

Τάξη Β'

Φυσική Γενικής Παιδείας

Τράπεζα θεμάτων Κεφ.1^ο ΘΕΜΑ Β

1.1 Νόμος Coulomb

1. Δύο ίσα θετικά σημειακά ηλεκτρικά φορτία q_1 και q_2 βρίσκονται πάνω στην ίδια ευθεία. Τα φορτία q_1 και q_2 είναι σταθερά στερεωμένα στις θέσεις που φαίνονται στο πιο κάτω σχήμα.

Αφήνουμε ελεύθερη να κινηθεί μια σφαίρα αμελητέων διαστάσεων, που φέρει θετικό ηλεκτρικό φορτίο q και βρίσκεται στη θέση Α. Στη σφαίρα ασκούνται μόνο οι ηλεκτρικές δυνάμεις.

Α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

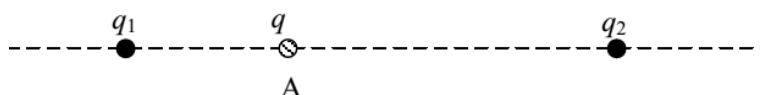
Η σφαίρα:

α. θα παραμείνει ακίνητη

β. θα μετακινηθεί προς τα δεξιά

γ. θα μετακινηθεί προς τα αριστερά

Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας



2. Δύο αρνητικά ακίνητα σημειακά ηλεκτρικά φορτία Q_1 και Q_2 αντίστοιχα. Σε σημείο Σ του ευθύγραμμου τμήματος ΑΒ ισορροπεί ακίνητο ένα σημειακό δοκιμαστικό ηλεκτρικό φορτίο q , εξ' αιτίας της δράσης δυνάμεων Coulomb που δέχεται από τα φορτία Q_1 και Q_2 .

Α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Αν r_1 και r_2 είναι οι αποστάσεις του σημείου Σ από τα φορτία Q_1 και Q_2

αντίστοιχα, τότε ισχύει η σχέση: α. $\frac{|Q_1|}{|Q_2|} = \sqrt{\frac{r_2}{r_1}}$, β. $\sqrt{\frac{|Q_1|}{|Q_2|}} = \frac{r_2}{r_1}$ γ. $\frac{|Q_1|}{|Q_2|} = \frac{r_2}{r_1}$

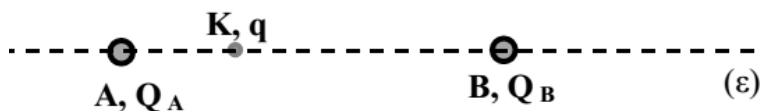
Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

3. Στο διπλανό σχήμα απεικονίζονται δύο ακλόνητα σημειακά ηλεκτρικά φορτισμένα σφαιρίδια με φορτία Q_A και Q_B που είναι τοποθετημένα σε σημεία Α και Β αντίστοιχα μίας ευθείας (ε). Τα φορτία απέχουν απόσταση r . Αν στο σημείο Κ που απέχει $r_1 = r/4$ από το σημείο Α, τοποθετηθεί δοκιμαστικό ηλεκτρικό φορτίο q παρατηρούμε ότι ισορροπεί ακίνητο.

Α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Για τα φορτία Q_A και Q_B ισχύει :

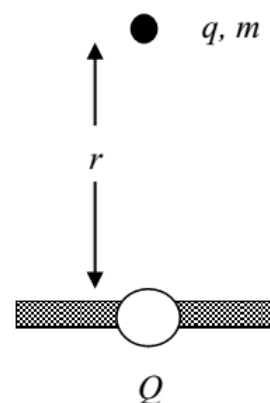
α. $Q_B = 3 Q_A$ β. $Q_B = 9 Q_A$ γ. $Q_B = -9 Q_A$

Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας



4. 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 .

Α) 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

5. Δύο ομώνυμα σημειακά ηλεκτρικά φορτία q_1 και q_2 απέχουν μεταξύ τους απόσταση r . Η απωστική δύναμη που αναπτύσσεται ανάμεσά τους έχει μέτρο F . Διπλασιάζουμε το ηλεκτρικό φορτίο q_1 , ενώ ταυτόχρονα διπλασιάζουμε και τη μεταξύ τους απόσταση r .

