

Θέμα 1^ο (μια πρόταση είναι η σωστή στα ερωτήματα 1, 2)

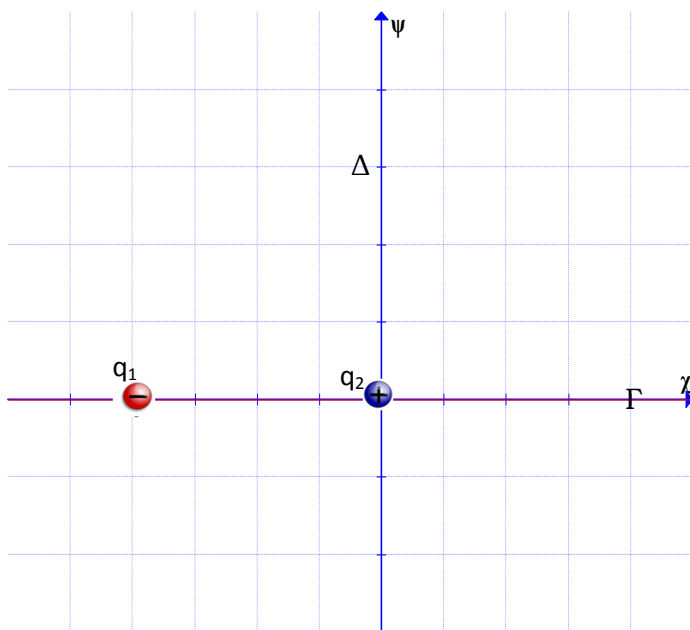
1. Το δυναμικό σε ένα σημείο A ενός ηλεκτροστατικού πεδίου είναι -10 Volt Αυτό σημαίνει ότι:

α) κατά τη μετακίνηση ενός σωματιδίου, με φορτίο $q = +1\text{nC}$, από το σημείο A στο "άπειρο" το έργο της ηλεκτρικής δύναμης, που δρα στο σωματίδιο, είναι 10 Joule

β. δυναμική ενέργεια που θα αποκτήσει ένα φορτισμένο σωματίδιο που θα τοποθετηθεί στο σημείο A θα είναι -10Joule

γ. Ένα φορτισμένο σωματίδιο που θα τοποθετηθεί στο σημείο A θα έχει δυναμική ενέργεια ίση με το έργο της ηλεκτρικής δύναμης που δρα στο σωματίδιο κατά τη μετακίνηση του από το σημείο A ως το άπειρο

2. θεωρείστε δύο φορτισμένα σωματίδια στις θέσεις που δείχνει το



σχήμα. ισχύει ότι $|q_1| = |q_2|$, τότε:

α. η κατεύθυνση της έντασης του πεδίου στο σημείο Γ είναι ίδια με εκείνη που έχει ο αρνητικός ημιάξονας $O\chi'$

β. η δύναμη που θα δεχθεί ένα ηλεκτρόνιο που θα βρεθεί στο σημείο Γ έχει κατεύθυνση ίδια με εκείνη που έχει ο

θετικός ημιάξονας $O\chi$

γ. η ένταση του πεδίου δεν μηδενίζεται σε κανένα σημείο του $\chi O\chi$ άξονα

3. βάλτε Σ ή Λ μπροστά από κάθε πρόταση

α. η ένταση σε ένα σημείο A ενός ηλεκτροστατικού πεδίου έχει πάντοτε την ίδια κατεύθυνση με την ηλεκτρική δύναμη που

θα δεχθεί ένα φορτισμένο σωματίδιο το οποίο θα τοποθετηθεί το σημείο A

β. το δυναμικό σε κάθε σημείο σφαιρικής επιφάνειας έχει παντού ίδια τιμή όταν τοποθετήσουμε στο κέντρο της σφαίρας αυτής ένα φορτισμένο σωματίδιο

γ. το δυναμικό σε ένα σημείο A ενός ηλεκτροστατικού πεδίου είναι ουσιαστικά η διαφορά δυναμικού του σημείου αυτού και ενός άλλου που βρίσκεται στο άπειρη απόσταση από το A

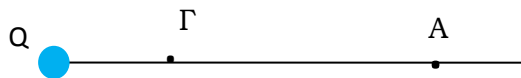
δ. όταν ένα σωματίδιο μετακινηθεί από σημείο A σε ένα άλλο σημείο Γ μέσα σε ηλεκτροστατικό πεδίο και το έργο της ηλεκτρικής δύναμης κατά τη μετακίνηση του από σημείο A σε σημείο B είναι $-200\mu\text{J}$ τότε το σωματίδιο έχασε κατά τη μετακίνηση αυτή δυναμική ενέργεια $200\mu\text{J}$

Θέμα 2°

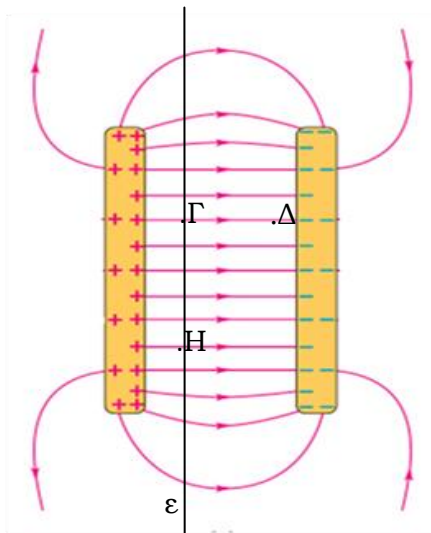
1. Ένα σημειακό φορτίο Q βρίσκεται σε ένα σημείο ενός χώρου και κατά τα γνωστά είναι πηγή πεδίου. Στο σημείο A η αριθμητική τιμή του δυναμικού είναι μεγαλύτερη, από την τιμή που έχει στο Γ.

