

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ - ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ  
ΔΕΥΤΕΡΑ 29 ΙΟΥΝΙΟΥ 2020**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:  
ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ**

**ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)**

**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.** Στη λειτουργία του μετασχηματιστή (Μ/Σ) με φορτίο, η τάση δευτερεύοντος ( $U_2$ ) είναι ανεξάρτητη από το είδος του φορτίου (ωμικό, επαγωγικό ή χωρητικό) που εξυπηρετεί ο Μ/Σ.
- β.** Ο δρομέας ενός ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα συνδέεται ηλεκτρικά με τον στάτη.
- γ.** Το συνεχές ρεύμα (Σ.Ρ.), που χρειαζόμαστε για τη διέγερση των εναλλακτήρων, το παίρνουμε από μια γεννήτρια Σ.Ρ., η οποία συνήθως είναι συνδεδεμένη στον ίδιο άξονα και λέγεται διεγέρτρια.
- δ.** Σε έναν κινητήρα συνεχούς ρεύματος (Σ.Ρ.) παράλληλης διέγερσης, με την αλλαγή της φοράς του ρεύματος τυμπάνου και την αλλαγή της πολικότητας των μαγνητικών πόλων, αλλάζει η φορά της περιστροφής του.
- ε.** Στα απλά κυματοτυλίγματα μιας ηλεκτρικής μηχανής συνεχούς ρεύματος δημιουργούνται πάντα τόσοι παράλληλοι κλάδοι τυλίγματος όσοι είναι και οι πόλοι της μηχανής.

**Μονάδες 15**

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

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

| <b>ΣΤΗΛΗ Α</b>   | <b>ΣΤΗΛΗ Β</b>                              |
|--|---|
| <b>1.</b> Ρεύμα διέγερσης  | <b>α.</b> Δεν παρουσιάζει σταθερότητα τάσης |
| <b>2.</b> Εναλλακτήρας   | <b>β.</b> Ρεύμα δρομέα από επαγωγή          |
| <b>3.</b> Γεννήτρια συνεχούς ρεύματος σειράς                     | <b>γ.</b> Διαρρέει το πηνίο κάθε πόλου      |
| <b>4.</b> Ασύγχρονος τριφασικός κινητήρας βραχυκυκλωμένου δρομέα | <b>δ.</b> Έχει δακτυλίδια στον άξονά του    |
| <b>5.</b> Ρεύμα βραχυκύκλωσης μετασχηματιστή                     | <b>ε.</b> Διαρρέει το επαγωγικό τύμπανο     |
|  | <b>στ.</b> Ηλεκτροσυγκολλήσεις              |

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ Β**

- B1.** Να περιγράψετε τους δύο (2) βασικούς τρόπους με τους οποίους ρυθμίζεται η ταχύτητα περιστροφής ενός κινητήρα συνεχούς ρεύματος.

**Μονάδες 6**

- B2.** Να αναφέρετε τρία (3) πλεονεκτήματα και ένα (1) μειονέκτημα των αυτομετασχηματιστών (ΑΜ/Σ) σε σύγκριση με τους αντίστοιχους κανονικούς μετασχηματιστές (Μ/Σ).

**Μονάδες 4**

- B3. α)** Να περιγράψετε την αρχή λειτουργίας ενός ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα.

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

β) Να εξηγήσετε γιατί η ταχύτητα περιστροφής ενός ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα είναι πάντοτε μικρότερη από τη σύγχρονη ταχύτητά του.

**Μονάδες 12**

**B4.** Να αναφέρετε τι επιτυγχάνεται, ταυτόχρονα, με τους μετασχηματιστές (Μ/Σ) οργάνων μέτρησης.

**Μονάδες 3**

**ΘΕΜΑ Γ**

Εξαπολικός τριφασικός ασύγχρονος κινητήρας βραχυκυκλωμένου δρομέα, σε συνδεσμολογία αστέρα, τροφοδοτείται από δίκτυο φασικής τάσης  $U_{\Phi} = 230V$  και συχνότητας  $f = 50Hz$ . Ο κινητήρας κινεί φορτίο ισχύος  $P = 2,4KW$ , διαρρέεται από ρεύμα  $I_{\Phi} = 5 A$ , παρουσιάζει ολίσθηση  $s = 0,045$  και έχει συντελεστή ισχύος  $\cos\phi = 0,8$ .

Να υπολογίσετε:

**Γ1.** Τη σύγχρονη ταχύτητα  $n_s$  σε **στρ/min**.

**Μονάδες 4**

**Γ2.** Την ταχύτητα περιστροφής  $n$  του κινητήρα σε **στρ/min**.

**Μονάδες 9**

**Γ3.** Τη ροπή  $T$  που ασκεί στο φορτίο ο κινητήρας.

**Μονάδες 5**

**Γ4.** Την πραγματική ισχύ  $P_1$  που απορροφά ο κινητήρας από το δίκτυο.

**Μονάδες 7**

**ΘΕΜΑ Δ**

Γεννήτρια συνεχούς ρεύματος παράλληλης διέγερσης λειτουργεί υπό πλήρες (ονομαστικό) φορτίο με ονομαστική ταχύτητα περιστροφής  $n = 1200$  **στρ/min**, διακύμανση τάσης 4% και βαθμό απόδοσης  $\eta = 80\%$ . Το ρεύμα διέγερσης είναι  $I_{\delta} = 1A$  και προκαλεί χρήσιμη μαγνητική ροή σε κάθε πόλο  $\Phi = 0,1 V \cdot s$ . Το τύλιγμα του επαγωγικού τυμπάνου έχει αντίσταση  $R_T = 1\Omega$  και διαρρέεται από ρεύμα  $I_T = 16A$ . Δίνεται η σταθερά της μηχανής  $K=208$ .

Να υπολογίσετε:

**Δ1.** Την ηλεκτρεγερτική δύναμη (ΗΕΔ)  $E$  της γεννήτριας.

**Μονάδες 4**

## ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

**Δ2.** Την ονομαστική τάση  $U_N$  που εφαρμόζεται στο φορτίο της γεννήτριας.

**Μονάδες 6**

**Δ3.** Τις ηλεκτρικές απώλειες που εμφανίζονται στο τύλιγμα του επαγωγικού τυμπάνου της γεννήτριας.

**Μονάδες 3**

**Δ4.** Τις ηλεκτρικές απώλειες που εμφανίζονται στο τύλιγμα διέγερσης της γεννήτριας.

**Μονάδες 3**

**Δ5.** Την ισχύ εισόδου (προσδιδόμενη κινητική ισχύ στον άξονα)  $P_{\text{εισ}}$  της γεννήτριας.

**Μονάδες 9**

## **ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ**

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνον τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Δεν επιτρέπεται να γράψετε** καμιά άλλη σημείωση. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα, **μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό ανεξίτηλης μελάνης**.
4. Κάθε επιστημονικά τεκμηριωμένη απάντηση είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Ώρα δυνατής αποχώρησης: **10.00 π.μ.**

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**

**ΤΕΛΟΣ 4ΗΣ ΑΠΟ 4 ΣΕΛΙΔΕΣ**