



|                    |                                |
|--------------------|--------------------------------|
| <b>ΜΑΘΗΜΑ:</b>     | <b>ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝ.ΠΑΙΔΕΙΑΣ</b>     |
| <b>ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ:</b> | <b>ΠΑΠΑΓΙΑΝΝΑΚΟΠΟΥΛΟΥ ΠΗΝ.</b> |
| <b>ΤΑΞΗ:</b>       | <b>Β' ΛΥΚΕΙΟΥ</b>              |
| <b>ΔΙΑΡΚΕΙΑ:</b>   | <b>3 ΩΡΕΣ</b>                  |
| <b>ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:</b> | <b>27/01/2018</b>              |

## ΘΕΜΑ Α

Στις ερωτήσεις 1, 2, 3 και 4 να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

- A1.** Δύο σημειακά φορτία  $q_1$  και  $q_2$  που βρίσκονται σε απόσταση  $r$ , έλκονται με δύναμη  $F$  μεταξύ τους. Αν τριπλασιάσουμε τη μεταξύ τους απόσταση τότε θα έλκονται με δύναμη μέτρου:

α.  $3F$

β.  $9F$

γ.  $F/3$

δ.  $F/9$

**Μονάδες 5**

- A2.** Η ένταση του πεδίου Coulomb σε κάποιο σημείο του εξαρτάται από:
- α. το φορτίο που φέρνουμε στο σημείο αυτό.
  - β. τη δύναμη που ασκείται σε φορτίο που φέρνουμε στο σημείο αυτό.
  - γ. την πηγή του ηλεκτρικού πεδίου.
  - δ. την πηγή του ηλεκτρικού πεδίου και την απόσταση του σημείου από την πηγή.

**Μονάδες 5**

- A3.** Το δυναμικό σε ένα σημείο Α ηλεκτροστατικού πεδίου
- α. εκφράζει την ανά μονάδα φορτίου δύναμη.
  - β. εκφράζει την ανά μονάδα φορτίου δυναμική ενέργεια.
  - γ. αναφέρεται στο φορτισμένο σώμα που τοποθετείται στο σημείο Α.
  - δ. έχει πάντοτε θετική τιμή.

**Μονάδες 5**

- A4.** Δίνεται ομογενές ηλεκτρικό πεδίο. Τοποθετούμε δοκιμαστικό φορτίο  $q > 0$  σε μία θέση Α του πεδίου και αφήνεται ελεύθερο. Το φορτίο μετακινείται στην θέση Β του πεδίου με την δύναμη του πεδίου. Για τα δυναμικά στις θέσεις Α και Β ( $V_A$  και  $V_B$ ) ισχύει:

α.  $V_A = V_B$ .

β.  $V_A > V_B$ .

γ.  $V_A < V_B$ .

δ. Δεν μπορούμε να γνωρίζουμε.

**Μονάδες 5**

**A5. Χαρακτηρίστε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές ή ως λανθασμένες:**

- α. Ο ρόλος μιας ηλεκτρικής πηγής σε ένα κύκλωμα είναι να δημιουργεί ηλεκτρόνια.
- β. Ο 1<sup>ος</sup> κανόνας του Kirchhoff είναι αποτέλεσμα της αρχής διατήρησης της ενέργειας.
- γ. Αν συνδέσουμε παράλληλα δύο όμοιους αντιστάτες ( $R_1=R_2=R$ ) η ισοδύναμη αντίσταση του συστήματος θα ισούται με  $R_{\text{ισοδ.}} = \frac{R}{2}$ .
- δ. Το ιδανικό αμπερόμετρο έχει άπειρη αντίσταση, ενώ το ιδανικό βολτόμετρο μηδενική.
- ε. Η αντίσταση ενός χάλκινου αγωγού σταθερής θερμοκρασίας εξαρτάται από την τάση που εφαρμόζεται στα άκρα του.

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ Β**

- B1.** Δύο ομώνυμα σημειακά φορτία  $q_1$  και  $q_2$  απέχουν μεταξύ τους απόσταση  $r$ . Η απωστική δύναμη που αναπτύσσεται ανάμεσά τους έχει μέτρο  $F$ . Αν **διπλασιάσουμε** το ηλεκτρικό φορτίο  $q_1$ , ενώ ταυτόχρονα **διπλασιάσουμε** και τη μεταξύ τους απόσταση  $r$ , η νέα δύναμη με την οποία θα αλληλεπιδρούν τα δύο φορτία θα είναι ίση με:

α)  $\frac{3F}{2}$

β)  $\frac{F}{2}$

γ)  $\frac{F}{4}$

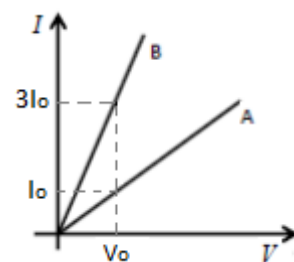
**A] Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.**

**Μονάδες 2**

**B] Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.**

**Μονάδες 5**

- B2.** Στο σχήμα έχει παρασταθεί γραφικά για δύο χάλκινα σύρματα Α και Β ίδιας θερμοκρασίας, η ένταση  $I$  του ηλεκτρικού ρεύματος που τα διαρρέει σε συνάρτηση με την ηλεκτρική τάση  $V$  που εφαρμόζεται στα άκρα τους. Για τα δύο χάλκινα σύρματα ισχύει ότι το εμβαδόν της διατομής του σύρματος Α είναι **τετραπλάσιο** από το εμβαδόν της διατομής του Β. Για τα μήκη των αγωγών  $\ell_A$  και  $\ell_B$  των δύο συρμάτων θα ισχύει:



α)  $\ell_A = 12\ell_B$ .

