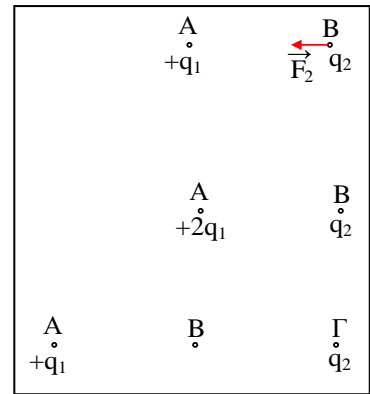


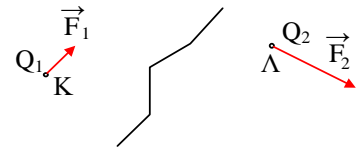
1^ο κεφάλαιο – Επαναληπτικό Φύλλο εργασίας

- 1) Στο διπλανό σχήμα δίνονται δύο σημειακά φορτία, το $+q_1$ και το q_2 , ενώ έχει σχεδιαστεί η δύναμη F_2 που ασκείται στο q_2 μέτρου $0,2\text{N}$.



- i) Το φορτίο q_2 είναι (θετικό, αρνητικό).
ii) Σχεδιάστε τη δύναμη F_1 που δέχεται το φορτίο q_1 .
iii) Αν στο σημείο A είχαμε φορτίο $+2q_1$, το μέτρο της δύναμης που θα δέχονταν το φορτίο q_2 είναιN.
iv) Αν το φορτίο q_2 , μεταφερθεί στο σημείο Γ, όπου $(AB)=(B\Gamma)$, το μέτρο της δύναμης που θα δέχεται τώρα από το q_1 είναιN
v) Αφήνουμε το φορτίο q_2 ελεύθερο να κινηθεί. Η κίνησή του από το Γ μέχρι το Β, είναι ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη;
Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας
- 2) Δύο σημειακά φορτία $Q_1 = 4 \mu\text{C}$ και $Q_2 = -9 \mu\text{C}$ είναι τοποθετημένα στα σημεία A και B μιας ευθείας (ϵ). Το μήκος του ευθύγραμμου τμήματος AB είναι $AB = 3 \text{ cm}$. Να βρείτε σε ποιο σημείο της ευθείας μπορούμε να τοποθετήσουμε ένα σημειακό δοκιμαστικό ηλεκτρικό φορτίο $+q$ ώστε να ισορροπεί.
- 3) Η κατεύθυνση της έντασης σε ένα σημείο A ενός ηλεκτρικού πεδίου, που δημιουργείται από ακίνητο σημειακό φορτίο Q, εξαρτάται:
i) από το είδος του φορτίου Q
ii) από την απόσταση του σημείου A από το φορτίο Q
iii) από το είδος του φορτίου q που φέρνουμε στο σημείο A
iv) από το είδος του φορτίου Q και το είδος του φορτίου q που φέρνουμε στο σημείο A.
- 4) Ένα σημειακό θετικό ηλεκτρικό φορτίο $+Q$ δημιουργεί γύρω του ηλεκτρικό πεδίο. Το μέτρο της έντασης του πεδίου σε ένα σημείο A που απέχει απόσταση r από το φορτίο Q είναι:
i) ανάλογο του φορτίου $+Q$ και αντιστρόφως ανάλογο της απόστασης r.
ii) ανάλογο της απόστασης r και αντιστρόφως ανάλογο του τετραγώνου του φορτίου $+Q$.
iii) ανάλογο του φορτίου $+Q$ και αντιστρόφως ανάλογο του τετραγώνου της απόστασης r.
iv) ανάλογο τόσο του φορτίου $+Q$ όσο και της απόστασης r.
- 5) Σε δύο σημεία K και Λ ενός ηλεκτρικού πεδίου, μακριά το ένα από το άλλο, βρίσκονται δύο σημειακά φορτία $Q_1=+1\mu\text{C}$ και $Q_2= -3\mu\text{C}$ και στο σχήμα έχουν σχεδιαστεί οι

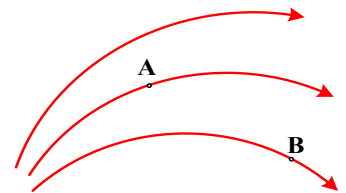
δυνάμεις που δέχονται από το ηλεκτρικό πεδίο, με μέτρα $F_1=0,2\text{N}$ και $F_2=0,5\text{N}$.



