

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2026 Γ' ΕΠΑ.Λ. ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ
ΜΗΧΑΝΩΝ
-ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1.

α. Λ

β. Σ

γ. Σ

δ. Λ

ε. Σ

A2.

1. -> α

2. -> δ

3. -> στ

4. -> β

5. -> γ

ΘΕΜΑ Β

B1. Η αλλαγή φοράς περιστροφής στους κινητήρες Σ.Ρ. επιτυγχάνεται με δύο τρόπους:

- α. με την αλλαγή φοράς του ρεύματος διέγερσης, αλλάζοντας δηλαδή την πολικότητα των μαγνητικών πόλων αλλά χωρίς να μεταβληθεί η φορά του ρεύματος του τυμπάνου
- β. με την αλλαγή φοράς του ρεύματος του τυμπάνου, χωρίς να μεταβληθεί η πολικότητα των πόλων.

B2. Ο στάτης των εναλλακτών με εσωτερικούς πόλους αποτελείται από:

- α. το ζύγωμα με το εξωτερικό κέλυφος
- β. το επαγωγικό τύμπανο, με τον πυρήνα και το τύλιγμα
- γ. το ψηκτροφορέα με τις ψήκτρες
- δ. τα καλύμματα και τα κιβώτια των ακροδεκτών

B3. Εάν ένας κινητήρας Σ.Ρ. με διέγερση σειράς τροφοδοτηθεί με μονοφασικό Ε.Ρ. θα δημιουργηθούν τα ακόλουθα προβλήματα:

- α. υπερθέρμανση των πυρήνων των πόλων, λόγω των δινορρευμάτων που αυξάνονται ανάλογα με το τετράγωνο της συχνότητας και τον όγκο του υλικού.
- β. μεγάλοι σπινθηρισμοί στο συλλέκτη, επειδή οι βραχυκυκλωμένες σπείρες αποτελούν δευτερεύον κύκλωμα που δημιουργεί επαγωγικά ρεύματα.
- γ. μείωση του συντελεστή ισχύος
- δ. μεγαλύτερος θόρυβος

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Για τις σπείρες στο δευτερεύον έχουμε:

$$K = \frac{W_1}{W_2}$$

$$5 = \frac{750}{W_2}$$

$$W_2 = \frac{750}{5} = 150 \text{ σπείρες}$$

Γ2. Θα βρούμε πρώτα το ρεύμα στο δευτερεύον:

$$\bullet \quad K = \frac{I_2}{I_1}$$

$$5 = \frac{I_2}{10}$$

$$I_2 = 50 \text{ A}$$

Η άεργος ισχύς στο δευτερεύον θα προσδιοριστεί από τη σχέση:

$$P_{b2} = U_2 \cdot I_2 \cdot \eta_{\mu\phi}$$

$$3000 = U_2 \cdot 50 \cdot 0,6$$

$$3000 = U_2 \cdot 30$$

$$U_2 = 100 \text{ V}$$

Γ3. Από τη σχέση μεταφοράς έχουμε:

$$K = \frac{U_1}{U_2}$$

$$5 = \frac{U_1}{100}$$

$$U_1 = 500 \text{ V}$$

Γ4. Για τη φαινόμενη ισχύ στο πρωτεύον έχουμε:

$$P_{s1} = U_1 \cdot I_1$$

$$P_{s1} = 500 \cdot 10$$

$$P_{s1} = 5000 \text{ VA}$$

Γ5. Η πραγματική ισχύς στο δευτερεύον θα προσδιοριστεί από τη σχέση:

$$\bullet \quad P_{s2}^2 = P_2^2 + P_{b2}^2 \quad \text{όπου } P_{s2} = U_2 \cdot I_2$$