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Τα ηλεκτρικά φορτία θα απωθούνται τώρα με δύναμη μέτρου F' για την οποία ισχύει

α. $F' = \frac{3F}{2}$ β. $F' = \frac{F}{2}$ γ. $F' = \frac{F}{4}$

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας

6. Δύο θετικά σημειακά ηλεκτρικά φορτία q_1 και q_2 απέχουν μεταξύ τους απόσταση r_1 . Η απωστική δύναμη που αναπτύσσεται ανάμεσά τους έχει μέτρο $F_1 = 12$ N. Διπλασιάζουμε μόνο το ηλεκτρικό φορτίο q_1 , (χωρίς να μεταβάλλουμε το ηλεκτρικό φορτίο q_2), ενώ ταυτόχρονα μετακινούμε τα δύο ηλεκτρικά φορτία έτσι ώστε η μεταξύ τους απόσταση να γίνει r_2 . Παρατηρούμε τότε ότι η απωστική δύναμη που αναπτύσσεται ανάμεσά τους έχει μέτρο $F_2 = 24$ N.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Για το λόγο των αποστάσεων $\frac{r_1}{r_2}$, ισχύει ότι:

α. $\frac{r_1}{r_2} = \sqrt{2}$, β. $\frac{r_1}{r_2} = \frac{1}{\sqrt{2}}$, γ. $\frac{r_1}{r_2} = \frac{\sqrt{2}}{3}$ B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

7. Κοντά στην επιφάνεια της Γης υπάρχει κατακόρυφο ηλεκτρικό πεδίο με σταθερή ένταση. Σε σημείο A του πεδίου ισορροπεί, χωρίς να ακουμπά στην επιφάνεια της Γης, σώμα Σ_1 μάζας m και φορτίου q . Απομακρύνουμε από το σημείο A το σώμα Σ_1 και τοποθετούμε σώμα Σ_2 με μάζα m_2 και φορτίο q και το αφήνουμε ελεύθερο. Οι διαστάσεις των σωμάτων θεωρούνται αμελητέες και αυτά δέχονται μόνο το βάρος τους και τη δύναμη του ηλεκτρικού πεδίου. Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας g .

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Το σώμα Σ_2 : α. Θα κινηθεί προς τα πάνω.

β. Θα παραμείνει ακίνητο στο σημείο A.

γ. Θα κινηθεί προς τα κάτω.

8. Διαθέτουμε έξι φορτισμένα, με ηλεκτρικό φορτίο, σώματα A, B, Γ, Δ, E και Z. Με βάση μια σειρά παρατηρήσεων, ένας μαθητής οδηγήθηκε στα εξής συμπεράσματα: (i) τα σώματα A, B, και Γ ανά δύο έλκονται, (ii) τα σώματα Δ, E και Z ανά δύο απωθούνται.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

α. Το συμπέρασμα (i) είναι σωστό και το συμπέρασμα (ii) είναι λανθασμένο.

β. Το συμπέρασμα (ii) είναι σωστό και το συμπέρασμα (i) είναι λανθασμένο.

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

9. Στο παρακάτω σχήμα

απεικονίζονται δύο

ακλόνητα σημειακά

ηλεκτρικά φορτισμένα

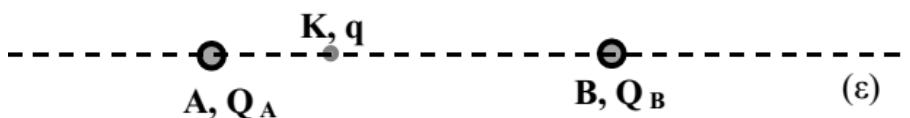
σφαιρίδια με φορτία Q_A

και Q_B που είναι

τοποθετημένα σε σημεία A

και B αντίστοιχα μίας ευθείας (ε). Τα φορτία απέχουν απόσταση r . Αν στο σημείο K που απέχει $r_1 = r/4$ από το σημείο A, τοποθετηθεί δοκιμαστικό ηλεκτρικό φορτίο q παρατηρούμε ότι ισορροπεί ακίνητο.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Για τα φορτία Q_A και Q_B ισχύει: α. $Q_B = 3 Q_A$ β. $Q_B = 9 Q_A$ γ. $Q_B = -9 Q_A$



10. Δύο θετικά σημειακά ηλεκτρικά φορτία Q_1 και Q_2 όταν βρίσκονται σε απόσταση r μεταξύ τους απωθούνται με ηλεκτρική δύναμη μέτρου F . Α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν αντικατασταθεί το ηλεκτρικό φορτίο Q_2 με ένα άλλο θετικό σημειακό ηλεκτρικό φορτίο $Q_3 = 4Q_2$, το οποίο θα τοποθετηθεί σε απόσταση $3r$ από το ηλεκτρικό φορτίο Q_1 , τότε τα ηλεκτρικά φορτία Q_1 και Q_3 θα απωθούνται με ηλεκτρική δύναμη μέτρου: α. $4F/3$, β. $3F/4$, γ. $4F/9$

