

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΕΝΙΑΙΟ ΛΥΚΕΙΟ
ΕΥΑΓΓΕΛΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ ΣΜΥΡΝΗΣ

ΤΑΞΗ Β΄

ΣΧΟΛΙΚΟ ΕΤΟΣ 2006-07

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ-ΙΟΥΝΙΟΥ 2007
ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

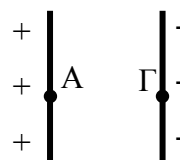
Απαντήστε όλα τα θέματα στην κόλλα σας. Να γράψετε το όνομά σας πάνω στο φύλλο των εκφωνήσεων και να το παραδώσετε και αυτό κατά την έξοδό σας. Καμία άλλη σημείωση πάνω στο φύλλο των εκφωνήσεων δεν επιτρέπεται.

Δίνονται οι σταθερές $k=9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$, $\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} \text{ C}^2/\text{Nm}^2$, $q_e = -1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ και $k_\mu = 10^{-7} \text{ N/A}^2$.
Καλή Επιτυχία!

ΘΕΜΑ 1^ο

Για τις ερωτήσεις 1-4 πρέπει να σημειώσετε στην κόλλα σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα της επιλογής που θεωρείτε σωστή. Κάθε μία από αυτές βαθμολογείται με 5 μονάδες.

1. Ανάμεσα στους οπλισμούς πυκνωτή, που απεικονίζεται στο σχήμα, υπάρχει ομογενές ηλεκτρικό πεδίο με ένταση \vec{E} . Κατά την μετακίνηση φορτίου q από το Α στο Γ το έργο των ηλεκτρικών δυνάμεων είναι



α. $E\ell/q$ β. Eq/ℓ γ. $Eq\ell$ δ. $Eq\ell^2$

2. Ένα ιδανικό βολτόμετρο είναι ένα όργανο που

- α. δείχνει άμεσα το ρεύμα που διαρρέει το κύκλωμα.
- β. έχει άπειρη εσωτερική αντίσταση.
- γ. συνδέεται σε σειρά με την αντίσταση της οποίας μετρά την τάση.
- δ. μπορεί να μετρά την τάση μόνο σε ωμικές αντιστάσεις.

3. Όταν ένας λαμπτήρας ισχύος 150 W λειτουργεί επί 10 ώρες τότε η ενέργεια που καταναλώνει είναι

α. 1,5 kWh β. 1500 kWh γ. 15 Wh δ. 1,5 Wh

4. Όταν ένας γραμμικός αρμονικός ταλαντωτής διέρχεται από την θέση ισορροπίας του, τότε

- α. η επιτάχυνσή του είναι μέγιστη.
- β. η δυναμική του ενέργεια είναι μέγιστη.
- γ. η κινητική του ενέργεια είναι μέγιστη.
- δ. η συνισταμένη δύναμη που του ασκείται είναι μέγιστη.

Στην παρακάτω ερώτηση 5 να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη **Σωστό** για τη σωστή πρόταση και τη λέξη **Λάθος** για τη λανθασμένη. Κάθε μία από αυτές βαθμολογείται με 1 μονάδα.

5.

- α. Οι δυναμικές γραμμές ομογενούς ηλεκτρικού πεδίου είναι παράλληλες και ισαπέχουσες.
- β. Η ηλεκτρεγερτική δύναμη E μιας πηγής εκφράζει την τάση ανά μονάδα ηλεκτρικού φορτίου που προσφέρει η πηγή στο κύκλωμα.
- γ. Η ένταση του μαγνητικού πεδίου κοντά στα άκρα του σωληνοειδούς αποδεικνύεται ότι έχει μέτρο ίσο με το διπλάσιο της έντασης στο κέντρο του σωληνοειδούς.

δ. Ένα υλικό είναι παραμαγνητικό όταν η μαγνητική διαπερατότητα του είναι μικρότερη της μονάδας.

ε. Για να εκτελεί ένα σώμα γραμμική αρμονική ταλάντωση πρέπει σε τυχαία θέση της τροχιάς του η συνισταμένη των δυνάμεων που δέχεται πρέπει να έχει τιμή ανάλογη με την απομάκρυνση και φορά προς τη θέση ισοροπίας.

ΘΕΜΑ 2^ο

2.1. Μια ηλεκτρική συσκευή Α λειτουργεί υπό τάση 200 V και διαρρέεται από ρεύμα 2 A. Ένας ωμικός αντιστάτης Β έχει αντίσταση $R=100 \Omega$ και διαρρέεται από ρεύμα 3 A. Για την ισχύ P_A της συσκευής και P_B του αντιστάτη ισχύει

α. $P_A < P_B$

β. $P_A = P_B$

γ. $P_A > P_B$

A. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Mov. 2

B. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Mov. 6

2.2. Σωληνοειδές που έχει N_1 σπείρες και μήκος ℓ_1 διαρρέεται από ρεύμα I . Το σωληνοειδές τότε έχει στο μέσο του ένταση μαγνητικού πεδίου B_1 . Διπλασιάζουμε τον αριθμό των σπειρών και μειώνουμε στο μισό το μήκος του σωληνοειδούς ενώ το ρεύμα παραμένει I . Η ένταση B_2 του σωληνοειδούς στο μέσο του είναι τώρα