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

$$P_{s2} = 100 \cdot 50$$

$$P_2 = \sqrt{5000^2 - 3000^2}$$

$$P_{s2} = 5000 \text{ VA}$$

$$P_2 = \sqrt{(5000 - 3000)(5000 + 3000)}$$

$$P_2 = \sqrt{2000 \cdot 8000}$$

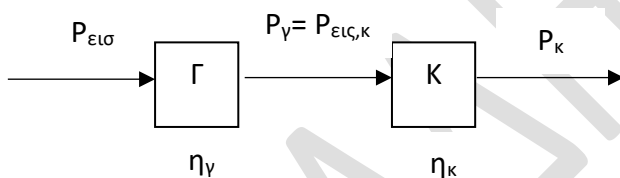
$$P_2 = \sqrt{16000000}$$

$$P_2 = 4000 \text{ W}$$

Σημείωση: Το P_2 μπορεί να προσδιοριστεί και από τον τύπο $P_2 = U_2 \cdot I_2 \cdot \cos\varphi$, αφού πρώτα προσδιοριστεί το $\cos\varphi$.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Το διάγραμμα που ακολουθεί δίνει μια εικόνα για τη ροή της ισχύος από τη γεννήτρια προς τον κινητήρα.



Από την απόδοση της γεννήτριας έχουμε:

$$\bullet \quad \eta_\gamma = \frac{P_\gamma}{P_{\text{εισ}}}$$

$$0.8 = \frac{P_\gamma}{12.500}$$

$$P_\gamma = 0.8 \cdot 12.500$$

$$P_\gamma = 10.000 \text{ W}$$

Δ2. Η τάση της γεννήτριας U_N όταν εργάζεται με το πλήρες φορτίο της θα προσδιοριστεί χρησιμοποιώντας την ισχύ εξόδου της γεννήτριας:

$$P_\gamma = U_N \cdot I$$

$$10.000 = U_N \cdot 25$$

$$U_N = \frac{10.000}{25} = 400 \text{ V}$$

Δ3. Για τη διακύμανση τάσης έχουμε:

$$\varepsilon\% = \frac{420 - 400}{400} \cdot 100\%$$

$$\varepsilon\% = \frac{20}{400} \cdot 100$$

$$\varepsilon\% = 5\%$$

Δ4. Η γεννήτρια τροφοδοτεί τον κινητήρα, επομένως ισχύει: $P_\gamma = P_{\varepsilon\sigma,\kappa} = 10.000 \text{ W}$. Άρα, για την ισχύ εξόδου του κινητήρα έχουμε:

$$P_\kappa = P_{\varepsilon\sigma,\kappa} - P_{\alpha\pi}$$

$$P_\kappa = 10.000 - 2.000$$

$$P_\kappa = 8.000 \text{ W}$$

Δ5. Η ροπή T δίνεται από τον τύπο:

$$T_\alpha = \frac{9,55P}{n}$$

$$T_\alpha = \frac{9,55 \cdot 8.000}{400}$$

$$T_\alpha = 9,55 \cdot 20 = 191 \text{ Nm}$$

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

Θέμα Α: Α1. Σχετικά εύκολα ερωτήματα που όμως απαιτούσαν καλή μελέτη της θεωρίας.
Α2. Σχετικά εύκολη αντιστοίχιση.

Θέμα Β: Σχετικά απαιτητική θεωρία, για διαβασμένους μαθητές/τριες που έχουν συνολική εικόνα της ύλης.

Θέμα Γ: Βατό θέμα από τους Μ/Σ που απαιτεί απλή εφαρμογή βασικών τύπων, ακόμα και στο ερωτήματα Γ2 και Γ5 που χρειάζονται 2 βήματα και πράξεις αντίστοιχα.

Θέμα Δ: Κλασικό θέμα με συνδυασμό γεννήτριας-κινητήρα και διακύμανσης τάσης, με το βασικό βαθμό δυσκολίας αυτού του τύπου άσκησης. Ίσως στο Δ2 να υπάρχει σύγχυση για την ισχύ που πρέπει να χρησιμοποιηθεί.

Οι υποψήφιοι/ες που είχαν λύσει μεθοδικά ασκήσεις όλων των κατηγοριών αναμένεται να έχουν πολύ καλή απόδοση. Το θεωρητικό μέρος του διαγωνίσματος απαιτεί πολύ καλή γνώση βασικών τμημάτων της θεωρίας.

Επιμέλεια Απαντήσεων: Θάλεια Ξενοφώντος