

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2006

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (ΙΙ) ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΜΑΘΗΜΑ : ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : ΠΕΜΠΤΗ, 8 ΙΟΥΝΙΟΥ 2006

ΩΡΑ : 07.30 – 10.00

Επιτρεπόμενη διάρκεια γραπτού: 2,5 ώρες (150 λεπτά)

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΤΡΙΑ ΜΕΡΗ (Α, Β, Γ)
ΚΑΙ (4) ΣΕΛΙΔΕΣ

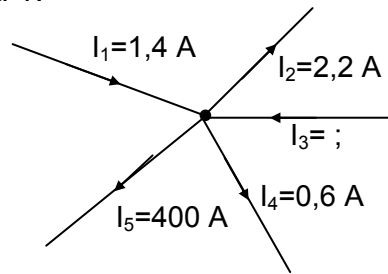
ΟΔΗΓΙΕΣ: ΝΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΤΕ ΣΕ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Το **Μέρος Α** αποτελείται από **12 ερωτήσεις** και η κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με **4 μονάδες**.
2. Το **Μέρος Β** αποτελείται από **4 ερωτήσεις** και η κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με **8 μονάδες**.
3. Το **Μέρος Γ** αποτελείται από **2 ερωτήσεις** και η κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με **10 μονάδες**.
4. Όλες οι απαντήσεις να δοθούν στο τετράδιο απαντήσεων.
5. Επιτρέπεται η χρήση **μη προγραμματιζόμενης** υπολογιστικής μηχανής.
6. **Δεν επιτρέπεται** η χρήση διορθωτικού υλικού.

ΜΕΡΟΣ Α - Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 4 μονάδες.

1. Μια εναλλασσόμενη τάση έχει ενεργό τιμή 120 V και συχνότητα 40 Hz. Να υπολογίσετε:
(α) Τη μέγιστη τιμή της τάσης.
(β) Την περίοδο.
2. Ποια είναι η διαφορά μεταξύ της πραγματικής και της άεργου ισχύος σ' ένα κύκλωμα εναλλασσόμενου ρεύματος.
3. Σ' ένα τριφασικό ηλεκτρικό κινητήρα αναγράφεται η ένδειξη $U = 415 \text{ V } \Delta$, $P = 12 \text{ kW}$ και $\cos\phi = 0,74$. Να υπολογίσετε την ένταση του ρεύματος που απορροφά ο κινητήρας σε σύνδεση τριγώνου.
4. Να αναφέρετε δύο πλεονεκτήματα του εναλλασσομένου ρεύματος, έναντι του συνεχούς ρεύματος.
5. Να αναφέρετε 4 διαφορετικά είδη σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και να κατονομάσετε την πρώτη ύλη που χρησιμοποιεί ο κάθε ένας για τη λειτουργία του.
6. Να εξηγήσετε τι είναι η χωρητική αντίσταση, ποια είναι η σχέση της με τη συχνότητα, πώς συμβολίζεται και ποια είναι η μονάδα μέτρησής της.
7. Να εξηγήσετε τις πιο κάτω έννοιες του εναλλασσομένου ρεύματος και να αναφέρετε το σύμβολο και τη μονάδα μέτρησης της κάθε μιας.
(α) Περίοδος.
(β) Συχνότητα.
8. Η πραγματική ισχύς σ' ένα καταναλωτή είναι 10 kW και η άεργος 8 kVA_r. Να υπολογίσετε:
(α) Τη φαινόμενη ισχύ.
(β) Το συντελεστή ισχύος.
9. Να αναφέρετε δύο πλεονεκτήματα και δύο μειονεκτήματα των υπογείων καλωδίων για τη διανομή ηλεκτρικής ενέργειας μέσα στις πόλεις.
10. Ένα κύκλωμα αποτελείται από μια πηγή και ένα ωμικό φορτίο. Να περιγράψετε τι θα συμβεί στην ένταση του ρεύματος, όταν η τάση στα άκρα του φορτίου μειωθεί στο μισό και η αντίσταση του φορτίου διπλασιαστεί.
11. Να εξηγήσετε το λόγο για τον οποίο γίνεται η βελτίωση του συντελεστή ισχύος στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.

