

ΘΕΜΑΤΑ ΦΥΣΙΚΗΣ – Β' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ - 2000

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. Σημειακό φορτίο Q δημιουργεί γύρω του ηλεκτρικό πεδίο. Σε απόσταση r απ' αυτό η ένταση του πεδίου έχει μέτρο E . Σε διπλάσια απόσταση $2r$ το μέτρο της έντασης του πεδίου:
- α. υποτετραπλασιάζεται
 - β. διπλασιάζεται
 - γ. είναι το ίδιο
 - δ. τετραπλασιάζεται.

Μονάδες 3

2. Η αντίσταση ενός χάλκινου αγωγού σταθερής θερμοκρασίας εξαρτάται από:
- α. την τάση στα άκρα του
 - β. την ένταση του ρεύματος που τον διαρρέει
 - γ. τις διαστάσεις του αγωγού
 - δ. τη μάζα του αγωγού.

Μονάδες 3

3. Η δύναμη Laplace που ασκείται σε ρευματοφόρο αγωγό από ομογενές μαγνητικό πεδίο δεν εξαρτάται από:
- α. το μήκος του αγωγού
 - β. το βάρος του αγωγού
 - γ. την ένταση του ομογενούς μαγνητικού πεδίου
 - δ. την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος.

Μονάδες 3

4. Ο ροοστάτης είναι μία διάταξη με την οποία:
- α. ρυθμίζουμε την ένταση του ρεύματος
 - β. μετράμε την τάση
 - γ. μετράμε την ένταση του ρεύματος
 - δ. μετράμε την αντίσταση ενός αγωγού.

Μονάδες 4

5. Δύο ίσες αντιστάσεις συνδέονται παράλληλα. Αν η τιμή κάθε αντίστασης είναι R η ισοδύναμη αντίσταση είναι:
- α. $2R$
 - β. $4R$
 - γ. $R/2$
 - δ. R

Μονάδες 4

6. Να γράψετε στο τετράδιό σας τα γράμματα της στήλης **A** και δίπλα σε κάθε γράμμα τον αριθμό της στήλης **B**, που αντιστοιχεί στο σωστό φυσικό μέγεθος.

A	B
α. $K_{ηλ} \frac{ Q }{r^2}$	1. Δύναμη Laplace
β. $\rho \frac{\ell}{S}$	2. Δυναμικό σε σημείο ηλεκτρικού πεδίου
γ. $I^2 R$	3. Ισχύς που καταναλώνει αντιστάτης
δ. $B \ell ημφ$	4. Ένταση ηλεκτρικού πεδίου που οφείλεται σε σημειακό ηλεκτρικό φορτίο
	5. Αντίσταση ωμικού αγωγού

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ 2ο

A. Πυκνωτής χωρητικότητας C είναι φορτισμένος. Συνδέουμε τους οπλισμούς του αγωγίμα και ο πυκνωτής αρχίζει να εκφορτίζεται. Όταν η τάση στους οπλισμούς του πυκνωτή γίνει ίση με το μισό της αρχικής

α) πόσες φορές ελαττώθηκε η ενέργεια του πυκνωτή;

Μονάδες 2

β) να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 8

B. Ένα κύκλωμα αποτελείται από πηγή με στοιχεία \mathcal{E} , r και αντιστάτη του οποίου η αντίσταση είναι R . Με βάση την αρχή διατήρησης της ενέργειας να αποδείξετε ότι η ένταση του ρεύματος στο κύκλωμα δίνεται από τη

$$\text{σχέση } I = \frac{\mathcal{E}}{R+r}$$

Μονάδες 15

ΘΕΜΑ 3ο

Το παρακάτω σχήμα δείχνει την κατεύθυνση μιας δυναμικής γραμμής ενός ομογενούς ηλεκτρικού πεδίου \vec{E} .

