

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ**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 εναλλακτών, 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**ΤΕΛΟΣ 1ΗΣ ΑΠΟ 4 ΣΕΛΙΔΕΣ**

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.

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