1.2 Ηλεκτρικό πεδίο

1. Ακίνητο θετικό σημειακό φορτίο Q δημιουργεί γύρω του ηλεκτροστατικό πεδίο. Σε σημείο Α του πεδίου που απέχει απόσταση r από το φορτίο Q , μετρήσαμε την ένταση του ηλεκτροστατικού πεδίου και βρήκαμε ότι έχει μέτρο E_A . Στη συνέχεια κάναμε διαδοχικές μετρήσεις της έντασης γύρω από το φορτίο Q σε διάφορες αποστάσεις. Σε σημείο Β το οποίο απέχει r' από το Q , μετρήσαμε ότι η ένταση του ηλεκτροστατικού πεδίου έχει μέτρο $E_A = E_B/4$

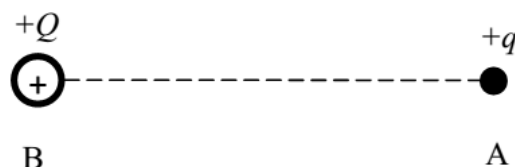
Η απόσταση r' είναι: α. $r' = 2r$, β. $r' = 4r$ γ. $r' = \frac{r}{4}$

- A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.
B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

2. Δύο ακίνητα θετικά σημειακά ηλεκτρικά φορτία Q και q , για τα οποία ισχύει $q=Q/2$, απέχουν απόσταση r μεταξύ τους, όπως στο παρακάτω σχήμα.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Ένα σημείο Γ βρίσκεται ανάμεσα στα δύο φορτία Q , q και πάνω στην ευθεία που τα ενώνει. Στο σημείο Γ, για τα μέτρα E_1 και E_2 των εντάσεων των ηλεκτρικών πεδίων που δημιουργούνται από τα φορτία Q και q αντίστοιχα, ισχύει $E_1 = E_2/2$. Το σημείο Γ απέχει:

- α. $r/2$ από το σημείο Α β. $r/3$ από το σημείο Α γ. $r/4$ από το σημείο Α
B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.



3. Στο σχήμα απεικονίζονται δύο ακλόνητα σημειακά ηλεκτρικά φορτισμένα σφαιρίδια για τα οποία ισχύει $Q_A = 4Q_B$. Τα σφαιρίδια είναι τοποθετημένα σε σημεία Α και Β αντίστοιχα.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν τα ηλεκτρικά φορτία των σφαιριδίων είναι θετικά, η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου μηδενίζεται στην ευθεία που ορίζουν τα σημεία Α, Β και

- α. αριστερά από το σημείο Α β. μεταξύ των Α και Β γ. δεξιά από το σημείο Β
B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Γ) Στο μέσο του ευθύγραμμου τμήματος ΑΒ για τα μέτρα των εντάσεων $E_{A,(M)}$, $E_{B,(M)}$ των ηλεκτρικών πεδίων που έχουν ως πηγή το ηλεκτρικό φορτίο Q_A και το ηλεκτρικό φορτίο Q_B αντίστοιχα ισχύει: α. $E_{A,M} = 4 E_{B,M}$, β. $4 E_{A,M} = E_{B,M}$, γ. $E_{A,M} = E_{B,M}$

Δ) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας στο Γ ερώτημα.

4. Ακλόνητο θετικό σημειακό ηλεκτρικό φορτίο πηγή Q_1 , δημιουργεί γύρω του ηλεκτρικό πεδίο. Να σχεδιάσετε τη κατεύθυνση της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου σε σημείο Α, που απέχει απόσταση r από το φορτίο πηγή.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Εάν τοποθετηθεί στο σημείο Α, αρνητικό δοκιμαστικό ηλεκτρικό φορτίο q , τότε :

- α. Η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου στο Α, θα παραμείνει αμετάβλητη.
β. Η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου στο Α, θα αλλάξει κατεύθυνση.
γ. Η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου στο Α, θα μηδενιστεί.

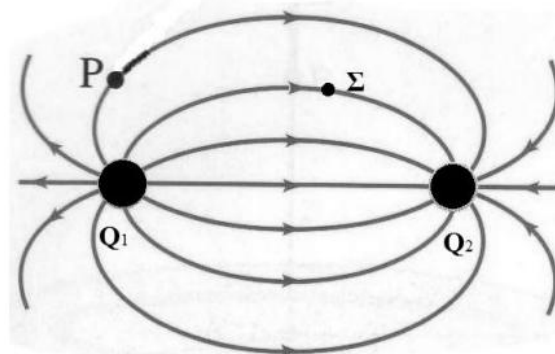
B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

5. Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται το ηλεκτρικό πεδίο που δημιουργείται από τα ακίνητα σημειακά ηλεκτρικά φορτία Q_1 και Q_2 .

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Για τα ηλεκτρικά φορτία ισχύει:

- α. και τα δύο είναι θετικά
- β. το Q_1 είναι θετικό και το Q_2 είναι αρνητικό
- γ. το Q_2 είναι θετικό και το Q_1 είναι αρνητικό

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.