α. $B_1/2$

β. B_1

γ. $2 B_1$

δ. $4 B_1$

A. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Mov. 2

B. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Mov. 6

2.3. Η απομάκρυνση σώματος που εκτελεί κατακόρυφη γραμμική αρμονική ταλάντωση δίνεται από την σχέση $\psi = 0,2\eta\mu 2\pi t$ (S.I.). Τη χρονική στιγμή $T/8$ η ταχύτητα του σώματος είναι

α. $0,1\sqrt{2}$ m/s

β. $0,1\pi\sqrt{2}$ m/s

γ. $0,2\pi\sqrt{2}$ m/s

A. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Mov. 2

B. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Mov. 7

Δίνεται $\eta\mu(\pi/4) = \sigma\upsilon\nu(\pi/4) = \sqrt{2}/2$

ΘΕΜΑ 3^ο

Στις κορυφές Β και Γ του ορθογώνιου τριγώνου ΑΒΓ ($\hat{A}=90^\circ$) βρίσκονται αντίστοιχα τα φορτία $Q_1 = 12 \mu\text{C}$ και $Q_2 = -4 \mu\text{C}$. Οι πλευρές του τριγώνου είναι $AB=3$ m και $AG=2$ m.

α. Σχεδιάστε το διάνυσμα της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου στο σημείο Α.

Mov. 4

β. Υπολογίστε την ένταση του ηλεκτρικού πεδίου στο σημείο Α

Mov. 8

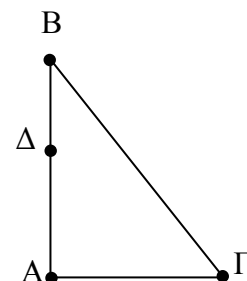
γ. Υπολογίστε το δυναμικό στο σημείο Α.

Mov. 8

δ. Ένα φορτίο $q=1 \mu\text{C}$ μεταφέρεται από το Α στο σημείο Δ της πλευράς ΑΒ, όπου το δυναμικό στο Δ είναι $V_\Delta=95 \cdot 10^3$ V. Υπολογίστε το έργο της δύναμης του πεδίου για την μετακίνηση του q από το Α στο Δ.

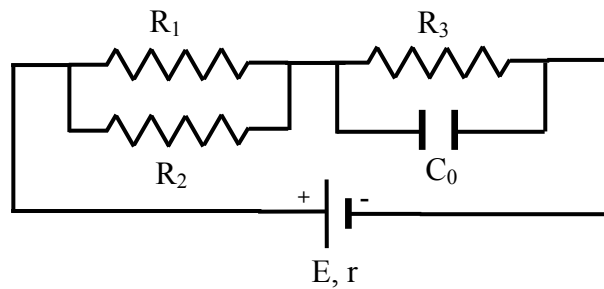
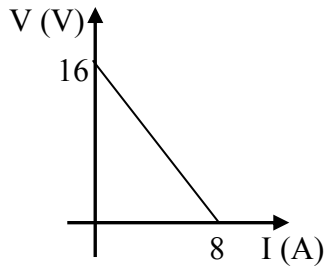
Mov. 5

Δίνεται $\sqrt{225} = 15$



ΘΕΜΑ 4^ο

Στο κύκλωμα του δεξιού σχήματος η πηγή έχει ηλεκτρεγερτική δύναμη E και εσωτερική αντίσταση r . Οι αντιστάτες έχουν αντίσταση $R_1 = R_2 = R_3 = 4 \Omega$. Ο πυκνωτής έχει χωρητικότητα $C_0 = 10 \mu\text{F}$. Η χαρακτηριστική καμπύλη της πηγής φαίνεται στο αριστερό σχήμα.



- α. Υπολογίστε την ηλεκτρεγερτική δύναμη E και την εσωτερική αντίσταση r της πηγής. **Μον. 6**
 β. Υπολογίστε το ρεύμα που διαρρέει το κύκλωμα και την πολική τάση της πηγής. **Μον. 8**
 γ. Υπολογίστε το φορτίο και την ηλεκτρική ενέργεια που είναι αποθηκευμένη στον πυκνωτή. **Μον. 6**
 δ. Εισάγουμε στον πυκνωτή διηλεκτρικό σχετικής διηλεκτρικής σταθεράς $\epsilon = 2$. Υπολογίστε το φορτίο και την ηλεκτρική ενέργεια του πυκνωτή μετά την εισαγωγή του διηλεκτρικού. **Μον. 5**

Νέα Σμύρνη, 14/6/2007

Ο Διευθυντής

Οι εισηγητές

Χ. Ράμμος

Γ. Κουμαριανός

Χ. Φανίδης