

Διαγώνισμα έντασης, δυναμικό, γραμμές πεδίου

Ζήτημα 1° βάλτε Σ ή Λ μπροστά από κάθε πρόταση

Η διαφορά δυναμικού δύο σημείων Α και Β σε ηλεκτροστατικό πεδίο είναι $V_A - V_B = 12 \text{ Volt}$ τότε:

α. κατά τη μετακίνηση φορτισμένου σωματιδίου από το σημείο Α στο σημείο Β με θετικό φορτίο q , το έργο της δύναμης του πεδίου που δρα σ αυτό, είναι ίσο με $12q$.

β. όταν μετακινηθεί φορτισμένο σωματιδίο από το σημείο Α στο σημείο Β με θετικό φορτίο q , θα χάσει δυναμική ενέργεια

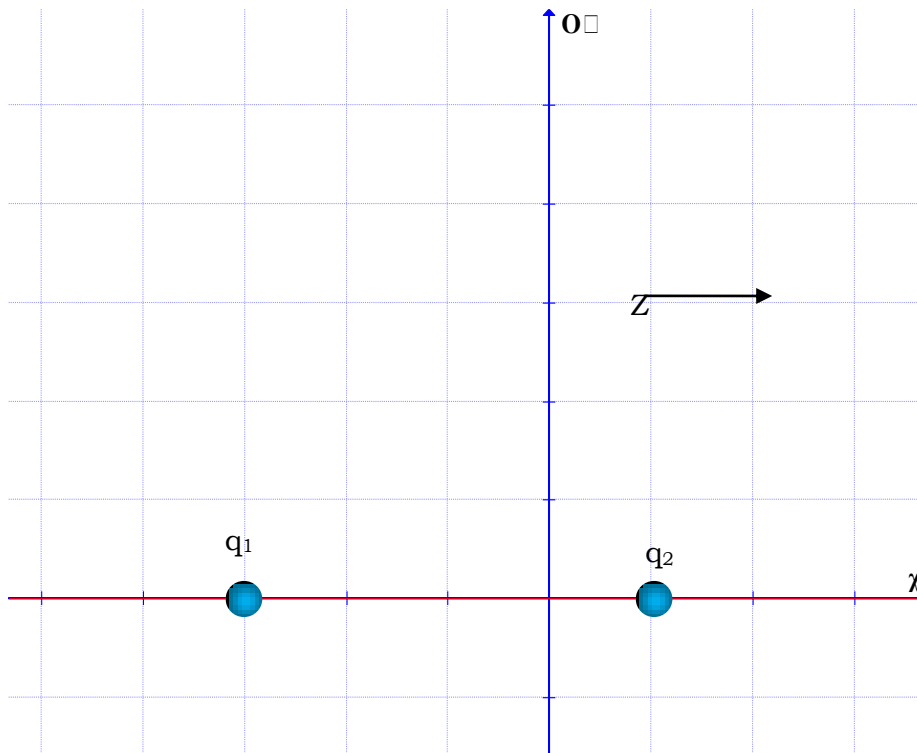
γ. Το δυναμικό του σημείου Β μπορεί να έχει αρνητική τιμή

δ. η δυναμική ενέργεια ενός ανιόντος στο σημείο Α, είναι μικρότερη από τη δυναμική ενέργεια που θα έχει, αν τοποθετηθεί στο Β

Ζήτημα 2°

Θεωρείτε δύο φορτισμένα σωματίδια στις θέσεις που δείχνει η εικόνα.

Να υπολογίσετε το πηλίκο $\frac{q_1}{q_2}$ ώστε η κατεύθυνση τη έντασης του πεδίου, στο σημείο Ζ (1,3) να έχει την κατεύθυνση του θετικού ημιάξονα Οχ



Ζήτημα 3° (μια η σωστή)

1. Η δυναμική ενέργεια δύο φορτισμένων σωματιδίων με διαφορετικό είδος φορτίου τα οποία βρίσκονται σε συγκεκριμένη απόσταση r , είναι:

α.

ίση με την ποσότητα $-Fr$ όπου F το μέτρο της ηλεκτρικής δύναμης όταν η απόστασή τους είναι r

β. ίση με την ποσότητα $W_{F_{ηλ}}^{\infty \rightarrow A}$, όπου $W_{F_{ηλ}}^{\infty \rightarrow A}$ είναι το έργο, της ηλεκτρικής δύναμης που δρα το σωματίδιο με φορτίο q_2 , κατά τη μετακίνησή του από το “άπειρο”, στη θέση A