- i) Να σχεδιάσετε την ένταση του πεδίου στα σημεία K και Λ.
- ii) Σε ποιο σημείο το ηλεκτρικό πεδίο είναι ισχυρότερο, στο K ή στο Λ;

.....

6) Στο διπλανό σχήμα βλέπετε τις δυναμικές γραμμές σε μια περιοχή που υπάρχει ένα ηλεκτρικό πεδίο.



- i) Σχεδιάστε την ένταση του πεδίου στα σημεία A και B.
- ii) Τοποθετούμε στο σημείο A ένα αρνητικά φορτισμένο σωματίδιο. Σχεδιάστε στο σχήμα τη δύναμη που δέχεται από το πεδίο.

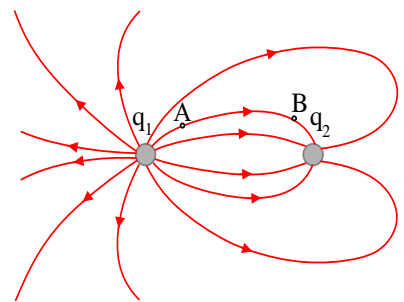
iii) Αν το φορτισμένο σωματίδιο αφεθεί ελεύθερο να κινηθεί από το σημείο A, προς ποια κατεύθυνση θα κινηθεί αρχικά;

iv) Αν στη θέση A αφεθεί ένα θετικά φορτισμένο σωματίδιο, προς ποια κατεύθυνση θα κινηθεί αρχικά;

v) Είναι δυνατόν ένα φορτισμένο σωματίδιο που αφήνεται στη θέση A να κινηθεί κατά μήκος της δυναμικής γραμμής που περνάει από αυτό; Να δικαιολογήσεις την απάντησή σου.

.....

7) Δίνονται δύο σημειακά φορτία και στο σχήμα έχουν σχεδιαστεί οι δυναμικές γραμμές του ηλεκτρικού πεδίου που δημιουργούν.

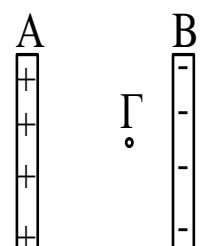


- i) Ποιο το πρόσημο κάθε φορτίου;
- ii) Σε ποιο σημείο είναι ισχυρότερο το πεδίο, στο A ή στο B;

iii) Ποιο φορτίο είναι μεγαλύτερο κατά απόλυτη τιμή;

iv) Στο σημείο A φέρνουμε ένα θετικά φορτισμένο σωματίδιο. Να σχεδιάσετε στο σχήμα τη δύναμη που δέχεται από το πεδίο.

8) Δυο παράλληλες μεταλλικές πλάκες έχουν φορτιστεί με αντίθετα φορτία.



i) Να σχεδιάσετε τις δυναμικές γραμμές του ηλεκτρικού πεδίου, που δημιουργείται στο εσωτερικό του.

ii) Το πεδίο αυτό χαρακτηρίζεται ως

iii) Στο σημείο Γ αφήνεται ένα αρνητικά φορτισμένο σωματίδιο.

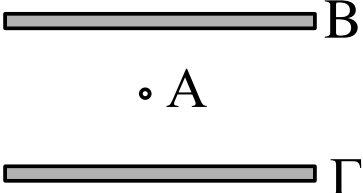
α) Να σχεδιάσετε τη δύναμη που δέχεται από το πεδίο.

β) Καθώς το σωματίδιο πλησιάζει την πλάκα Α, η δύναμη που δέχεται από το πεδίο:

I) Αυξάνεται II) μειώνεται III) παραμένει σταθερή.

γ) Τι κίνηση πραγματοποιεί το σωματίδιο; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

.....
.....
.....