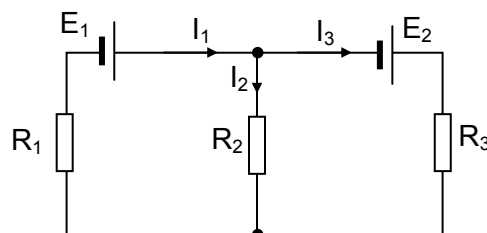
12. Να υπολογίσετε την ένταση του ρεύματος I_3 που εισέρχεται στον κόμβο, όπως φαίνεται στο σχήμα 1.



Σχήμα 1

ΜΕΡΟΣ Β - Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 8 μονάδες.

13. Μια εναλλασσόμενη τάση δίδεται από την εξίσωση: $u = 28 \cdot \eta\mu 314t \text{ Volt}$. Να υπολογίσετε:
- Τη συχνότητα.
 - Την περίοδο.
 - Τη μέγιστη τιμή της τάσης.
 - Την ενεργό τιμή της τάσης.
14. Με αναφορά τους ηλεκτροπαραγωγούς σταθμούς της Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου (Α.Η.Κ), να αναφέρετε:
- Την τοποθεσία όπου βρίσκονται.
 - Δύο λόγους για τους οποίους οι σταθμοί αυτοί είναι κτισμένοι κοντά στη θάλασσα.
 - Να εξηγήσετε τα βασικά στάδια λειτουργίας ενός τέτοιου ηλεκτροπαραγωγού σταθμού.
15. Ιδανικός πυκνωτής χωρητικότητας $C = 31,8 \mu\text{F}$ είναι ενωμένος σε σειρά με αντίσταση $R = 50 \Omega$ και τροφοδοτείται από πηγή εναλλασσόμενης τάσης 56 V συχνότητας 50 Hz . Να υπολογίσετε:
- Τη σύνθετη αντίσταση του κυκλώματος.
 - Την ένταση του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα.
16. Να εφαρμόσετε τους κανόνες του Κίρχοφ στο κύκλωμα που φαίνεται στο σχήμα 2 και να γράψετε τις 3 εξισώσεις που χρειάζονται για να επιλυθεί το κύκλωμα. Στη συνέχεια να αντικαταστήσετε τα δεδομένα του κυκλώματος στις εξισώσεις.



$$\begin{aligned} E_1 &= 110 \text{ V} \\ E_2 &= 220 \text{ V} \\ R_1 &= 1 \Omega \\ R_2 &= 2 \Omega \\ R_3 &= 3 \Omega \end{aligned}$$

Σχήμα 2

ΜΕΡΟΣ Γ - Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

17. Σύνθετος καταναλωτής περιλαμβάνει ωμικό αντιστάτη με αντίσταση 30Ω , πυκνωτή με χωρητικότητα $14,1 \mu\text{F}$ και πηνίο με συντελεστή αυτεπαγωγής $0,5 \text{ H}$, συνδεδεμένα σε σειρά. Στο κύκλωμα εφαρμόζεται εναλλασσόμενη τάση 150 V , συχνότητας 50 Hz .

Ζητείται:

- (α) Να σχεδιάσετε το κύκλωμα και να υπολογίσετε τη σύνθετη αντίσταση του κυκλώματος.
 - (β) Να υπολογίσετε την ένταση του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα.
 - (γ) Να υπολογίσετε τις πτώσεις των τάσεων στα άκρα του αντιστάτη, του πυκνωτή και του πηνίου.
 - (δ) Να υπολογίσετε το συντελεστή ισχύος και τη διαφορά φάσης μεταξύ ρεύματος και τάσης στα άκρα του κυκλώματος.
 - (ε) Να υπολογίσετε την πραγματική, άεργο και φαινόμενη ισχύ του κυκλώματος.
18. Τρεις όμοιοι ωμικοί αντιστάτες με αντίσταση $R= 10 \Omega$ ο καθένας είναι ενωμένοι σε τρίγωνο και τροφοδοτούνται από τριφασικό δίκτυο παροχής, πολικής τάσης 480 V , 50 Hz . Να σχεδιάσετε το κύκλωμα και να υπολογίσετε:
- (α) Την τάση στα άκρα κάθε αντιστάτη (φασική τάση).
 - (β) Την ένταση του ρεύματος σε κάθε φάση του φορτίου (φασικό ρεύμα).
 - (γ) Την ένταση του ρεύματος στις γραμμές τροφοδοσίας (πολικό ρεύμα).
 - (δ) Την ισχύ που καταναλώνεται σε κάθε αντίσταση.
 - (ε) Τη συνολική ισχύ του κυκλώματος.

----- ΤΕΛΟΣ -----