

## Διαγώνισμα Φυσικής ΕΠΑΛ Β Λυκείου

### ΘΕΜΑ Α

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

**Α1.** Δύο σημειακά φορτία απέχουν μεταξύ τους απόσταση  $r$  και αλληλεπιδρούν με δύναμη μέτρου  $F$ .

1. Αν διπλασιάσουμε την τιμή μόνο του ενός φορτίου, τότε η δύναμη γίνεται υποδιπλάσια
2. Αν διπλασιάσουμε την τιμή μόνο του ενός φορτίου, τότε η δύναμη γίνεται διπλάσια
3. Αν διπλασιάσουμε την τιμή μόνο του ενός φορτίου, τότε η δύναμη γίνεται υποτετραπλάσια
4. Αν διπλασιάσουμε την τιμή μόνο του ενός φορτίου, τότε η δύναμη γίνεται δεν μεταβάλλεται

**Α2.** Οι δυναμικές γραμμές του ηλεκτροστατικού πεδίου :

1. είναι κλειστές .
2. είναι πάντοτε παράλληλες .
3. δεν τέμνονται .
4. ξεκινάνε από αρνητικά και καταλήγουν σε θετικά φορτία

**Α3.** Η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος:

1. Είναι ο ρυθμός του κινούμενου ηλεκτρικού φορτίου από μια διατομή.
2. Μετριέται σε Coulomb
3. Ισούται με το γινόμενο του φορτίου επί το χρόνο διέλευσης από μια διατομή.
4. Είναι ανεξάρτητη από τον αριθμό των φορτίων που διέρχονται από μια διατομή του αγωγού σε κάποιο χρονικό διάστημα

**Α4.** Το ηλεκτρικό ρεύμα στους μεταλλικούς αγωγούς οφείλεται στην κίνηση:

1. μόνο των ελεύθερων ηλεκτρονίων του μετάλλου
2. των θετικών φορτίων των ατόμων του μετάλλου
3. των θετικών ιόντων των ατόμων του μετάλλου
4. των ηλεκτρονίων που κινούνται γύρω από τους πυρήνες

**Α5.** Ένα ηλεκτρικό πεδίο ονομάζεται ομογενές όταν:

1. Οι δυναμικές γραμμές είναι ευθείες.
2. Οι δυναμικές γραμμές είναι παράλληλες.

3. Οι δυναμικές γραμμές είναι ακτινωτές
4. Σε κάθε σημείο του η ένταση του είναι σταθερή κατά μέτρο και κατεύθυνση.

ΜΟΝΑΔΕΣ 25

### **ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Δύο όμοια σημειακά ηλεκτρικά φορτία συγκρατούνται ακίνητα, σε σταθερή απόσταση μεταξύ τους και αλληλεπιδρούν με ηλεκτρική δύναμη Coulomb. Αν ένα από τα δύο φορτία διπλασιαστεί τότε το μέτρο της δύναμης θα:

- (α) υποδιπλασιαστεί.
- (β) διπλασιαστεί.
- (γ) παραμένει αμετάβλητο.

A. Να επιλέξετε την ορθή πρόταση.

Μονάδες 4

B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

**B2.** Δύο όμοιοι αντιστάτες, με αντιστάσεις  $R_1 = R_2 = R$ , συνδέονται σε σειρά και στα άκρα του συστήματός τους συνδέεται πηγή, σταθερής τάσης  $V$ . Η ένταση του ρεύματος που διαρρέει την πηγή είναι  $I_1$ . Αν οι ίδιοι αντιστάτες συνδεθούν παράλληλα και στα άκρα του συστήματός τους συνδεθεί η ίδια πηγή σταθερής τάσης  $V$ , τότε η ένταση του ρεύματος που διαρρέει την πηγή είναι  $I_2$ . Για το λόγο των εντάσεων των ρευμάτων  $I_1/I_2$  ισχύει:

- (α)  $I_1/I_2 = 1/4$
- (β)  $I_1/I_2 = 1/2$
- (γ)  $I_1/I_2 = 4$

A. Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Μονάδες 4

B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

**ΘΕΜΑ Γ**

Δύο σημειακά ηλεκτρικά φορτία  $Q_1=+2\mu C$  και  $Q_2=-4\mu C$  είναι ακλόνητα στερεωμένα στα σημεία Α και Β αντίστοιχα του ευθυγράμμου τμήματος ΑΒ, μήκους  $r=3m$ . Δίνεται η ηλεκτρική σταθερά  $k=9\cdot 10^9 N\cdot m^2/c^2$ .

Γ1. Να σχεδιάσετε τη δύναμη  $F$  που ασκεί το φορτίο  $Q_1$  στο φορτίο  $Q_2$  και να αιτιολογήσετε το σχεδιασμό της.

Μονάδες 8

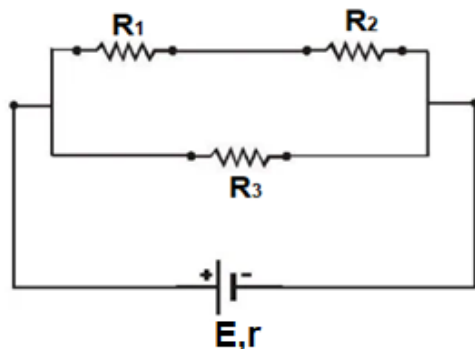
Γ2. Να υπολογίσετε το μέτρο της δύναμης  $F$  που ασκείται στο φορτίο  $Q_1$  από το φορτίο  $Q_2$ .

Μονάδες 8

Γ3. Να καθορίσετε την απόσταση  $x$  από το σημείο Α, του σημείου Γ του ευθυγράμμου τμήματος ΑΒ στο οποίο είναι μηδέν το δυναμικό του ηλεκτροστατικού πεδίου των δύο ηλεκτρικών φορτίων.

Μονάδες 9

**ΘΕΜΑ Δ**



Στο κύκλωμα του παραπάνω σχήματος έχουμε μία ηλεκτρική πηγή με ηλεκτρεγερτική δύναμη  $E = 18 V$  και εσωτερική αντίσταση  $r = 1\Omega$  και τρεις ωμικούς αντιστάτες που έχουν αντίσταση ο κάθε ένας  $R_1 = 2\Omega$ ,  $R_2 = 4\Omega$ , και  $R_3 = 3\Omega$ . Να υπολογίσετε:

Δ1. Την ολική αντίσταση του συστήματος.

Μονάδες 6

Δ2. Την ολική ένταση του ρεύματος.

Μονάδες 7

Δ3. Την ένταση του ρεύματος που διαρρέει την ωμική αντίσταση  $R_3$ .

Μονάδες 6

Δ4. Την ολική θερμότητα που εκλύεται στο κύκλωμα σε χρόνο  $t = 1 \text{ min}$ .

Μονάδες 6