γ. ίση με την ποσότητα $K_{ηλ} \frac{|q_1 q_2|}{r}$

δ. τίποτα από τα παραπάνω

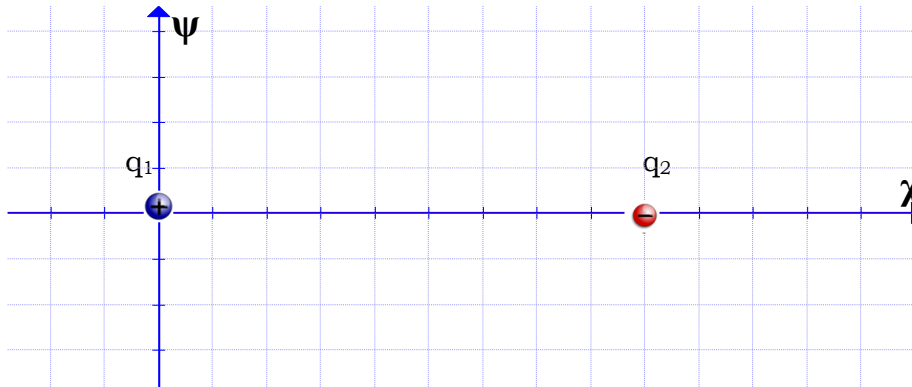
**Ζήτημα 4°**

Δύο φορτισμένα σωματίδια με διαφορετικό είδος φορτίου βρίσκονται στις θέσεις A και Γ και η απόστασή τους είναι 9cm δίνονται

$q_1 = +0,4\text{nC}$ και $q_2 = -0,1\text{nC}$

α. να υπολογίσετε τις συντεταγμένες του σημείου Z όπου η ένταση του πεδίου είναι μηδέν

β. να υπολογίσετε το δυναμικό του πεδίου, στο σημείο Z



γ. Να υπολογίσετε τη μεταβολή της δυναμικής ενέργειας του συστήματος αν το σωματίδιο με φορτίο q_2 μεταφερθεί από τη θέση που βρίσκεται στο σημείο Z και να εξηγήσετε γιατί αυξήθηκε η δυναμική ενέργεια του συστήματος των δύο φορτισμένων σωματιδίων.

$$K_{\eta\lambda}=9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$$

Ζήτημα 5°

Να βάλετε τι λέξεις στο κείμενο που ακολουθεί

Εικονογράφηση ενός ηλεκτροστατικού πεδίου

Ο Faraday (1791-1867) κάνοντας πειράματα με φορτισμένα σώματα, μικροσκοπικούς σπόρους και οδηγήθηκε στην ιδέα των ηλεκτρικών δυναμικώντου πεδίου που αποτελεί ένα τρόπο εικονογράφησης του πεδίου. Στη προσπάθεια του να κατανοήσει πως μεταφέρεται η δύναμη από ένα φορτισμένο σώμα στο άλλο συνέλαβε την έννοια του πεδίου γύρω από

σώμα με φορτίο Q . Σύμφωνα με την ιδέα αυτή το πεδίο αναλαμβάνει να ασκήσει δύναμη σε ένα άλλο φορτισμένο σώμα που θα βρεθεί στη ζώνη επιρροής του. Η θεωρία αυτή είναι ριζικά διάφορη από τη παλαιότερη θεωρία δράσης από

Το πείραμα

Λειτουργώντας τη μηχανή Wimshurst, παρατήρησε ότι οι σπόροι διατάσσονταν στην επιφάνεια τουΗ συνένωση των σπόρων γινόταν (εικόνα) κατά τέτοιο τρόπο να σχηματίζονται μικρές αλυσίδες που ξεκινούσαν από το ένα φορτισμένο σώμα και κατέληγαν το άλλο.

Με αρκετή αφαίρεση ο Faraday φαντάστηκε στη θέση των αλυσίδων αυτών νοητές γραμμές οι οποίες τέμνονται. Αν είχε περισσότερα φορτισμένα σωματίδια τότε σχηματίζονταν εικόνα και η διαφοροποίηση σχετιζόταν με τη ποσότητα και το είδος του τις θέσεις των φορτισμένων σωματιδίων το πλήθος των φορτισμένων



