

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΚΑΙ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

ΕΝΙΑΙΑ ΓΡΑΠΤΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ Β' ΤΕΤΡΑΜΗΝΟΥ 20 22 - 20 23

Β' ΤΑΞΗΣ ΤΕΣΕΚ

ΣΕΙΡΑ Α'

ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : Δευτέρα, 22 Μαΐου 2023

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: Ηλεκτρολογία ΙΙ-ΤΕΜ1

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ : thim201

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 90' λεπτά

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΜΑΖΙ ΜΕ ΤΟ ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΕΝΝΕΑ (9) ΣΕΛΙΔΕΣ.

ΤΑ ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ ΕΙΝΑΙ ΤΡΙΑ (Α', Β' ΚΑΙ Γ').

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)

1. Να απαντήσετε **ΟΛΑ** τα ερωτήματα πάνω στο εξεταστικό δοκίμιο.
2. Να μη γράψετε πουθενά το όνομα σας στο εξεταστικό δοκίμιο εκτός του καθορισμένου χώρου στο χαρτονάκι που σας έχει δοθεί.
3. Να απαντήσετε σε όλα τα θέματα μόνο με πένα χρώματος μπλε ανεξίτηλης μελάνης. Μολύβι επιτρέπεται, μόνο αν το ζητάει η εκφώνηση, και μόνο για σχήματα, πίνακες, διαγράμματα κλπ.
4. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού και διορθωτικής ταινίας.
5. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΟΔΗΓΙΕΣ (για την επιτροπή εξετάσεων τετραμήνων)

1. Το εξεταστικό δοκίμιο να εκτυπωθεί και στις δύο όψεις.

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΝΑ ΕΚΤΥΠΩΘΕΙ: ΜΑΥΡΟΑΣΠΡΟ

ΜΕΡΟΣ Α΄: Αποτελείται από έξι (6) ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με οκτώ (8) μονάδες.

Για κάθε μια από τις ερωτήσεις 1- 5 να βάλετε σε κύκλο τη σωστή απάντηση.

1. Ο χρόνος φόρτισης ενός πυκνωτή εξαρτάται:
 - (α) μόνο από τη χωρητικότητά του
 - (β) μόνο από την αντίσταση του κυκλώματος
 - (γ) από την τάση της πηγής
 - (δ) από την αντίσταση του κυκλώματος και τη χωρητικότητα του πυκνωτή.

2. Η τάση στο πρωτεύον ενός μετασχηματιστή είναι 240 V και στην έξοδο 12 V. Αν ο αριθμός των σπειρών στο πρωτεύον είναι 600, ο αριθμός των σπειρών στο δευτερεύον θα είναι:
 - (α) $N_2 = 300$
 - (β) $N_2 = 30$
 - (γ) $N_2 = 60$
 - (δ) $N_2 = 6000$

3. Η λειτουργία του μετασχηματιστή στηρίζεται στο:
 - (α) Νόμο του ώμ
 - (β) Στατικό ηλεκτρισμό
 - (γ) Φαινόμενο της αμοιβαίας επαγωγής
 - (δ) Φαινόμενο της ηλεκτρομαγνητικής επαγωγής.

4. Ο αριθμός των κύκλων που εκτελεί μια εναλλασσόμενη τάση σε ένα δευτερόλεπτο ονομάζεται:
 - (α) συχνότητα
 - (β) φάση
 - (γ) περίοδος
 - (δ) κυκλική συχνότητα.

5. Όταν αυξάνεται η απόσταση d μεταξύ των οπλισμών του πυκνωτή, η χωρητικότητα C του πυκνωτή:
 - (α) αλλάζει πρόσημο
 - (β) μειώνεται
 - (γ) αυξάνεται
 - (δ) δεν μεταβάλλεται.

6. Η συχνότητα εναλλασσομένου ρεύματος είναι 50 Hz. Να υπολογιστεί ο χρόνος που απαιτείται για να φθάσει το ρεύμα από τη μηδενική τιμή στη μέγιστη τιμή ή το αντίστροφο.