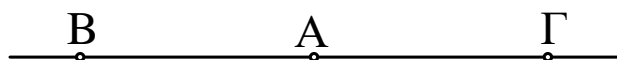
9) Στο σημείο Α, στο χώρο μεταξύ δύο παραλλήλων οριζοντίων  φορτισμένων μεταλλικών πλακών, αφήνουμε ένα φορτισμένο σωματίδιο μάζας 10^{-6}kg και φορτίου 10^{-8}C , το οποίο παραμένει ακίνητο.

i) Να βρείτε και να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται πάνω του. Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$.

ii) Να σχεδιάσετε τις δυναμικές γραμμές του ηλεκτρικού πεδίου, που υπάρχει μεταξύ των δύο πλακών, με δεδομένο ότι οι δύο πλάκες είναι αντίθετα φορτισμένες.

iii) Να υπολογίσετε την ένταση του ηλεκτρικού πεδίου στο σημείο Α.

iv) Αν εκτοξεύαμε το σωματίδιο με αρχική ταχύτητα u_0 προς την πλάκα Β, να περιγράψετε (ποιοτικά) την κίνηση που θα πραγματοποιήσει.



10) Ένα φορτισμένο σωματίδιο, με φορτίο $q=10^{-4}\text{C}$ αφήνεται στο σημείο Α ενός ηλεκτρικού πεδίου με δυναμικό 10V .

i) Έχει ενέργεια; Αν ναι, ποιας μορφής;

ii) Να υπολογίσετε την ενέργεια αυτή.

.....
.....

11) Μετά από λίγο, το σωματίδιο φτάνει στο σημείο Γ. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες:

i) Η κίνησή του ήταν επιταχυνόμενη, συνεπώς στο σημείο Γ έχει κάποια ταχύτητα.

ii) Η κίνησή του ήταν ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη, συνεπώς ισχύει $u=at$.

iii) Το σωματίδιο στο Γ έχει κινητική ενέργεια.

iv) Το σωματίδιο στο Γ έχει μόνο κινητική ενέργεια.

v) Όσο μειώθηκε η δυναμική ενέργεια του σωματιδίου από το Α στο Γ, τόσο αυξήθηκε η κινητική του ενέργεια.

12) Αν το δυναμικό στο σημείο Γ είναι $V_{\Gamma} = -20\text{V}$:

i) Υπολογίστε τη δυναμική ενέργεια που έχει το σωματίδιο στο Γ.

.....
.....

ii) Ποια η φυσική σημασία της αρνητικής δυναμικής ενέργειας;

.....
.....

iii) Μπορείτε να υπολογίσετε την κινητική ενέργεια που έχει το σωματίδιο καθώς περνά από το σημείο Γ;

.....
.....

iv) Υπολογίστε το έργο που παράγεται από τη δύναμη του πεδίου, κατά τη μετακίνηση από το Α στο Γ.

.....
.....
.....

13) Δίνεται ότι στο σημείο Β, το δυναμικό του ηλεκτρικού πεδίου είναι $V_B=30V$. Στο παραπάνω σχήμα σχεδιάστε τη δύναμη που ασκείται στο σωματίδιο στο σημείο Α από το πεδίο.

i) Μπορεί να πάει μόνο του το σωματίδιο στο Β;

ii) Σχεδιάστε μια δύναμη F_1 , που ΕΣΕΙΣ θα ασκούσατε στο σωματίδιο για να το μεταφέρετε στο Β.

14) Με την επίδραση της δύναμης F_1 το σωματίδιο μετά από λίγο έρχεται στο Β.

i) Πόση είναι τώρα η δυναμική ενέργεια του σωματιδίου στο Β;.....

ii) Υπολογίστε το έργο που παράγεται από τη δύναμη του πεδίου, κατά τη μετακίνηση από το Α στο Β.

.....
.....

iii) Το έργο της δύναμης F_1 για την μετακίνηση από το Α στο Β, μπορεί να είναι:

A) $-0,002J$ B) $0,001J$ Γ) $0,003J$.

iv) Αν το έργο της F_1 έχει την τιμή που επιλέξατε στο προηγούμενο ερώτημα, να υπολογίσετε την κινητική ενέργεια του σωματιδίου τη στιγμή που φτάνει στο σημείο Β.

.....
.....

v) Ποια είναι η ελάχιστη ενέργεια που πρέπει ΕΣΕΙΣ να μεταφέρετε στο σωματίδιο, μέσω του έργου της δύναμης F_1 , ώστε το σωματίδιο απλά να φτάσει στο Β με μηδενική ταχύτητα;

.....
.....
.....