6. Φορτισμένη σταγόνα λαδιού, μάζας m και ηλεκτρικού φορτίου q , ισορροπεί μέσα σε κατακόρυφο ομογενές ηλεκτρικό πεδίο, το οποίο έχει δημιουργηθεί σε ένα πάγκο του εργαστηρίου της φυσικής. Το διάνυσμα της έντασης E του ηλεκτρικού πεδίου έχει φορά προς τα κάτω. Η σταγόνα ισορροπεί υπό την επίδραση μόνο των δυνάμεων που δέχεται από το ηλεκτρικό πεδίο και από το βαρυτικό πεδίο της Γης. Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας g .

A) Τι είδους φορτίο φέρει η σταγόνα;

B) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας στην προηγούμενη ερώτηση.

Γ) Να εκφράσετε το φορτίο q σε συνάρτηση με τα μεγέθη m , E και g

7. Ένα ακίνητο σημειακό ηλεκτρικό φορτίο Q δημιουργεί ηλεκτροστατικό πεδίο. Για να μετρήσουμε το μέτρο της έντασης E_A του πεδίου σε σημείο A φέρουμε στο σημείο αυτό δοκιμαστικό φορτίο q .

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Αν διπλασιάσουμε και τα δύο φορτία, τότε το μέτρο της έντασης στο συγκεκριμένο σημείο α . Διπλασιάζεται. β. Παραμένει σταθερό. γ. Τετραπλασιάζεται.

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

8. Για δύο σημειακά ηλεκτρικά φορτία ισχύει $q_1 \cdot q_2 > 0$ και $|q_1| = |q_2|$

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Τα δύο ηλεκτρικά φορτία είναι ακίνητα και δημιουργούν γύρω τους ηλεκτρικό πεδίο. Εντός του πεδίου, η ολική ένταση μηδενίζεται σε ένα σημείο της ευθείας που ενώνει τα δύο φορτία και βρίσκεται:

α. Στο μέσο του ευθυγράμμου τμήματος με άκρα τα δύο φορτία.

β. Σε δύο σημεία, έξω από το ευθύγραμμο τμήμα που ενώνει τα φορτία, δεξιά και αριστερά του ευθύγραμμου τμήματος που ενώνει τα φορτία.

γ. Σε κανένα γνωστό σημείο της ευθείας. B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

9. Σε κάποιο σημείο A ενός ηλεκτρικού πεδίου, όπου το μέτρο της έντασης είναι $E_A = 30 \text{ N/C}$, φέρουμε σημειακό δοκιμαστικό ηλεκτρικό φορτίο και παρατηρούμε ότι αυτό δέχεται δύναμη F μέτρου. Σε ένα διαφορετικό σημείο B του ηλεκτρικού πεδίου τοποθετούμε ένα άλλο σημειακό F δοκιμαστικό φορτίο, πενταπλάσιο του πρώτου, και παρατηρούμε ότι δέχεται δύναμη μέτρου $3F$.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Το μέτρο της έντασης στο σημείο B του ηλεκτρικού πεδίου θα είναι:

α. $E_B = 18 \text{ N/C}$, β. $E_B = 50 \text{ N/C}$, γ. $E_B = 90 \text{ N/C}$

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

10. Το δυναμικό σε κάποιο σημείο ηλεκτρικού πεδίου, που παράγεται από ακίνητο σημειακό 40 V ηλεκτρικό φορτίο, είναι. Το σημείο αυτό απέχει απόσταση 10 cm από την πηγή του πεδίου.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Το μέτρο της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου στο σημείο αυτό είναι:

α. $E = 4 \text{ N/C}$, β. $E = 40 \text{ N/C}$, γ. $E = 400 \text{ N/C}$ B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου, που δημιουργείται από ένα φορτισμένο σφαιρίδιο αμελητέων διαστάσεων, έχει μέτρο E_A σε σημείο A το οποίο απέχει απόσταση x από το σφαιρίδιο.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου σε σημείο B που απέχει απόσταση $2x$ από το σφαιρίδιο έχει μέτρο: α. $E_B = E_A/4$ β. $E_B = E_A/2$ γ. $E_B = 2E_A$ B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

11. Δύο φορτισμένα σφαιρίδια αμελητέων διαστάσεων φέρουν ετερόνυμα φορτία ίσου μέτρου και βρίσκονται στερεωμένα στα άκρα ευθυγράμμου τμήματος AB, του οποίου το μέσο είναι το σημείο M.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

α. Η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου στο M είναι μηδέν

β. Το δυναμικό του ηλεκτρικού πεδίου στο M είναι μηδέν

γ. Τα σφαιρίδια απωθούνται λόγω των ηλεκτρικών δυνάμεων. **B)** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