ΜΕΡΟΣ Β΄: Αποτελείται από τέσσερις (4) ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

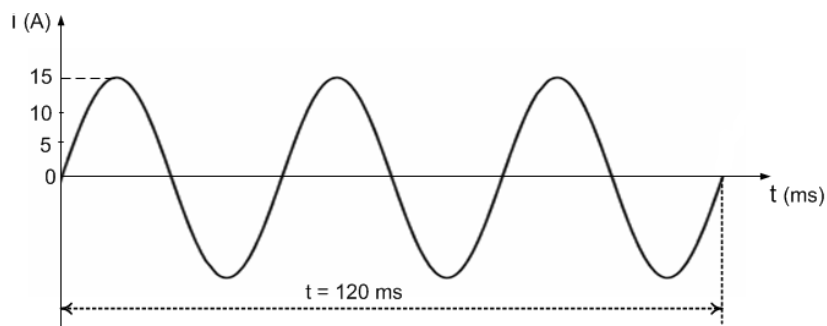
7. Να υπολογίσετε τη χωρητικότητα ενός πυκνωτή που έχει εμβαδό οπλισμών $S= 0,02 \text{ m}^2$, απόσταση μεταξύ τους $d= 30 \text{ cm}$ και το διηλεκτρικό που βρίσκεται μεταξύ τους έχει σχετική διηλεκτρική σταθερά $\epsilon_r = 4$.

(Δίνεται $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$)

8. Στην πιο κάτω γραφική παράσταση (σχήμα 1) δίνεται η ημιτονοειδής καμπύλη εναλλασσόμενου ρεύματος.

Να υπολογίσετε:

- (α) την ενεργό τιμή της έντασης του ρεύματος $I_{\text{εν}}$.
- (β) την περίοδο
- (γ) τη συχνότητα
- (δ) την κυκλική συχνότητα
- (ε) τον αριθμό των κύκλων που φαίνονται στο σχεδιάγραμμα.

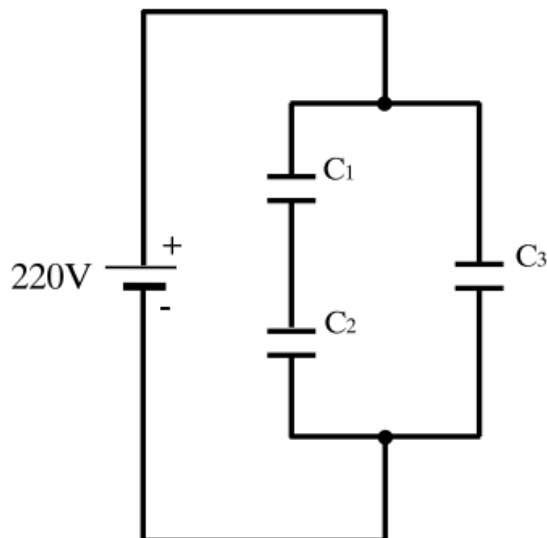


Σχήμα 1

9. Τρεις πυκνωτές $C_1=4\mu\text{F}$, $C_2=6\mu\text{F}$ και $C_3=2\mu\text{F}$ συνδέονται όπως φαίνεται στο σχήμα 2, με πηγή συνεχούς τάσης $U=220\text{V}$.

Να υπολογίσετε:

- (α) την ισοδύναμη χωρητικότητα των τριών πυκνωτών
(β) το ηλεκτρικό φορτίο σε κάθε πυκνωτή Q_1, Q_2, Q_3
(γ) την τάση στους ακροδέκτες κάθε πυκνωτή U_1, U_2, U_3 .



