ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Β΄ ΤΑΞΗΣ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΡΙΤΗ 4 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2001
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ
ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ : ΦΥΣΙΚΗ

ΘΕΜΑ 1ο

Για τις *ερωτήσεις* **1-5** *να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.*

1. Ένας αγωγός διαρρέεται από συνεχές ρεύμα σταθερής έντασης 1Α, όταν από μία διατομή του διέρχεται φορτίο:
α. ενός ηλεκτρονίου σε 1s
β. 1C σε 0,1s
γ. 0,1C σε 0,1s
δ. 0,1C σε 1s.

Μονάδες 5

2. Ένα αμπερόμετρο συνδεδεμένο σε σειρά με τον αντιστάτη ενός κυκλώματος έχει ένδειξη ίση με:
α. τη διαφορά δυναμικού στα άκρα του αντιστάτη
β. την ισχύ που καταναλώνεται στον αντιστάτη
γ. την ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον αντιστάτη
δ. το ηλεκτρικό φορτίο που διέρχεται από τον αντιστάτη.

Μονάδες 5

3. Σώμα εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση μεταξύ των ακραίων θέσεων Α και Α΄, με θέση ισορροπίας το σημείο

Ο του σχήματος. Αν η περίοδος της ταλάντωσης είναι Τ, το χρονικό διάστημα για τη μετάβαση Ο→Α→Ο είναι:

α. $\frac{T}{2}$ **β.** Τ **γ.** $\frac{3T}{4}$ **δ.** $\frac{T}{4}$.

Μονάδες 5

4. Θετικό φορτίο 2C μετακινείται μεταξύ δύο σημείων ηλεκτρικού πεδίου που έχουν διαφορά δυναμικού 50V.

Το έργο της δύναμης του πεδίου κατά τη μετακίνηση αυτή είναι:

α. 25J **β.** 50J **γ.** 100J **δ.** 200J.

Μονάδες 5

5. Αντιστάτης με αντίσταση R καταναλώνει ισχύ P, όταν η τάση στα άκρα του είναι V. Αν η τάση στα άκρα του αντιστάτη διπλασιαστεί, η ισχύς που καταναλώνει ο αντιστάτης γίνεται:

α. $\frac{P}{2}$ **β.** 2P **γ.** $\frac{P}{4}$ **δ.** 4P

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

2.1. Έστω δύο φορτισμένοι πυκνωτές Α και Β. Η χωρητικότητα του Α είναι διπλάσια από αυτήν του Β. Αν η τάση στα άκρα του πυκνωτή Β είναι διπλάσια από την τάση στα άκρα του πυκνωτή Α, τότε ο πυκνωτής Α έχει φορτίο:

α. μεγαλύτερο από το φορτίο του πυκνωτή Β

β. μικρότερο από το φορτίο του πυκνωτή Β

γ. ίσο με το φορτίο του πυκνωτή Β.

Μονάδες 3

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

2.2. Σώμα μάζας m που είναι προσδεμένο στο άκρο ελατηρίου σταθεράς k εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση με περίοδο Τ. Αν η μάζα του σώματος τετραπλασιαστεί, τότε η περίοδος της ταλάντωσης θα:

α. μείνει η ίδια

β. διπλασιαστεί

γ. τετραπλασιαστεί

Μονάδες 3

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

2.3. Με βάση τον ορισμό της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου και το νόμο του Coulomb (Κουλόμπ) να βρείτε τη σχέση που δίνει το μέτρο της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου που δημιουργείται σε απόσταση r από ακίνητο σημειακό ηλεκτρικό φορτίο Q.

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ 3ο

Ένα σωληνοειδές αποτελείται από N=1000 σπείρες, έχει μήκος L = 1m, εμβαδό διατομής $S = 10^{-4}\ m^2$ και διαρρέεται από συνεχές ρεύμα σταθερής έντασης I = 25A.

Να υπολογίσετε:

3.1. Το μέτρο B της έντασης του ομογενούς μαγνητικού πεδίου στο εσωτερικό του σωληνοειδούς.

Μονάδες 7

3.2. Τη μαγνητική ροή που διέρχεται από μια σπείρα του σωληνοειδούς, λόγω του μαγνητικού πεδίου του.

Μονάδες 8

3.3. Την ακτίνα κυκλικού αγωγού ο οποίος διαρρέεται από το ίδιο ρεύμα με το σωληνοειδές, αν το μέτρο της έντασης του μαγνητικού πεδίου στο κέντρο του είναι ίσο με το 1/100 του μέτρου B της έντασης του μαγνητικού πεδίου στο εσωτερικό του σωληνοειδούς.

Μονάδες 10

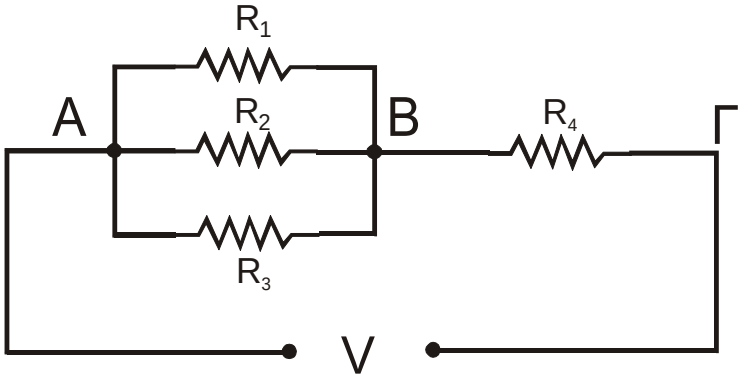
Δίνονται οι σταθερές:

$k_\mu = 10^{-7}\ N/A^2 = 10^{-7}\ T\cdot m/A$

$\mu_0 = 4\pi\cdot 10^{-7}\ N/A^2 = 4\pi\cdot 10^{-7}\ T\cdot m/A$

ΘΕΜΑ 4ο

Στο κύκλωμα του παρακάτω σχήματος οι αντιστάτες R_1, R_2



και R_3 είναι συνδεδεμένοι παράλληλα μεταξύ των σημείων Α και Β, ενώ ο αντιστάτης R_4 συνδέεται σε σειρά με το σύστημά τους. Στα άκρα του κυκλώματος Α και Γ εφαρμόζεται συνεχής τάση V. Δίνονται οι τιμές των αντιστάσεων $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 2{,}5\Omega$, $R_3 = 10\Omega$ και $R_4 = 4\Omega$, καθώς και η τιμή της έντασης του ρεύματος $I_1 = 5A$ που διαρρέει τον αντιστάτη R_1.

Να υπολογίσετε:

4.1. την ολική (ισοδύναμη) αντίσταση του κυκλώματος

Μονάδες 5

4.2. τις τιμές των εντάσεων του ρεύματος I_2, I_3 και I_4 που διαρρέουν τους αντιστάτες R_2, R_3 και R_4

Μονάδες 6

4.3. την τάση V στα άκρα του κυκλώματος

Μονάδες 6

4.4. τον αριθμό των ηλεκτρονίων που διέρχονται από μια διατομή του αντιστάτη R_4 σε χρόνο $t = 0{,}8s$.

Δίνεται το φορτίο του ηλεκτρονίου $|e| = 1{,}6 \cdot 10^{-19}C$.

Μονάδες 8