

**Θέμα 1ο**

Να γράψετε στην κόλλα σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ερωτήσεις και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Δύο σημειακά φορτία απέχουν μεταξύ τους απόσταση  $r$  και αλληλεπιδρούν με δύναμη μέτρου  $F$ . Αν διπλασιάσουμε τη μεταξύ τους απόσταση, τότε η δύναμη γίνεται:

- |          |          |
|----------|----------|
| α. $F/2$ | β. $F/4$ |
| γ. $2F$  | δ. $4F$  |

2. Οι δυναμικές γραμμές ενός ηλεκτροστατικού πεδίου

- |                   |  |
|-------------------|--|
| α. είναι κλειστές | β. είναι πάντοτε παράλληλες                              |
| γ. δεν τέμνονται  | δ. ξεκινάνε από αρνητικά και καταλήγουν σε θετικά φορτία |

3. Δύο ομογενείς χάλκινοι κυλινδρικοί αγωγοί  $A$  και  $B$  ίδιας θερμοκρασίας και ίδιου εμβαδού διατομής, έχουν μήκη  $L_A$  και  $L_B=2L_A$ , αντίστοιχα. οι αντιστάσεις  $R_A$  και  $R_B$  των αγωγών συνδέονται με τη σχέση:

- |               |                          |
|---------------|--------------------------|
| α. $R_A=2R_B$ | β. $R_B=2R_A$            |
| γ. $R_B=8R_A$ | δ. $R_A = \frac{R_B}{4}$ |

4. Αντιστάτης συνδέεται στους πόλους μίας γεννήτριας με αμελητέα εσωτερική αντίσταση. Αν συνδέσουμε σε σειρά με τον αντιστάτη άλλον όμοιο αντιστάτη τότε η ένταση του ρεύματος

- |                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| α. θα διπλασιαστεί    | β. θα παραμείνει σταθερή |
| γ. θα υποδιπλασιαστεί | δ. θα τετραπλασιαστεί    |

5. Δεν ασκείται δύναμη Laplace σε ευθύγραμμο ρευματοφόρο αγωγό ο οποίος

- α. είναι κάθετος στις δυναμικές γραμμές ομογενούς μαγνητικού πεδίου  
β. σχηματίζει οξεία γωνία με τις δυναμικές γραμμές ομογενούς μαγνητικού πεδίου  
γ. είναι παράλληλος προς τις δυναμικές γραμμές ομογενούς μαγνητικού πεδίου  
δ. διαρρέεται από ρεύμα μικρής έντασης

(Μονάδες 5)

**Θέμα 2ο**

Δύο ακίνητα φορτία  $Q_1=4 \mu\text{C}$  και  $Q_2= 2 \mu\text{C}$  απέχουν μεταξύ τους  $L= 0,9 \text{ m}$ . Ένα άλλο σημειακό φορτίο  $q= 1 \mu\text{C}$  τοποθετείται ανάμεσα τους σε απόσταση  $x= 0,3 \text{ m}$  από το φορτίο  $Q_1$ . α) Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που δέχεται το φορτίο  $q$  από τα φορτία  $Q_1$  και  $Q_2$ , καθώς και τη συνολική δύναμη που δέχεται.

(Μονάδες 5)

β) Να υπολογίσετε την τιμή της συνολικής δύναμης που δέχεται το φορτίο  $q$ .

(Μονάδες 7)

Δύο παράλληλοι ευθύγραμμοι ρευματοφόροι αγωγοί μεγάλου μήκους οι οποίοι απέχουν  $r= 4 \text{ cm}$ , διαρρέονται από ομορροπα ρεύματα έντασης  $I_1= 2 \text{ A}$  και  $I_2= 4,5 \text{ A}$  αντίστοιχα.

α) Να σχεδιάσετε την ένταση του μαγνητικού πεδίου στο μέσον μεταξύ των δύο αγωγών.

(Μονάδες 5)

β) Να υπολογίσετε την τιμή της έντασης του μαγνητικού πεδίου στο ίδιο σημείο.

(Μονάδες 8)

Δίνονται η ηλεκτρική σταθερά  $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$  και η μαγνητική σταθερά  $k_\mu = 10^{-7} \text{ N/A}^2$ .

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Α/ΘΜΙΑΣ ΚΑΙ Β/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ  
copyright © 2005- 2006

### Θέμα 3ο

Στη συνδεσμολογία του σχήματος να βρείτε:

α. την ισοδύναμη (ολική) αντίσταση του κυκλώματος

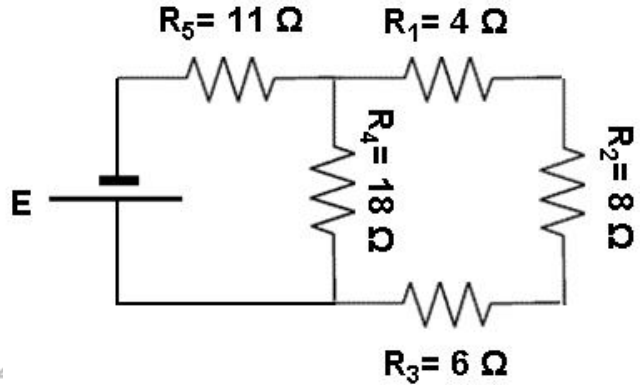
(Μονάδες 8)

β. την τιμή της ΗΕΔ της πηγής αν το ρεύμα που διαρρέει την αντίσταση  $R_2$  είναι  $I_2 = 1 \text{ A}$ .

(Μονάδες 8)

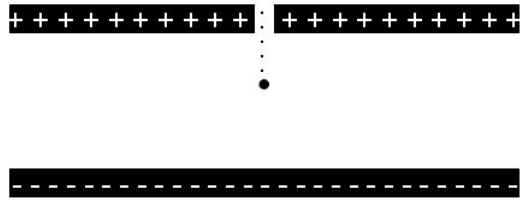
γ. την θερμότητα που εκλύεται από την αντίσταση  $R_5$  σε 1 min.

(Μονάδες 9)



### Θέμα 4ο

Αφήνουμε μία αρνητικά φορτισμένη σταγόνα μάζας  $m = 0,1 \text{ g}$  και φορτίου  $q = -1,2 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ , να πέσει από μία μικρή οπή του πάνω οπλισμού ενός επίπεδου πυκνωτή κενού, όπως φαίνεται στο σχήμα. Η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου ανάμεσα στους οπλισμούς του πυκνωτή είναι  $E = 80 \text{ kV/m}$  και η διαφορά δυναμικού μεταξύ των οπλισμών του είναι  $V = 80 \text{ V}$ . Να βρείτε:



α. την ηλεκτρική δύναμη που ασκείται στην σταγόνα

(Μονάδες 7)

β. την επιτάχυνση της σταγόνας

(Μονάδες 8)

γ. την κινητική ενέργεια που αποκτά η σταγόνα όταν φθάνει στον κάτω οπλισμό.

(Μονάδες 10)

Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .