

ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ  
(ΟΜΑΔΑ Α΄)  
ΚΑΙ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ  
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ (ΟΜΑΔΑ Β΄)  
ΤΕΤΑΡΤΗ 9 ΙΟΥΝΙΟΥ 2010  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ  
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)

**ΘΕΜΑ Α.**

- Α1.** 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.** Στους μετασχηματιστές (Μ/Σ) απομόνωσης ή προστασίας (με σχέση μεταφοράς **1:1**) το δευτερεύον δεν έχει καμία σύνδεση ως προς τη γη. **Σωστό**
  - β.** Στον αυτομετασχηματιστή (ΑΜ/Σ) υπάρχει ηλεκτρική μόνωση μεταξύ πρωτεύοντος και δευτερεύοντος τυλίγματος. **Λάθος**
  - γ.** Οι γεννήτριες παράλληλης διέγερσης ή γεννήτριες διακλάδωσης είναι αυτοδιεγειρόμενες μηχανές. **Σωστό**
  - δ.** Η αλλαγή της φοράς περιστροφής των ασύγχρονων τριφασικών κινητήρων βραχυκυκλωμένου δρομέα γίνεται με την αντιμετάθεση των συνδέσεων των δύο από τους τρεις αγωγούς, που τροφοδοτούν τον κινητήρα. **Σωστό**
  - ε.** Οι σταθερές απώλειες (μαγνητικές και μηχανικές) του ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα μεταβάλλονται με το φορτίο. **Λάθος**

**Μονάδες 15**

**A2.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς **1,2,3,4,5** από τη στήλη **A** και δίπλα το γράμμα **α,β,γ,δ,ε** της στήλης **B**, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
1. Σχέση μεταφοράς Κ του μετασχηματιστή	α. $\frac{9,55 \cdot P}{n}$
2. Αντιηλεκτρεγερτική δύναμη $E_a$ κινητήρα συνεχούς ρεύματος	β. $\frac{60 \cdot f}{p}$
3. Σύγχρονη ταχύτητα $n_s$ (στροφ/min) εναλλακτήρα	γ. $\frac{W_1}{W_2}$
4. Ροπή στρέψης Τ ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα	δ. $U \cdot I$
5. Ισχύς $P_1$ που απορροφά ο κινητήρας συνεχούς ρεύματος	ε. $K \cdot \Phi \cdot n$

**Μονάδες 10**

**1-γ, 2-ε, 3-β, 4-α, 5-δ**

### **ΘΕΜΑ Β.**

**B1.** Τι ονομάζονται Μ/Σ οργάνων μέτρησης (ή Μ/Σ μετρήσεων) και πώς διακρίνονται ανάλογα με τον προορισμό τους;

**Μονάδες 9**

**B2.** Τι ονομάζουμε ολίσθηση ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα και από ποια σχέση δίνεται;

**Μονάδες 7**

**B3.** Να αναφέρετε, ονομαστικά, τρεις (3) από τις μεθόδους εκκίνησης των ασύγχρονων τριφασικών κινητήρων βραχυκυκλωμένου δρομέα.

**Μονάδες 9**

**B1.** Μ/Σ οργάνων μέτρησης (ή Μ/Σ μετρήσεων) ονομάζουμε τους Μ/Σ που χρησιμεύουν για τη μέτρηση μεγάλων τάσεων ή εντάσεων ρεύματος, όπως π.χ. συμβαίνει στα δίκτυα υψηλής τάσης (Υ.Τ.) ή στα δίκτυα χαμηλής τάσης (Χ.Τ.), αλλά μεγάλης έντασης. Ανάλογα με τον προορισμό τους, οι Μ/Σ οργάνων διακρίνονται σε: Μ/Σ τάσης και Μ/Σ έντασης.

**B2.** Ο λόγος της διαφοράς μεταξύ της σύγχρονης ταχύτητας  $n_s$  και της ταχύτητας του κινητήρα  $n$  προς την σύγχρονη ταχύτητα ονομάζεται ολίσθηση  $s$ .

$$S = \frac{n_s - n}{n_s}$$

**B3.** : Οι τρεις (3) από τις μεθόδους εκκίνησης ονομαστικά των ασύγχρονων τριφασικών κινητήρων βραχυκυκλωμένου δρομέα είναι:

- α) Εκκίνηση με διακόπτη αστέρα –τρίγωνου (Υ-Δ)
- β) Εκκίνηση με αντιστάσεις στον στάτη
- γ) Εκκίνηση με αυτομετασχηματιστή.

### **ΘΕΜΑ Γ.**

Μονοφασικός μετασχηματιστής (Μ/Σ) έχει **1500 σπείρες** στο πρωτεύον τύλιγμα και **150 σπείρες** στο δευτερεύον. Η τάση στο πρωτεύον τύλιγμα είναι **230V**. Στο δευτερεύον τύλιγμα συνδέεται καταναλωτής που διαρρέεται από ρεύμα έντασης **5A**.

Να υπολογίσετε:

**Γ1.** Τη σχέση μεταφοράς (K) του Μ/Σ.

**Μονάδες 5**

**Γ2.** Την τάση ( $U_2$ ) στο δευτερεύον του Μ/Σ.

**Μονάδες 5**

**Γ3.** Το ρεύμα ( $I_1$ ) στο πρωτεύον του Μ/Σ.

**Μονάδες 5**

**Γ4.** Τη φαινόμενη ισχύ ( $P_s$ ) που αποδίδει ο Μ/Σ στο δευτερεύον.

**Μονάδες 10**

**Γ1.**

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

**Γ2.**

$$\frac{U_1}{U_2} = K \rightarrow U_2 = \frac{U_1}{K} = \frac{230}{10} \rightarrow U_2 = 23(V)$$

**Γ3.**

$$\frac{I_2}{I_1} = K \rightarrow I_1 = \frac{I_2}{K} = \frac{5}{10} \rightarrow I_1 = 0,5(A)$$

**Γ4.**  $P_{S2} = U_2 \times I_2 = 23 \times 5 = 115(VA)$

**ΘΕΜΑ Δ.**

Ασύγχρονος τριφασικός κινητήρας τροφοδοτείται από δίκτυο πολικής τάσης  $230\sqrt{3}$  V. Όταν κινεί το ονομαστικό του φορτίο απορροφά από το δίκτυο ρεύμα έντασης **10A** με συντελεστή ισχύος **0,8**. Ο βαθμός απόδοσης του κινητήρα στην ονομαστική του λειτουργία είναι **90%**.

Να υπολογίσετε:

**Δ1.** Την ηλεκτρική ισχύ ( $P_1$ ) που απορροφά ο κινητήρας από το δίκτυο.

**Μονάδες 10**

**Δ2.** Τη μηχανική ισχύ ( $P$ ) που αποδίδει ο κινητήρας στον άξονά του.

**Μονάδες 10**

**Δ3.** Τις απώλειες ισχύος ( $P_{απ}$ ) του κινητήρα.

**Μονάδες 5**

**Δ1.**  $P_1 = \sqrt{3} \times U_\pi \times I_\pi \times \cos\varphi = \sqrt{3} \times \sqrt{3} \times 230 \times 10 \times 0,8 = 5520(W)$

**Δ2.**  $\eta = \frac{P}{P_1} \Rightarrow P = \eta \times P_1 = 0,9 \times 5520 \rightarrow P = 4968(W)$

**Δ3.**  $P_{απ} = P_1 - P = 5520 - 4968 = 552(W)$