12. Ηλεκτρικά φορτισμένη σταγόνα λαδιού ισορροπεί σε ένα σημείο A ενός κατακόρυφου ομογενούς ηλεκτρικού πεδίου, υπό την επίδραση μόνο των δυνάμεων που δέχεται από το ηλεκτρικό πεδίο και από το βαρυτικό πεδίο της Γης. Η κατεύθυνση της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου στο A είναι κατακόρυφη και προς τα κάτω.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση. Το ηλεκτρικό φορτίο της σταγόνας οφείλεται:

α. σε περίσσεια ηλεκτρονίων β. σε έλλειμμα ηλεκτρονίων γ. σε περίσσεια νετρονίων

13. Ηλεκτροστατικό πεδίο δημιουργείται από ένα αρνητικό σημειακό ηλεκτρικό φορτίο Q, το οποίο βρίσκεται ακίνητο σε ένα σημείο O.

A) Να αναπαραστήσετε στη κόλλα σας το ηλεκτρικό πεδίο στο επίπεδο με τη βοήθεια των δυναμικών γραμμών.

B) Στη συνέχεια να σημειώσετε πάνω σε μια γραμμή του ηλεκτροστατικού πεδίου δύο σημεία A και B όπου το δυναμικό στο A να είναι μεγαλύτερο από το δυναμικό στο B και να εξηγήσετε πως επιλέξατε ποιο από τα δύο σημεία είναι πιο κοντά στο σημείο O.

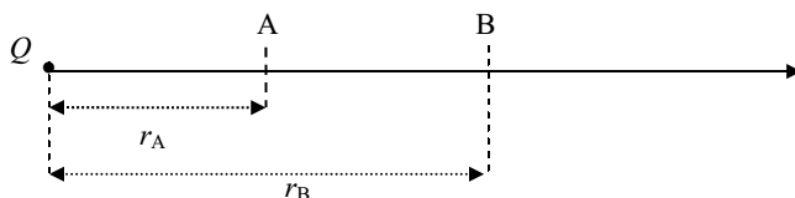
Γ) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση. Η δύναμη που θα ασκηθεί από το πεδίο, που δημιουργείται από το φορτίο Q, σε ένα θετικό φορτίο q (υπόθεμα) που θα τοποθετηθεί στο A θα τείνει να μετακινήσει το υπόθεμα ώστε αυτό: α. να απομακρυνθεί από το B. β. να πλησιάσει προς το B.

14. Ένα ακίνητο αρνητικό σημειακό ηλεκτρικό φορτίο Q δημιουργεί γύρω του ηλεκτροστατικό πεδίο. Δύο σημεία A και B του ηλεκτροστατικού πεδίου βρίσκονται πάνω στην ίδια ηλεκτρική δυναμική γραμμή με το ηλεκτρικό φορτίο Q, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα και απέχουν απ' αυτό αποστάσεις r_A και r_B αντίστοιχα. Η απόσταση r_B είναι τριπλάσια της απόστασης r_A .

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Αν το μέτρο της έντασης του ηλεκτροστατικού πεδίου στο σημείο A είναι

$E_A=18N/C$, το μέτρο της έντασης του ηλεκτροστατικού πεδίου στο σημείο B είναι:

a. $E_B=18N/C$, b. $E_B=2N/C$, c. $E_B=9N/C$

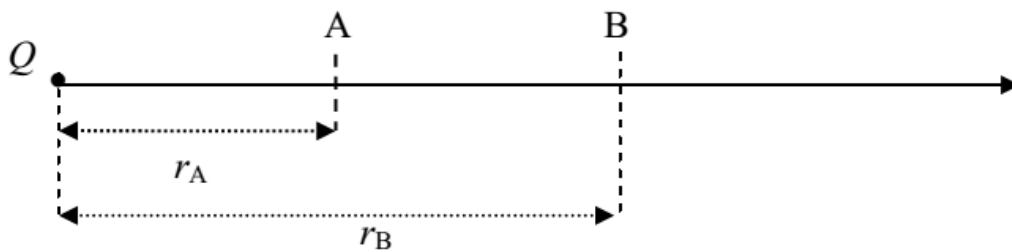


15. Ένα ακίνητο αρνητικό σημειακό ηλεκτρικό φορτίο Q δημιουργεί γύρω του ηλεκτροστατικό πεδίο. Δύο σημεία A και B του ηλεκτροστατικού πεδίου βρίσκονται

πάνω στην ίδια ηλεκτρική δυναμική γραμμή με το ηλεκτρικό φορτίο Q, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα και απέχουν απ' αυτό αποστάσεις r_A και r_B αντίστοιχα. Η απόσταση r_B είναι τριπλάσια της απόστασης r_A .

