

1^ο Θέμα

A). Χαρακτηρίστε κάθε μία από τις παρακάτω προτάσεις με (Σ) αν είναι σωστή, με (Λ) αν είναι λανθασμένη. Ηλεκτρικό φορτίο q τοποθετείται μέσα σε ομογενές ηλεκτρικό πεδίο, που δημιουργείται μεταξύ δύο όμοιων παράλληλων και ετερόνυμα φορτισμένων πλακών.

- Η δύναμη που δέχεται το φορτίο q :
- A. Εξαρτάται από τη θέση του φορτίου μέσα στο πεδίο.
 - B. Έχει κατεύθυνση που εξαρτάται από το είδος του φορτίου q .
 - Γ. Έχει μέτρο σταθερό.
 - Δ. Έχει διεύθυνση παράλληλη προς τις πλάκες.
 - E. Έχει πάντοτε φορά από τη θετική πλάκα στην αρνητική.

Μονάδες 15

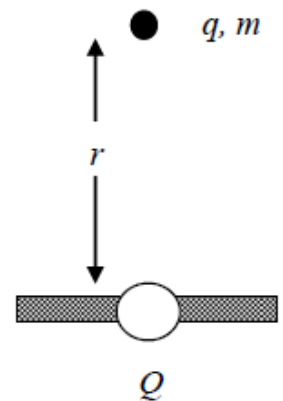
B). Χαρακτηρίστε κάθε μία από τις παρακάτω προτάσεις με Σ αν είναι σωστή, με Λ αν είναι λανθασμένη. Φορτίο πηγή Q παράγει ηλεκτροστατικό πεδίο. Όταν δίνεται η πληροφορία ότι «Το δυναμικό σε μια θέση «Σ» του ηλεκτρικού πεδίου είναι $V_S = +10V$ », αυτό σημαίνει ότι:

- A. Η δυναμική ενέργεια δοκιμαστικού φορτίου είναι $+10$ Joule.
- B. Δοκιμαστικό φορτίο $-1C$ στη θέση «Σ» περιέχει δυναμική ενέργεια $-10J$.
- Γ. Δοκιμαστικό φορτίο $+1C$ στη θέση «Σ» θα μετακινηθεί στο άπειρο από τη δύναμη του πεδίου.
- Δ. Το φορτίο πηγή είναι αρνητικό.

Μονάδες 10

2^ο Θέμα

Στο διπλανό σχήμα το φορτίο Q που θεωρείται σημειακό είναι ακλόνητα στερεωμένο, ενώ η σφαίρα φορτίου q , έχει μάζα m και ισορροπεί σε ύψος r . Η σφαίρα ισορροπεί υπό την επίδραση μόνο των δυνάμεων που δέχεται από το ηλεκτρικό πεδίο και από το βαρυντικό πεδίο της Γης. (Θεωρούμε αμελητέες τις διαστάσεις της σφαίρας). Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας g .



- A).** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Εάν διπλασιάσουμε το φορτίο Q τότε η σφαίρα με ηλεκτρικό φορτίο q :
- α. θα ξεκινήσει να κινείται προς τα κάτω
 - β. θα ξεκινήσει να κινείται προς τα πάνω
 - γ. θα παραμείνει ακίνητη

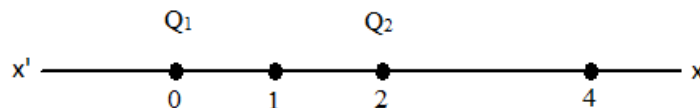
Μονάδες 10

B). Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 15

3^ο Θέμα

Στο σημείο 0 άξονα $x'x$ τοποθετούμε σημειακό φορτίο $Q_1 = +4\mu C$ και στο σημείο 2m τοποθετούμε άλλο σημειακό φορτίο $Q_2 = -1\mu C$. Να υπολογιστεί και να σχεδιαστεί η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου στο σημείο 1m και στο σημείο 4m.



Δίνεται η ηλεκτρική σταθερά $k = 9 \cdot 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$

Μονάδες 25

4^ο Θέμα

Δύο ακίνητα σημειακά ηλεκτρικά φορτία $q_1 = 20\mu\text{C}$ και $q_2 = -80\mu\text{C}$ βρίσκονται στις θέσεις Α και Β αντίστοιχα. Τα φορτία απέχουν μεταξύ τους απόσταση r . Το σύστημα των δύο φορτίων εξαιτίας της μεταξύ τους ηλεκτρικής αλληλεπίδρασης, έχει δυναμική ενέργεια -24 J .

Δ1) Να υπολογίσετε την απόσταση r .

Μονάδες 5

Δ2) Να υπολογίσετε το δυναμικό του ηλεκτρικού πεδίου που δημιουργούν τα δύο φορτία, στο μέσον Μ του τμήματος ΑΒ.

Μονάδες 6

Δ3) Σε περιοχή που υπάρχει το ηλεκτρικό πεδίο που δημιουργείται από τα φορτία q_1 και q_2 , να υπολογίσετε τις θέσεις δύο σημείων Κ και Λ, πάνω στην ευθεία που ενώνει τα δύο φορτία, στις οποίες το δυναμικό είναι μηδέν.

Μονάδες 7

Σε μία από αυτές τις δύο θέσεις (στο σημείο Κ ή Λ) που βρίσκεται πιο μακριά από το q_1 , τοποθετούμε αρνητικό δοκιμαστικό φορτίο q .

Δ4) Να αιτιολογήσετε αν το φορτίο q θα παραμείνει ακίνητο ή αν θα κινηθεί και προς ποια κατεύθυνση.

Μονάδες 7

Δίνεται η ηλεκτρική σταθερά $k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$

Εύχομαι επιτυχία!!!