίνεται μονοφασικός Μ/Σ με σχέση μεταφοράς $K=5$, σπείρες πρωτεύοντος $W_1=750$ και ρεύμα πρωτεύοντος $I_1=10A$. Η άεργος ισχύς στο δευτερεύον τύλιγμα του Μ/Σ είναι $P_{b_2}=3000 \text{ Var}$ με $\eta_{\mu\phi}=0,6$.

Να υπολογίσετε:

Γ1. Τις σπείρες W_2 του δευτερεύοντος.

Μονάδες 4

Απάντηση:

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} \Leftrightarrow \eta \cdot P_1 = P_2 \Rightarrow P_2 = 0,9 \cdot 100 = 90 \text{ PS}$$

$$K = \frac{W_1}{W_2} \Leftrightarrow W_2 = \frac{W_1}{K} \Rightarrow W_2 = \frac{750}{5} = 150 \text{ σπείρες}$$

Γ2. Την τάση U_2 του δευτερεύοντος.

Μονάδες 8

Απάντηση:

$$K = \frac{I_2}{I_1} \Leftrightarrow K \cdot I_1 = I_2 \Rightarrow I_2 = 5 \cdot 10 = 50 \text{ A}$$

$$P_{b_2} = U_2 \cdot I_2 \cdot \eta_{\mu\phi} \Leftrightarrow \frac{P_{b_2}}{I_2 \cdot \eta_{\mu\phi}} = U_2 \Rightarrow U_2 = \frac{3.000}{50 \cdot 0,6} = \frac{3.000}{5 \cdot 6} = \frac{3.000}{30} = 100 \text{ V}$$

Γ3. Την τάση U_1 του πρωτεύοντος.

Μονάδες 4

Απάντηση:

$$K = \frac{U_1}{U_2} \Leftrightarrow K \cdot U_2 = U_1 \Rightarrow U_1 = 5 \cdot 100 = 500 \text{ V}$$

Γ4. Τη φαινόμενη ισχύ P_{s1} του πρωτεύοντος.

Μονάδες 4

Απάντηση:

$$P_{s1} = U_1 \cdot I_1 \Rightarrow P_{s1} = 500 \cdot 10 = 5.000 \text{ VA} = 5 \text{ KVA}$$

Γ5. Την πραγματική ισχύ P_2 του δευτερεύοντος.

Μονάδες 5

Απάντηση:

$$P_{s2} = U_2 \cdot I_2 \Rightarrow P_{s2} = 100 \cdot 50 = 5.000 \text{ VA} = 5 \text{ KVA}$$

$$P_{s2}^2 = P_2^2 + P_{b2}^2 \Leftrightarrow P_{s1}^2 - P_{b2}^2 = P_2^2 \Leftrightarrow \sqrt{P_{s2}^2 - P_{b2}^2} = P_2$$

$$\Rightarrow P_2 = \sqrt{5^2 - 3^2} = \sqrt{25 - 9} = \sqrt{16} = 4 \text{ KW} = 4.000 \text{ W}$$

ΘΕΜΑ Δ

Γεννήτρια Σ.Ρ. ξένης διέγερσης απορροφά μηχανική ισχύ $P_{\text{εισ}} = 12,5 \text{ kW}$, έχει βαθμό απόδοσης $\eta_v = 80\%$ και τάση στην εν κενώ λειτουργία $U_0 = 420 \text{ V}$. Η γεννήτρια τροφοδοτεί κινητήρα Σ.Ρ. με ρεύμα $I = 25 \text{ A}$. Ο κινητήρας έχει συνολικές απώλειες $P_{\text{απ}} = 2 \text{ kW}$ και έχει ταχύτητα περιστροφής $n_k = 400 \text{ στρ / min}$.

Να υπολογίσετε:

Δ1. Την ισχύ εξόδου P_v της γεννήτριας.

Μονάδες 4

Απάντηση:

$$\eta_v = \frac{P_v}{P_{\text{εισ}}} \Leftrightarrow \eta_v \cdot P_{\text{εισ}} = P_v$$

$$\Rightarrow P_v = 80\% \cdot 12,5 \cdot 10^3 = \frac{80}{100} \cdot 12,5 \cdot 1.000 = 80 \cdot 125 = 10.000 \text{ W} = 10 \text{ KW}$$

Δ2. Την τάση U_N της γεννήτριας, όταν εργάζεται με το πλήρες φορτίο της.

Μονάδες 4

Απάντηση:

$$P_V = U_N \cdot I \Leftrightarrow \frac{P_V}{I} = U_N \Rightarrow U_N = \frac{10.000}{25} = 400 \text{ V}$$

Δ3. Τη διακύμανση τάσης $\varepsilon\%$ της γεννήτριας.

Μονάδες 6

Απάντηση:

$$\varepsilon\% = \frac{U_0 - U_N}{U_N} \cdot 100\% \Rightarrow \varepsilon\% = \frac{420 - 400}{400} \cdot 100\% = \frac{20}{4}\% = 5\%$$

Δ4. Την ισχύ εξόδου P_K του κινητήρα.

Μονάδες 5

Απάντηση:

$$P_V = P_K + P_{\text{απ}} \Leftrightarrow P_V - P_{\text{απ}} = P_K \Rightarrow P_K = 10 - 2 = 8 \text{ KW} = 8.000 \text{ W}$$

Δ5. Τη ροπή T_α που αναπτύσσει ο κινητήρας στον άξονά του.

Μονάδες 6

Απάντηση:

$$P_K = \frac{T_\alpha \cdot n}{9,55} \Leftrightarrow \frac{9,55 \cdot P_K}{n} = T_\alpha \Rightarrow T_\alpha = \frac{9,55 \cdot 8.000}{400} = 95,5 \cdot 2 = 191 \text{ N} \cdot \text{m}$$