

**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.

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