α. Δικαιολογήστε γιατί, η πηγή του πεδίου έχει αρνητικό φορτίο

β. εξηγήστε γιατί η δυναμική ενέργεια ενός φορτισμένου σωματιδίου, με αρνητικό φορτίο, στο σημείο Γ είναι μεγαλύτερη από εκείνη που θα έχει αν βρεθεί στο σημείο A.



2. θεωρήστε ένα ομογενές ηλεκτροστατικό πεδίο. Το πεδίο κατά τα γνωστά "εικονογραφείται" με γραμμές.



α. Εξηγήστε γιατί κατά τη φορά της γραμμής τα δυναμικά ελαττώνονται δηλ εξηγήστε γιατί στο σημείο Γ το δυναμικό είναι μεγαλύτερο από το δυναμικό στο σημείο A (υπόδειξη: θεωρήστε ότι ένα σωματίδιο με

θετικό φορτίο μετακινείται από το Γ στο Δ)

β. Ένα σωματίδιο με θετικό φορτίο μετακινείται από το σημείο Δ στο σημείο Γ. Αυξάνει η μειώνεται η ηλεκτρική δυναμική ενέργεια ;

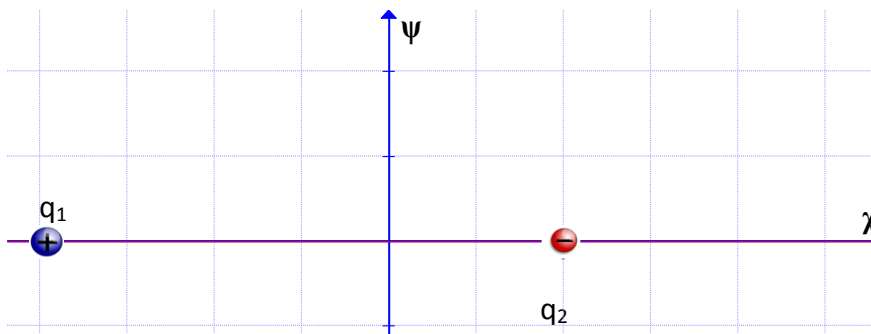
γ. εξηγήστε γιατί το σημείο Η έχει ίδιο δυναμικό με το Γ (η ευθεία ε είναι παράλληλη με τη πλάκα που είναι φορτισμένη)

Θέμα 3°

Ένα φορτισμένο σωματίδιο, με φορτίο $q_1 = 1 \text{ nC}$, βρίσκεται στο σημείο $(-8 \text{ cm}, 0)$ ενώ ένα άλλο με φορτίο $q_2 = -4 \text{ nC}$ βρίσκεται στο σημείο $(2 \text{ cm}, 0)$.

α. Να βρείτε σε ποιο σημείο, ονομάστε το Δ, του άξονα χ'Οχ το δυναμικό του πεδίου, που δημιουργείται από τα δύο φορτισμένα σωματίδια, είναι

μηδέν (να γράψετε τις συντεταγμένες του σημείου Δ)

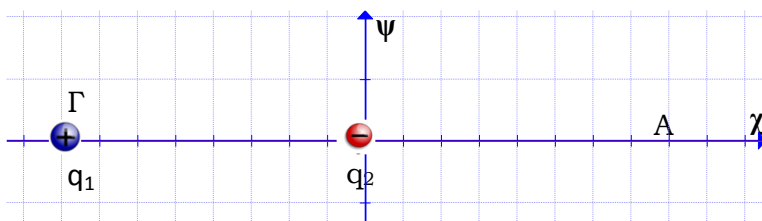


β. να υπολογίσετε το έργο της ηλεκτρικής δύναμης που δρα στο q_2 όταν μεταφερθεί από τη θέση του στο σημείο $(0, 0)$

$$K_{ηλ} = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}}$$

Θέμα 4°

Σε δυο σημεία βρίσκονται δυο φορτισμένα σωματίδια. Το ένα με φορτίο q_1 βρίσκεται στη θέση $\Gamma(-4, 0)$ και το άλλο στο σημείο $O(0, 0)$



α. Να υπολογίσετε το μέτρο της έντασης του πεδίου στο σημείο $A(4\text{m}, 0)$

β. Να υπολογίσετε τη δυναμική ενέργεια του συστήματος των δύο φορτισμένων σωματιδίων

γ. Να υπολογίσετε τις συντεταγμένες ενός σημείου του άξονα x στο οποίο η ένταση του πεδίου είναι μηδέν

Δίνονται

$$q_1 = +16\text{nC}$$

$$q_2 = -4\text{nC}$$

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