

ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ ΟΙΝΟΥΣΣΩΝ
ΘΕΜΑΤΑ ΓΡΑΠΤΩΝ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΠΕΡΙΟΔΟΥ
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2012 ΣΤΗΝ ΦΥΣΙΚΗ Β' ΕΞΑΜΗΝΟΥ.

ΘΕΜΑ 1 (12 X 0,5 = 6 ΜΟΝΑΔΕΣ)

(α) Δυο μεταλλικοί δακτύλιοι ακτίνων R_1 , $R_2 = 2R_1$, αντίστοιχα, βρίσκονται σε ομογενές μαγνητικό πεδίο με επίπεδα κάθετα στις δυναμικές γραμμές. Αν απομακρυνθούν ταυτόχρονα από το πεδίο, ποιος ο λόγος των μέσων ΗΕΔ που θα αναπτυχθούν από επαγωγή;

(β) Δυο ιδίων διαστάσεων πλαίσια, από χαλκό, αργίλιο αντίστοιχα, με ίδιο αριθμό σπειρών, τοποθετούνται σε ομογενές μαγνητικό πεδίο με επίπεδα κάθετα στην διεύθυνση του πεδίου και τα απομακρύνουμε ταυτόχρονα από αυτό. Ποιος ο λόγος των ηλεκτρικών φορτίων που μετατοπίζονται στα δυο πλαίσια; Οι ειδικές αντιστάσεις είναι ρ_{Cu} , ρ_{Al} .

(γ) Ορισμός συντελεστή αμοιβαίας επαγωγής, μονάδα μετρήσεως του.

(δ) Ποια σχέση συνδέει διαφορά δυναμικού – μέτρο εντάσεως ομογενούς ηλεκτροστατικού πεδίου. (Σχήμα, τύπος με απόδειξη.)

(ε) Ποια η φυσική σημασία της σταθεράς $k_{ηλ}$ του νόμου Coulomb;

(στ) Τι ονομάζεται διηλεκτρική αντοχή διηλεκτρικού και από τι εξαρτάται;

(ζ) Διαθέτουμε δυο όμοιους πυκνωτές και πηγή ηλεκτρικού ρεύματος. Πως πρέπει να συνδέσουμε τους πυκνωτές, ώστε να αποθηκεύσουμε το μεγαλύτερο δυνατό φορτίο και ποιο είναι αυτό; (Αναλυτική εξήγηση.)

(η) Ποιος μηχανισμός παράγει το ηλεκτρικό ρεύμα;

(θ) Νόμος Joule. (Διατύπωση, σχήμα, τύπος.)

(ι) Ορισμός μονάδων μετρήσεως: $1 T$, $1 A$, $1 V$, $1 Wb$.

(κ) Τι γνωρίζεται για την γέφυρα Wheatstone με χορδή; Να γίνει σχήμα.

(λ) Τι είναι ποτενσιόμετρο και τι ροοστάτης; Να γίνουν σχήματα.

ΘΕΜΑ 2 (2 ΜΟΝΑΔΕΣ)

Σε κύκλωμα συνδέονται κατά σειρά: πηγή, διακόπτης, αμπερόμετρο, αντίσταση R_1 . Στα άκρα της R_1 συνδέεται βολτόμετρο. Κλείνουμε τον διακόπτη και παρατηρούμε ότι το βολτόμετρο δείχνει $V_1 = 8,1 V$ και το αμπερόμετρο $I_1 = 0,9 A$.

Αν αντικαταστήσουμε την R_1 με R_2 , τα όργανα δείχνουν $V_2 = 7 V$, $I_2 = 2 A$. Να βρεθούν η E και η r της πηγής. R_A αμελητέα. R_V άπειρη.

ΘΕΜΑ 3 (2 ΜΟΝΑΔΕΣ)

Ανεμιστήρας λειτουργεί με τάση $110 V$, διαρρέεται από ρεύμα $0,6 A$ και έχει εσωτερική αντίσταση $r = 110 \Omega$. Πόση ισχύ δίνει το ρεύμα στον ανεμιστήρα και πόση ισχύς μετατρέπεται σε θερμότητα; Πόση μηχανική ισχύ δίνει ο ανεμιστήρας και πόσος είναι ο συντελεστής αποδόσεως του;

Στέφανος Ι. Καρναβάς, Μαθηματικός (M.Ed.), Επίκουρος Καθηγητής.