

**ΣΥΝΟΠΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ:  
ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΠΑΛ  
29 – 06 – 2020**



**Επιμέλεια απαντήσεων:  
Πίτος Δημήτρης  
ΠΕ 12.05**

**ΘΕΜΑ Α**

A1. α.Λ      β.Λ      γ.Σ      δ.Λ      ε.Λ

**A2.**

1.γ    2.δ    3.α    4.β    5.στ

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.**

Ο πρώτος τρόπος είναι να διατηρήσουμε σταθερή την τάση ( $U$ ) που εφαρμόζουμε στο επαγωγικό τυμπάνο και να μεταβάλλουμε, με τη βοήθεια ενός ροοστάτη, το ρεύμα διέγερσης. Όταν το ρεύμα διέγερσης ελαττώνεται, τότε ο αριθμός στροφών ανά λεπτό ( $n$ ) του κινητήρα αυξάνεται, ενώ όταν το ρεύμα διέγερσης αυξηθεί, τότε ο αριθμός στροφών ελαττώνεται.

Ο δεύτερος τρόπος είναι να διατηρήσουμε την ένταση διέγερσης σταθερή και να μεταβάλλουμε την τάση ( $U$ ) του επαγωγικού τυμπάνου. Όταν η τάση ( $U$ ) του τυμπάνου αυξάνεται, τότε αυξάνεται και ο αριθμός στροφών ανά λεπτό ( $n$ ) του επαγωγικού τυμπάνου, δηλαδή μεγαλώνει και η ταχύτητα περιστροφής.

**B2.**

Μειονέκτημα ΑΜ/Σ:

- Στον ΑΜ/Σ δεν υπάρχει ηλεκτρική μόνωση μεταξύ των δύο τυλιγμάτων.

Πλεονεκτήματα ΑΜ/Σ:

- Χαμηλότερο κόστος
- Μικρότερο βάρος
- Λιγότερες απώλειες
- Μεγαλύτερο βαθμό απόδοσης

**B3.**

α) Στους ασύγχρονους τριφασικούς κινητήρες, ο δρομέας είναι ηλεκτρικά ανεξάρτητος από το στάτη και δεν τροφοδοτείται με ρεύμα από το δίκτυο. Στα τρία τυλίγματα του στάτη δίνουμε τριφασικό ρεύμα και δημιουργείται το στρεφόμενο μαγνητικό πεδίο που τέμνει τις σπείρες του δρομέα. Στο δρομέα αναπτύσσονται επαγωγικά ρεύματα, με αποτέλεσμα τη δημιουργία μαγνητικής δύναμης (Laplace) που περιστρέφει το δρομέα.

β) Η ταχύτητα περιστροφής  $n$  του κινητήρα είναι πάντοτε μικρότερη από τη σύγχρονη ταχύτητα  $n_s$  του στρεφόμενου μαγνητικού πεδίου. Αν υποθέσουμε ότι  $n = n_s$ , τότε δεν θα προλαβαίνει το μαγνητικό πεδίο να κόψει τους αγωγούς του δρομέα, δεν θα έχουμε επαγωγή και φυσικά θα μηδενισθεί η μαγνητική δύναμη και θα σταματήσει ο κινητήρας.

**B4.**

Με τους Μ/Σ οργάνων μέτρησης πετυχαίνουμε ταυτόχρονα:

- Την αύξηση της περιοχής μετρήσεων των οργάνων
- Την ηλεκτρική απομόνωσή τους από τα κυκλώματα Υ.Τ και
- Την εγκατάστασή τους σε θέσεις προσιτές και ακίνδυνες για το χειριστή τους

**ΘΕΜΑ Γ****Γ1.**

Έξι πόλοι => 3 ζεύγη πόλων.  $p=3$

$$n_s = \frac{60 \cdot f}{p} \Rightarrow n_s = 1000 \text{ στρ/min}$$

**Γ2.**

$$s = \frac{n_s - n}{n_s} \Rightarrow n_s = 955 \text{ στρ/min}$$

**Γ3.**

$$P = \frac{T \cdot n}{9,55} \Rightarrow T = 24 \text{ N}\cdot\text{m}$$

**Γ4.**

Επειδή έχουμε συνδεσμολογία αστέρα  $I_\pi = I_\phi \Rightarrow I_\pi = 5 \text{ A}$

$$U_\pi = \sqrt{3} \cdot U_\phi \Rightarrow U_\pi = 230\sqrt{3} \text{ V}$$

$$P_1 = \sqrt{3} \cdot U_\pi \cdot I_\pi \cdot \cos\phi \Rightarrow P_1 = \sqrt{3} \cdot 230\sqrt{3} \cdot 5 \cdot 0,8 \Rightarrow P_1 = 2760 \text{ W}$$

**ΘΕΜΑ Δ****Δ1.**

$n = 1200 \text{ στρ/min}$  ή  $n = 20 \text{ στρ/sec}$

$$E = K \cdot \Phi \cdot n \Rightarrow E = 416 \text{ V}$$

**Δ2.**

$$U_o = E \Rightarrow U_o = 416 \text{ V}$$

$$\varepsilon\% = \frac{U_o - U_N}{U_N} \Rightarrow \frac{4}{100} = \frac{416 - U_N}{U_N} \Rightarrow U_N = 400 \text{ V}$$

**Δ3.**

$$P_{\eta\lambda 1} = R_T \cdot I_T^2 \Rightarrow P_{\eta\lambda 1} = 256 \text{ W}$$

**Δ4.**

$$R_\delta = \frac{U_o}{I_\delta} \Rightarrow R_\delta = 416 \Omega$$

$$P_{\eta\lambda 2} = R_\delta \cdot I_\delta^2 \Rightarrow P_{\eta\lambda 2} = 416 \text{ W}$$

**Δ5.**

$$P = U_N \cdot I_T \Rightarrow P = 6400 \text{ W (Ισχύς εξόδου)}$$

$$\eta = \frac{P}{P_{\text{εισ}}} \Rightarrow P_{\text{εισ}} = 8000 \text{ W}$$