Σχήμα 2

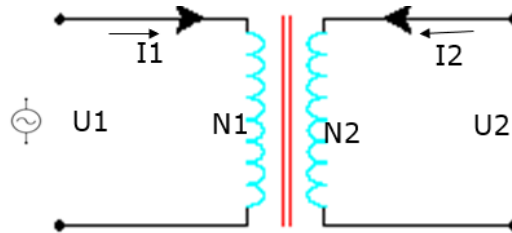
10. Ιδανικός μετασχηματιστής (σχήμα 3), τροφοδοτείται με 6000 V στο πρωτεύον και αναπτύσσει τάση 400 V στο δευτερεύον. Από το δευτερεύον τύλιγμα τροφοδοτείται ένα φορτίο με ισχύ 50 kW.

Να υπολογίσετε:

(α) το ρεύμα που απορροφά το φορτίο

(β) το ρεύμα που κυκλοφορεί στο πρωτεύον

(γ) τον λόγο μετασχηματισμού και να αναφέρετε τον τύπο του μετασχηματιστή.



Σχήμα 3

ΜΕΡΟΣ Γ΄: Αποτελείται από μία (1) ερώτηση. Η ορθή απάντηση βαθμολογείται με δώδεκα (12) μονάδες.

11. Η στιγμιαία εναλλασσόμενη ένταση ρεύματος δίνεται από την εξίσωση:
 $i = 12 \eta\mu (314 t) \text{ A}$

Να υπολογίσετε:

- (α) τη συχνότητα
- (β) την περίοδο
- (γ) την κυκλική συχνότητα
- (δ) την ενεργό τιμή της έντασης του ρεύματος
- (ε) την τιμή της έντασης του ρεύματος από κορυφή σε κορυφή I_{p-p}
- (στ) τη στιγμιαία τιμή της έντασης του ρεύματος κατά τη χρονική στιγμή $t=15 \text{ ms}$.

ΤΥΠΟΛΟΓΙΟΓΙΟ ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ «ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ ΙΙ»

ΝΟΜΟΣ ΤΟΥ ΩΜ	
Ένταση του ρεύματος	$I = \frac{U}{R}$
ΠΥΚΝΩΤΕΣ	
Πυκνωτές σε παράλληλη σύνδεση	$C_{ολ} = C_1 + C_2 + C_3 + C_n$
Πυκνωτές σε σύνδεση σε σειρά	$\frac{1}{C_{ολ}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \frac{1}{C_n}$
Χωρητικότητα πυκνωτή	$C = \frac{Q}{U}, \quad C = \epsilon_0 \cdot \epsilon_r \cdot \frac{S}{d}$
Σταθερά χρόνου φόρτισης πυκνωτή	$\tau = R \cdot C$
ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟ ΡΕΥΜΑ (Ε.Ρ) ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ Ε.Ρ.	
Στιγμιαία τιμή της έντασης Ε.Ρ	$i = I_m \cdot \eta\mu(\omega t)$
Στιγμιαία τιμή της τάσης Ε.Ρ	$u = U_m \cdot \eta\mu(\omega t)$
Μέγιστη τιμή της έντασης Ε.Ρ	$I_m = \sqrt{2} \cdot I_{εν}$
Μέγιστη τιμή της τάσης Ε.Ρ	$U_m = \sqrt{2} \cdot U_{εν}$
Περίοδος εναλλασσόμενου ρεύματος	$T = \frac{1}{f}$
Συχνότητα εναλλασσόμενου ρεύματος	$f = \frac{1}{T}$
Τιμή της έντασης Ε.Ρ από κορυφή σε κορυφή	$I_{p-p} = 2 \cdot I_m$
Τιμή της τάσης Ε.Ρ από κορυφή σε κορυφή	$U_{p-p} = 2 \cdot U_m$
Κυκλική συχνότητα	$\omega = 2\pi f$

Στιγμιαία φάση	$\varphi = \omega t$
ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ	
Λόγος μετασχηματισμού	$\eta = \frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{I_2}{I_1}$
Ισχύς ιδανικού μετασχηματιστή	$P_1 = P_2$
Ισχύς στο πρωτεύων πηνίο μετασχηματιστή	$P_1 = U_1 \cdot I_1$
Ισχύς στο δευτερεύων πηνίο μετασχηματιστή	$P_2 = U_2 \cdot I_2$

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