



ρεται στη δύναμη που δέχεται το φορτίο  $q$ , με ( $\Sigma$ ) αν είναι σωστή, με ( $\Lambda$ ) αν είναι λανθασμένη.

- i) Έχει μέτρο που εξαρτάται από τη θέση του φορτίου  $q$ .
- ii) Έχει τη διεύθυνση της αντίστοιχης δυναμικής γραμμής.
- iii) Έχει την ίδια φορά με την ένταση, αν το φορτίο  $Q$  είναι θετικό.
- iv) Έχει την ίδια φορά με την ένταση, αν το φορτίο  $q$  είναι θετικό.



Μονάδες 3

- 6) Ένας πυκνωτής χωρητικότητας  $C$  φορτίζεται από πηγή τάσεως  $V$ .

Ποια πρόταση είναι σωστή:

- i) Ο ένας οπλισμός του θα πάρει θετικό φορτίο  $+q$  από τη πηγή και ο άλλος  $-q$ .
- ii) Θα φύγουν ηλεκτρόνια από τον ένα οπλισμό και θα μεταφερθούν στον άλλο μέσω της πηγής.
- iii) Στο εσωτερικό του πυκνωτή δημιουργούνται δυναμικές γραμμές από τον αρνητικό οπλισμό, προς τον θετικό.
- iv) Η χωρητικότητα του πυκνωτή είναι αντιστρόφως ανάλογη της τάσεως  $V$ .

Μονάδες 3

- 7) Στο σημείο  $A$  μιας δυναμικής γραμμής, όπως του σχήματος αφήνουμε ένα φορτισμένο σωματίδιο το οποίο αρχίζει να κινείται προς τα αριστερά. Με βάση την πληροφορία αυτή συμπεραίνουμε ότι:



- i) Το σωματίδιο είναι θετικά φορτισμένο.
  - ii) Το έργο της δύναμης που ασκείται στο σωματίδιο είναι θετικό.
  - iii) Αν μετά από λίγο φτάσει σε ένα σημείο  $B$ , θα ισχύει  $V_{AB} < 0$ .
- Να χαρακτηρίσετε σαν σωστές ή λαθεμένες τις παραπάνω προτάσεις.

Μονάδες 3

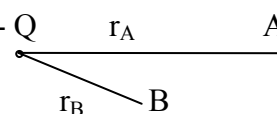
- 8) Να συμπληρωθούν τα κενά στο παρακάτω κείμενο.

Σε δύο σημεία  $A$  και  $B$  μιας ευθύγραμμης δυναμικής γραμμής τα δυναμικά είναι αντίστοιχα  $14V$  και  $10V$  και η κατεύθυνση της έντασης είναι από το ..... προς το σημείο ..... Αν ένα θετικό σημειακό φορτίο  $20\mu C$  αφηθεί στο σημείο  $A$ , θα του ασκηθεί δύναμη η οποία θα έχει την κατεύθυνση της ..... Κατά τη μετακίνηση του φορτίου από το  $A$  στο  $B$  το ..... της δύναμης του πεδίου είναι .....  $J$  και εκφράζει την ενέργεια που μεταφέρεται από το ..... στο .....

Μονάδες 4

## ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

- 1) Ένα θετικό φορτίο  $+q$  μεταφέρεται με την επίδραση εξωτερικής δύναμης από το σημείο  $A$  στο σημείο  $B$ , του ηλεκτρικού πεδίου το ακίνητου αρνητικού ηλεκτρικού φορτίου  $-Q$ . Αν  $r_A = 2 r_B$ ,



α) να συγκρίνετε:

- i) Τις εντάσεις του ηλεκτρικού πεδίου που δημιουργεί το φορτίο  $Q$ , στα σημεία  $A$  και  $B$ .
  - ii) Τα δυναμικά στα σημεία  $A$  και  $B$ .
- β) Πού έχει μεγαλύτερη δυναμική ενέργεια το δοκιμαστικό φορτίο  $q$ , στο  $A$  ή στο  $B$ ; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 9

- 2) Επίπεδος πυκνωτής συνδέεται με πηγή συνεχούς τάσης. Αν διπλασιάσουμε την απόσταση μεταξύ των οπλισμών του, διατηρώντας την τάση της πηγής σταθερή, τότε η ενέργεια του πυκνωτή:

α. διπλασιάζεται β. υποδιπλασιάζεται γ. παραμένει ίδια.

Μονάδες 2

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

- 3) Ποια σχέση συνδέει την τάση φόρτισης ενός πυκνωτή και την ένταση του ηλεκτρικού πεδίου στο εσωτερικό του;

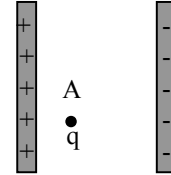
Μονάδες 3

Να αποδείξετε την παραπάνω σχέση

Μονάδες 6

### ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>

Ο πυκνωτής του σχήματος έχει φορτιστεί από τάση  $V=200V$  και οι οπλισμοί του απέχουν  $2cm$ . Σε ένα σημείο Α, πλησίον της θετικής πλάκας, αφήνουμε ελεύθερο ένα φορτισμένο σωματίδιο, μάζας  $m=1mg=10^{-6}kg$  και φορτίου  $q=1\mu C$ . Αν το βάρος του σωματιδίου θεωρείται αμελητέο, να βρεθούν:

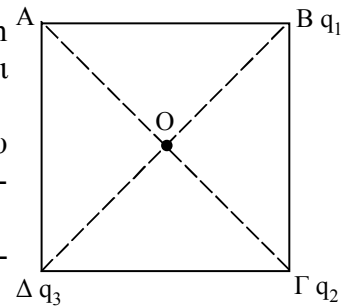


- Η ένταση του πεδίου και η δύναμη που δέχεται το σωματίδιο.
- Η ταχύτητα και η μετατόπιση του σωματιδίου σε χρονικό διάστημα  $t=10^{-3}s$ .
- Η διαφορά δυναμικού μεταξύ του σημείου Α και του σημείου Β στο οποίο θα φτάσει στο παραπάνω χρονικό διάστημα.

Μονάδες  $8+8+9=25$

### ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>

Στις κορυφές Β, Γ και Δ ενός τετραγώνου ΑΒΓΔ πλευράς  $a=\sqrt{2}cm$  τοποθετούνται τρία σημειακά φορτία  $q_1=+1\mu C$ ,  $q_2=-2\mu C$  και  $q_3=+1\mu C$ .



- Να υπολογίσετε την ένταση του πεδίου στο κέντρο Ο του τετραγώνου, που οφείλεται στο φορτίο  $q_1$ . Να την σχεδιάσετε στο σχήμα.
- Να βρείτε την ένταση του πεδίου στο κέντρο Ο που οφείλεται και στα τρία φορτία.
- Πόση ενέργεια θα έχει ένα φορτίο  $q=-0,1\mu C$  όταν τοποθετηθεί στο κέντρο Ο του τετραγώνου;  $K=9\cdot 10^9 N\cdot m^2/C^2$ .

Μονάδες  $7+8+10=25$

Καλή Επιτυχία

Διον. Μάργαρης