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Αν το μέτρο της έντασης του ηλεκτροστατικού πεδίου στο σημείο A είναι $E_A = 18N/C$, το μέτρο της έντασης του ηλεκτροστατικού πεδίου στο σημείο B είναι:

a. $E_B=36N/C$, b. $E_B=2N/C$, c. $E_B=9N/C$



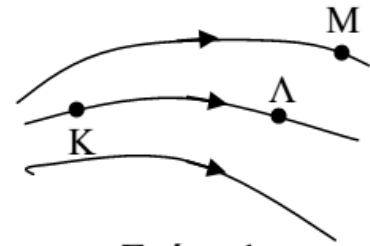
16. Στο σχήμα 1 απεικονίζεται τμήμα ηλεκτρικού πεδίου.

A. Να σχεδιάσετε τα διανύσματα και της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου στα σημεία K και Λ.

B. Στο σημείο M φέρουμε αρνητικό δοκιμαστικό φορτίο q . Να σχεδιάσετε το διάνυσμα της δύναμης που του ασκεί το πεδίο.

Γ. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Για τα μέτρα E_K και E_L των εντάσεων στα σημεία K και Λ ισχύει :

α. $E_K > E_L$
β. $E_K = E_L$
γ. $E_K < E_L$
Δ. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας στο προηγούμενο ερώτημα.



Σχήμα 1

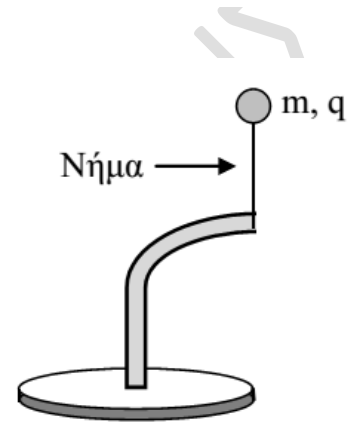
17. Το σφαιρίδιο ενός ηλεκτρικού εκκρεμούς έχει μάζα m και είναι φορτισμένο με θετικό ηλεκτρικό φορτίο q .

Το εκκρεμές βρίσκεται μέσα σε κατακόρυφο ομογενές ηλεκτρικό πεδίο έντασης E , και γι' αυτό το σφαιρίδιό του έχει ανυψωθεί προς τα πάνω και ισορροπεί με το νήμα κατακόρυφο και τεντωμένο, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Με T συμβολίζουμε τη δύναμη που ασκείται από το κατακόρυφο νήμα στο σφαιρίδιο.

Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας g .

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Για το μέτρο της τάσης του νήματος ισχύει:

a. $T = qE - mg$, b. $T = qE + mg$, c. $T = qE$.

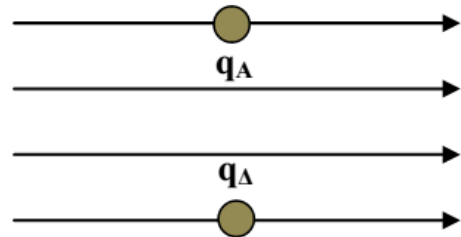


18. Διαθέτουμε έξι φορτισμένα, με ηλεκτρικό φορτίο, σώματα A, B, Γ, Δ, E και Z, μικρών διαστάσεων. Με βάση μια σειρά παρατηρήσεων, ένας μαθητής οδηγήθηκε στα εξής συμπεράσματα: i) τα σώματα A, B, και Γ ανά δύο απωθούνται, ii) τα σώματα Δ, E και Z ανά δύο απωθούνται. Για να ελέγξει το είδος των φορτίων, ένας άλλος μαθητής κάνει το παρακάτω πείραμα: Τοποθετεί τα A και Δ σε ομογενές ηλεκτροστατικό πεδίο, του οποίου οι δυναμικές γραμμές φαίνονται στο σχήμα. Τα σώματα αφήνονται ελεύθερα και κινούνται με την επίδραση μόνο της δύναμης που δέχονται από το ομογενές πεδίο, όποτε και παρατηρείται ό τι κινούνται σε αντίθετες κατευθύνσεις, με το Δ προς τη φορά των δυναμικών γραμμών.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

α. Τα A,B,Γ είναι θετικά φορτισμένα ενώ τα Δ,E,Z αρνητικά.

β. Τα A,B,Γ είναι αρνητικά φορτισμένα ενώ τα Δ,E,Z θετικά.



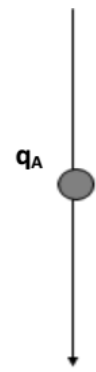
19. Σημειακό ηλεκτρικό φορτίο Q δημιουργεί ηλεκτρικό πεδίο. Ένα σημείο A του πεδίου αυτού απέχει απόσταση r από το φορτίο Q . Η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου στο σημείο A έχει μέτρο E . Φέρνουμε στο A ένα δοκιμαστικό σημειακό φορτίο q το οποίο δέχεται ηλεκτρική δύναμη μέτρου F .