β)  $\ell_B = 12\ell_A$ .

γ)  $\ell_A = 4\ell_B$ .

**A] Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.**

**Μονάδες 2**

**Β] Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.**

**Μονάδες 6**

- Β3.** Τα ηλεκτρικά φορτία  $Q_A = +Q$  και  $Q_B = +Q$  είναι σημειακά και ακλόνητα στερεωμένα στα σημεία A και B ευθείας  $\epsilon$ , με  $(AB) = r$ . Κατά τη μεταφορά σημειακού ηλεκτρικού φορτίου  $+q$  από το σημείο Γ μέχρι το σημείο Δ, για τα οποία ισχύει  $(AG) = (DB) = \frac{r}{4}$ , το έργο της δύναμης ηλεκτρικού πεδίου είναι ίσο με:



α) 0.

β)  $-8k \frac{Q \cdot q}{r}$ .

γ)  $8k \frac{Q \cdot q}{r}$ .

**Α] Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.**

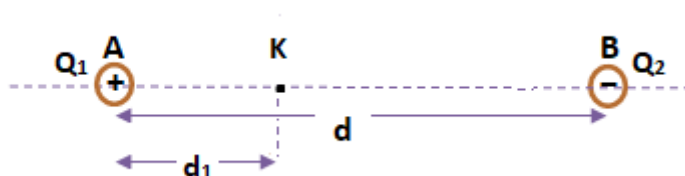
**Μονάδες 2**

**Β] Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.**

**Μονάδες 8**

### ΘΕΜΑ Γ

Στα σημεία A και B ευθείας ( $\epsilon$ ), που απέχουν απόσταση  $d = 3\text{m}$ , τοποθετούμε φορτία  $Q_1 = +2\mu\text{C}$  και  $Q_2 = -4\mu\text{C}$  αντίστοιχα. Δίνεται  $k = 9 \cdot 10^9 \text{N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$ .



- Γ1.** Να υπολογίσετε την ένταση του ηλεκτρικού πεδίου στο μέσο M της απόστασης AB.

**Μονάδες 10**

- Γ2.** Να βρείτε τη δύναμη που θα δεχθεί φορτίο  $q = +1\mu\text{C}$ , το οποίο θα φέρουμε στο σημείο M.

**Μονάδες 7**

- Γ3.** Αν γνωρίζετε ότι το σημείο K απέχει απόσταση  $d_1 = 1\text{m}$  από το A, να υπολογίσετε το δυναμικό στο σημείο K που δημιουργείται από τα φορτία  $Q_1$  και  $Q_2$  ταυτόχρονα.

**Μονάδες 8**

## ΘΕΜΑ Δ

Δύο ακίνητα σημειακά φορτία  $Q_1 = 3\mu\text{C}$  και  $Q_2 = -6\mu\text{C}$ , βρίσκονται αντίστοιχα στα σημεία Α και Β μιας ευθείας (ε). Η απόσταση ανάμεσα στα δύο ηλεκτρικά φορτία είναι  $r = 3\text{cm}$ . Δίνεται η ηλεκτρική σταθερά  $k=9\cdot 10^9\text{N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$

- Δ1.** Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που αναπτύσσονται ανάμεσα στα δύο ηλεκτρικά φορτία  $Q_1$  και  $Q_2$  και στη συνέχεια να υπολογίσετε το μέτρο τους.

**Μονάδες 6**

- Δ2.** Να βρείτε ανάμεσα στα σημεία Α και Β, το σημείο Σ της ευθείας (ε), όπου το δυναμικό του ηλεκτρικού πεδίου των δύο ηλεκτρικών φορτίων μηδενίζεται.

**Μονάδες 7**

Τοποθετούμε στο σημείο Σ ένα σημειακό ηλεκτρικό φορτίο  $q = 2 \cdot 10^{-9}\text{C}$ .

- Δ3.** Να βρείτε τη συνισταμένη δύναμη που δέχεται το φορτίο  $q$  από το ηλεκτρικό πεδίο των δύο ηλεκτρικών φορτίων  $Q_1$  και  $Q_2$ .

**Μονάδες 7**

- Δ4.** Να υπολογίσετε το έργο της δύναμης του πεδίου που δημιουργούν τα φορτία  $Q_1$  και  $Q_2$  για τη μετακίνηση του φορτίου  $q$  από το σημείο Σ στο άπειρο (σε σημείο εκτός του ηλεκτρικού πεδίου των δύο φορτίων).

**Μονάδες 5**