

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2024 Γ' ΕΠΑ.Λ. ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ
ΜΗΧΑΝΩΝ
-ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ**

ΘΕΜΑ Α

A1.

α. Σ

β. Σ

γ. Λ

δ. Λ

ε. Λ

A2.

1. -> ε

2. -> γ

3. -> α

4. -> στ

5. -> β

ΘΕΜΑ Β

B1. Τα 4 είδη των ειδικών μετασχηματιστών είναι:

1. Μ/Σ 1:1
2. Αυτομετασχηματιστές
3. Μ/Σ ηλεκτρικής έλξης
4. Μ/Σ ηλεκτροσυγκολλήσεων

B2. Η ρύθμιση των στροφών στους ασύγχρονους μονοφασικούς κινητήρες πραγματοποιείται με μεταβολή:

1. της συχνότητας του δικτύου ηλεκτροδότησης

2. του αριθμού των πόλων
3. της τάσης τροφοδοσίας

Ο πιο συνηθισμένος τρόπος είναι με ρύθμιση της τάσης εισόδου.

B3. Ο δρομέας των εναλλακτών με εξωτερικούς πόλους αποτελείται από:

1. τον άξονα
2. το επαγωγικό τύμπανο
3. 2 ή 3 δακτυλίδια
4. έναν ανεμιστήρα (ή φτερωτή)

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Για την πραγματική ισχύ στο πρωτεύον έχουμε:

$$P_{s1} = U_1 I_1$$
$$2000 = 8 \cdot U_1$$
$$U_1 = 250 \text{ V}$$

Γ2. Από τη σχέση μεταφοράς έχουμε:

$$K = \frac{U_1}{U_2}$$
$$\frac{1}{4} = \frac{250}{U_2}$$
$$U_2 = 1000 \text{ V}$$

Γ3. Θα βρούμε πρώτα το ρεύμα στο δευτερεύον:

- $K = \frac{I_2}{I_1}$

$$\frac{1}{4} = \frac{I_2}{8}$$

$$I_2 = \frac{8}{4}$$

$$I_2 = 2 \text{ A}$$

Από το νόμο του Ohm για τη σύνθετη αντίσταση στο δευτερεύον έχουμε:

- $I_2 = \frac{U_2}{Z}$

$$2 = \frac{1000}{Z}$$

$$Z = 500 \Omega$$

Γ4. Εφαρμόζοντας τη σχέση για την πραγματική ισχύ στο δευτερεύον έχουμε:

$$P_2 = U_2 \cdot I_2 \cdot \cos\varphi$$

$$P_2 = 1000 \cdot 2 \cdot 0,8$$

$$P_2 = 1600 \text{ W}$$

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

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

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

$$P_{s2} = 1000 \cdot 2$$

$$P_{b2} = \sqrt{2000^2 - 1600^2}$$

$$P_{s2} = 2000 \text{ VA}$$

$$P_{b2} = \sqrt{(2000 - 1600)(2000 + 1600)}$$

$$P_{b2} = \sqrt{400 \cdot 3600}$$

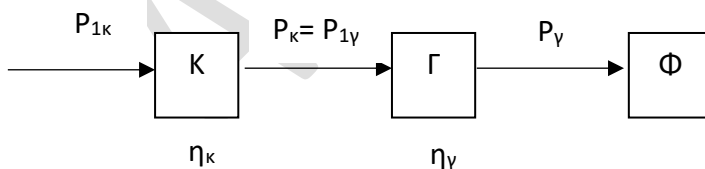
$$P_{b2} = \sqrt{400} \cdot \sqrt{3600}$$

$$P_{b2} = 20 \cdot 60$$

$$P_{b2} = 1200 \text{ Var}$$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Το διάγραμμα που ακολουθεί δίνει μια εικόνα για τη ροή της ισχύος από τον κινητήρα στη γεννήτρια και κατόπιν στο φορτίο.



$$P_{1κ} = U_κ \cdot I_κ$$

$$P_{1κ} = 250 \cdot 40$$

$$P_{1κ} = 10.000 \text{ W}$$

Δ2. Από την απόδοση του κινητήρα θα προσδιορίσουμε την ισχύ εξόδου του κινητήρα που είναι ίση με την ισχύ εισόδου της γεννήτριας.

$$\eta_{\kappa} = \frac{P_{\kappa}}{P_{1\kappa}}$$

$$0.75 = \frac{P_{\kappa}}{10.000}$$

$$P_{\kappa} = 7.500 \text{ W}$$

Όμως $P_{\kappa} = P_{1\gamma} = 7.500 \text{ W}$

Δ3. Από την απόδοση της γεννήτριας έχουμε:

$$\bullet \quad \eta_{\gamma} = \frac{P_{\gamma}}{P_{1\gamma}}$$

$$0.8 = \frac{P_{\gamma}}{7.500}$$

$$P_{\gamma} = 0.8 \cdot 7.500$$

$$P_{\gamma} = 6.000 \text{ W}$$

Δ4. Η γεννήτρια τροφοδοτεί το φορτίο, οπότε για να βρούμε την τάση U_N της γεννήτριας θα χρησιμοποιήσουμε την ισχύ εξόδου της γεννήτριας!

$$P_{\gamma} = U_N \cdot I_{\phi}$$

$$6000 = U_N \cdot 30$$

$$U_N = \frac{6000}{30}$$

$$U_N = 200 \text{ V}$$

Δ5. Από τη διακύμανση τάσης έχουμε:

$$\varepsilon\% = \frac{U_0 - U_N}{U_N} \cdot 100\%$$

$$5 = \frac{U_0 - 200}{200} \cdot 100$$

$$5 = \frac{U_0 - 200}{2}$$

$$U_0 - 200 = 10$$

$$U_0 = 210 \text{ V}$$

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

Θέμα Α: Α1. Σχετικά εύκολα ερωτήματα που όμως απαιτούσαν καλή μελέτη της θεωρίας.
Α2. Σχετικά εύκολη αντιστοίχιση, ίσως να μπερδευτούν οι μαθητές/τριες στο 4 και 5.

Θέμα Β: Εύκολη θεωρία, σύντομες απαντήσεις χωρίς ανάγκη αναφοράς λεπτομερειών.

Θέμα Γ: Βατό θέμα από τους Μ/Σ που απαιτεί απλή εφαρμογή βασικών τύπων, ακόμα και στα ερωτήματα Γ3 και Γ5 που χρειάζονται 2 βήματα.

Θέμα Δ: Κλασικό θέμα με συνδυασμό κινητήρα-γεννήτριας με το βασικό βαθμό δυσκολίας αυτού του τύπου άσκησης. Ίσως στο Δ4 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 γνώση βασικών τμημάτων της θεωρίας και δε ζητά λεπτομέρειες. Συνολικά το διαγώνισμα θεωρείται ευκολότερο από αυτό της Ηλεκτροτεχνίας για τη φετινή χρονιά.

Επιμέλεια Απαντήσεων: Θάλεια Ξενοφώντος