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Αφαιρούμε το φορτίο q και στο ίδιο σημείο φέρνουμε δοκιμαστικό φορτίο $q' = 2q$. Το μέτρο της δύναμης που δέχεται το δοκιμαστικό φορτίο q' από το σημειακό ηλεκτρικό φορτίο Q και το μέτρο της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου, που δημιουργεί το σημειακό ηλεκτρικό φορτίο Q στο σημείο A θα είναι αντίστοιχα

α. F, E

β. $F, 2E$

γ. $2F, E$

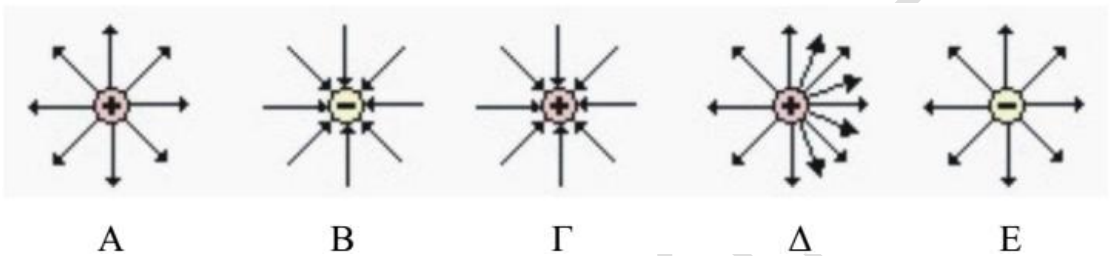


20. τρία φορτισμένα σώματα A, B, Γ. Με βάση μια σειρά παρατηρήσεων, ένας μαθητής οδηγήθηκε στα εξής συμπεράσματα: i) τα σώματα A, B, απωθούνται, ii) τα σώματα B, Γ απωθούνται. Για να ελέγξει το είδος των φορτίων, ένας άλλος μαθητής εκτελεί το παρακάτω πείραμα. Τοποθετεί το φορτισμένο σώμα A σε κατακόρυφο ομογενές ηλεκτρικό πεδίο, του οποίου οι δυναμικές γραμμές έχουν φορά προς τα κάτω, και το φορτίο ισορροπεί (βλ. σχήμα).

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. α. Τα A,B,Γ είναι θετικά β. Τα A,B,Γ είναι αρνητικά

21. Στα παρακάτω σχήματα έχουν σχεδιαστεί οι δυναμικές γραμμές των ηλεκτρικών πεδίων, που δημιουργούνται από διάφορα σημειακά ηλεκτρικά φορτισμένα σώματα. A B Γ Δ E

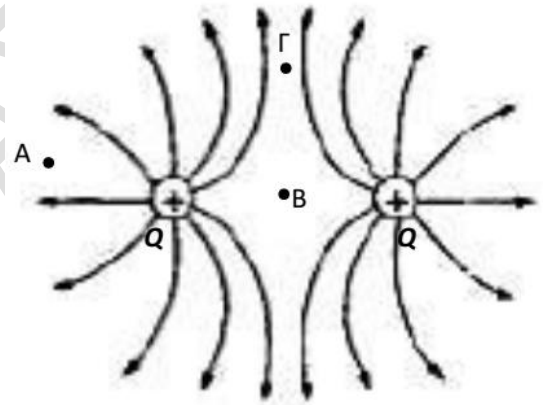
A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Ποιές δύο από τις πιο πάνω αναπαραστάσεις δυναμικών γραμμών, είναι σύμφωνες με όσα γνωρίζετε για τα ηλεκτρικά πεδία και τις δυναμικές γραμμές; α. A και B β. B και Δ γ. Γ και E



B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

22. Στο σχήμα έχουν σχεδιαστεί οι δυναμικές γραμμές του ηλεκτρικού πεδίου, που δημιουργείται από δύο σημειακά ηλεκτρικά φορτισμένα σώματα.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Το μέτρο της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου έχει μεγαλύτερη τιμή: α. Στο σημείο A. β. Στο σημείο B. γ. Στο σημείο Γ.



23. Ένα ακίνητο σημειακό ηλεκτρικό φορτίο δημιουργεί ηλεκτροστατικό πεδίο. Για να μετρήσουμε το μέτρο της έντασης E_A του πεδίου σε σημείο A φέρουμε στο σημείο αυτό δοκιμαστικό φορτίο q .

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Αν διπλασιάσουμε και τα δύο φορτία, τότε το μέτρο της έντασης στο συγκεκριμένο σημείο

- α. Διπλασιάζεται.
- β. Παραμένει σταθερό.
- γ. Τετραπλασιάζεται.