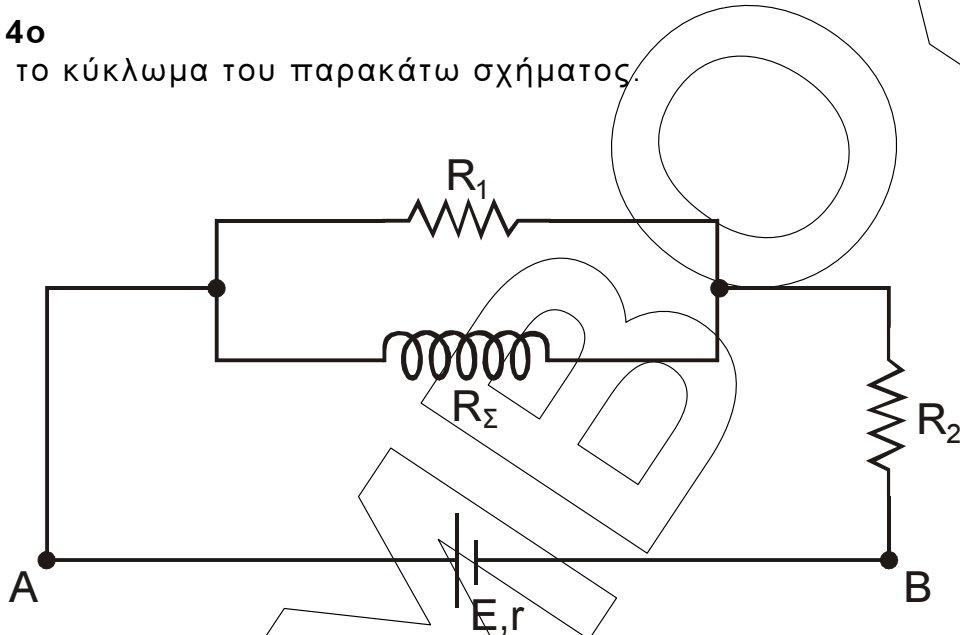


Το μέτρο E της έντασης του πεδίου είναι $10 \frac{N}{C}$. Τα δυναμικά των σημείων A και B είναι 10 V και 8 V , αντίστοιχα. Στο σημείο A αφήνεται ένα θετικό ηλεκτρικό φορτίο $q=10^{-3} \text{ C}$. Να υπολογιστεί:

- α) το μέτρο της δύναμης που ασκεί το πεδίο στο φορτίο q Μονάδες 8
- β) το έργο της δύναμης του πεδίου για τη μετακίνηση του φορτίου q από το σημείο A μέχρι το σημείο B Μονάδες 8
- γ) το δυναμικό του σημείου Γ, αν το έργο της δύναμης του πεδίου, κατά τη μετακίνηση του φορτίου q από το σημείο A μέχρι το σημείο Γ, είναι τετραπλάσιο από το έργο της δύναμης του πεδίου κατά τη μετακίνηση του φορτίου από το σημείο A μέχρι το σημείο B. Μονάδες 9

ΘΕΜΑ 4ο

Δίνεται το κύκλωμα του παρακάτω σχήματος.



Ο αντιστάτης R_1 έχει αντίσταση 60Ω και το σωληνοειδές έχει αντίσταση $R_\Sigma = 20 \Omega$. Το σωληνοειδές έχει μήκος $l=1\text{m}$ και 1000 σπείρες. Το κύκλωμα περιλαμβάνει επίσης τον αντιστάτη R_2 με αντίσταση 10Ω και πηγή με ηλεκτρεγερτική δύναμη $E=120 \text{ V}$ και εσωτερική αντίσταση $r = 5 \Omega$. Να υπολογίσετε:

- α) την ισοδύναμη αντίσταση του τμήματος AB του εξωτερικού κυκλώματος Μονάδες 6
- β) την ένταση του ρεύματος που διαρρέει την πηγή Μονάδες 6
- γ) την ισχύ που καταναλώνεται στον αντιστάτη R_1 Μονάδες 6
- δ) το μέτρο της έντασης του μαγνητικού πεδίου στο εσωτερικό του σωληνοειδούς. Μονάδες 7

Δίνεται $K_\mu = 10^{-7} \frac{\text{N}}{\text{A}^2}$