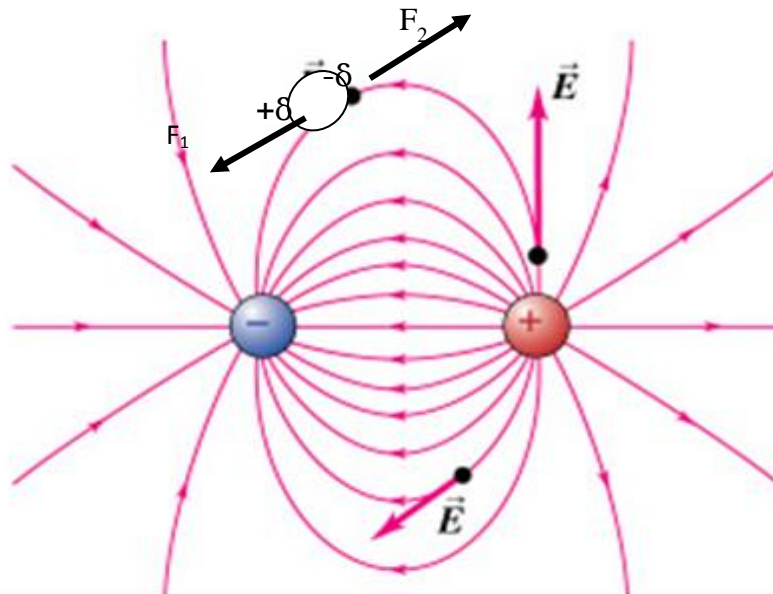
Εικόνα 1απο το δικτυακό τόπο του MIT

σωματιδίων κτλ

Ο Faraday σκέφθηκε ότι αν σχεδιάζαμε τις γραμμές, όπως εμφανίζονταν στα πειράματα, θα πετυχαίναμε μια του πεδίου και έτσι κατά κάποιο τρόπο θα αισθητοποιούσαμε το αόρατο πεδίο , ας

σημειωθεί ότι στη προσπάθεια του να πείσει του δύσπιστους για την ύπαρξη του πεδίου προέκυψαν οι γραμμές τις οποίες θεωρούσε σαν απόδειξη των ιδεών του για το πεδίο.

Εξήγηση

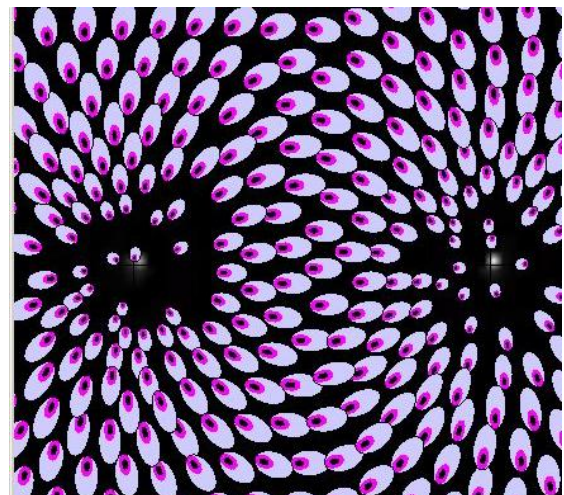


Εικόνα 2 σχηματικά οι δύο δυνάμεις στο σπόρο ο οποίος έχει σχεδιασθεί μεγεθυμένος

Κάθε σπόρος, ο οποίος δεν έχει φορτίο, μέσα στο πεδίο πολώνεται όπως λέμε με αποτέλεσμα στη μια άκρη να εμφανίζεται μια φορτίου $+δ$ και την άλλη ένα έλλειμμα $-δ$, οπότε ο

μικροσκοπικός σπόρος είναι όπως λέμε ένα ηλεκτρικό

..... Λόγω των ποσοτήτων αυτών, ο σπόρος θα δεχθεί ένα ζεύγος δυνάμεων. Επειδή ο σπόρος δεν θα μετακινηθεί θα ισορροπήσει παίρνοντας μια τελική θέση. Η ισορροπία είναι τέτοια που απέναντι από την άκρη του σπόρου που έχει $+δ$ να βρίσκεται η άκρη ενός άλλου σπόρου με αντίθετο φορτίο.



Αν θεωρήσουμε την περίσσεια φορτίου $+δ$ ενός σπόρου, η δύναμη που θα δεχθεί, από το πεδίο, έχει διεύθυνση που εφάπτεται στη γραμμή που διέρχεται από το σημείο που υπάρχει η περίσσεια, μάλιστα ο παρατηρώντας το γεγονός αυτό φαντάστηκε τη γραμμή σαν το φορέα

που μεταφέρει τη δύναμη στο μικρό φορτισμένο σώμα, για να την εξελίξει αργότερα και να φθάσει στην έννοια του πεδίου.

Πρακτικά σήμερα αν είναι γνωστές οι γραμμές του πεδίου μπορούμε σε ένα σημείο μιας γραμμής να σχεδιάζουμε την στη γραμμή και πάνω αυτή τη χαρακτηριστική **διεύθυνση** θα βρίσκεται η διεύθυνση της.....που θα δεθεί ένα φορτισμένο σώμα με γνωστό είδος φορτίου χωρίς να γνωρίζαμε την κατεύθυνση της.

Θα ήταν χρήσιμο να γνωρίζαμε και τηντης δύναμης, που θα



Εικόνα 3. Όταν τα φορτισμένα σωματίδια έχουν ίδιο είδος φορτίου προκύπτει η παραπάνω εικόνα.

ασκηθεί σε θετικό δοκιμαστικό φορτίο, στη περίπτωση που είχαμε δεδομένες τις Για να ενσωματώσουμε τη πληροφορία αυτή στην εικονογράφηση προθέτουμε μια φορά στις γραμμές . Συμφωνήθηκε η της γραμμής, να είναι τέτοια, που να συμπίπτει με τη φορά της ηλεκτρικής δύναμης που θα

δεχθεί μια μικρή ποσότηταδοκιμαστικού φορτίου που θα τοποθετηθεί σε ένα σημείο από το οποίο περνά η γραμμή.