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

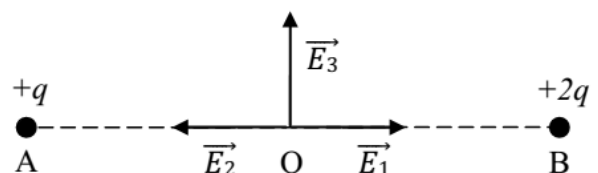
24. Μια δυναμική γραμμή ομογενούς ηλεκτρικού πεδίου έχει διεύθυνση κατακόρυφη και φορά προς τα κάτω. Στη περιοχή υπάρχει κατακόρυφο βαρυτικό πεδίο με σταθερή ένταση g και φορά προς τα κάτω. Σε ένα σημείο A της δυναμικής γραμμής φέρνουμε ένα σωματίδιο μάζας m και ηλεκτρικού φορτίου q .

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

- α. το σωματίδιο είναι θετικά φορτισμένο
- β. το σωματίδιο είναι αρνητικά φορτισμένο
- γ. τα δεδομένα δεν είναι αρκετά για να εξάγουμε συμπέρασμα για το πρόσημο του φορτίου

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

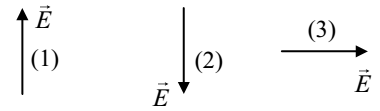
25. Στα άκρα A και B ενός ευθυγράμμου τμήματος τοποθετούνται δυο σημειακά ηλεκτρικά φορτία $+q$ και $+2q$ αντίστοιχα. Αν το σημείο O είναι το μέσο του ευθύγραμμου τμήματος AB. Να επιλέξετε τη σωστή



απάντηση.

Αν θέλαμε να σχεδιάσουμε το διάνυσμα της έντασης του ηλεκτροστατικού πεδίου στο σημείο Ο θα σχεδιάζαμε το διάνυσμα:

α. E_1 β. E_2 γ. E_3 Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.



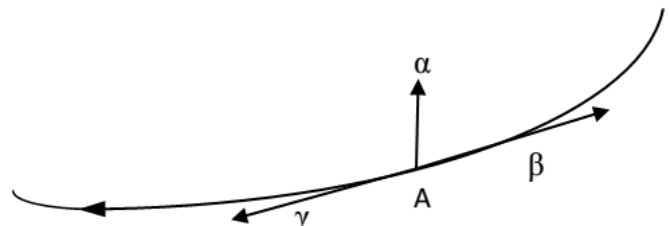
26. Ένα αρνητικά φορτισμένο σωματίδιο που έχει βάρος, ισορροπεί μέσα σε ομογενές ηλεκτρικό πεδίο έντασης σε μικρή απόσταση από την επιφάνεια της Γης.

Α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Η φορά της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου, προκειμένου το φορτισμένο σωματίδιο να ισορροπεί, θα πρέπει να είναι σύμφωνα με το διπλανό σχήμα: α. η 1 β. η 2 γ. η 3

27. Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται η ηλεκτρική δυναμική γραμμή ενός ανομοιογενούς ηλεκτροστατικού πεδίου.

Α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Η πιο σωστή απεικόνιση για το διάνυσμα της έντασης του ηλεκτροστατικού πεδίου στο σημείο Α γίνεται από:

α. το διάνυσμα α, β. το διάνυσμα β, γ. το διάνυσμα γ

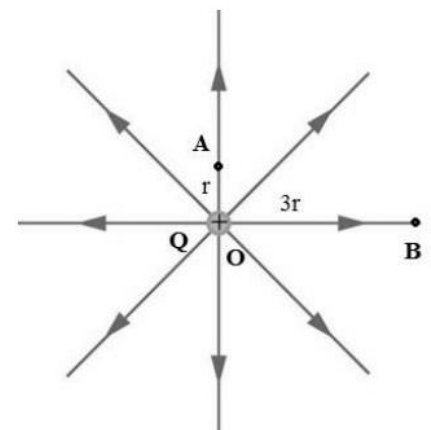


28. Στη θέση Ο βρίσκεται ακλόνητο ένα θετικό σημειακό ηλεκτρικό φορτίο Q, το οποίο δημιουργεί γύρω του ηλεκτροστατικό πεδίο, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Τα σημεία Α και Β του ηλεκτροστατικού πεδίου, που απεικονίζονται στο σχήμα, απέχουν αντίστοιχα r και 3r από το Q.

Α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Το μέτρο της έντασης του ηλεκτροστατικού πεδίου στο σημείο Α είναι:

α. ίσο με το μέτρο της έντασης του ηλεκτροστατικού πεδίου στο σημείο Β, β. τριπλάσιο του μέτρου της έντασης του ηλεκτροστατικού πεδίου στο σημείο Β, γ. εννιάπλάσιο του μέτρου της έντασης του ηλεκτροστατικού πεδίου στο σημείο Β.

Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.



29. Ακίνητο θετικό σημειακό ηλεκτρικό φορτίο Q δημιουργεί γύρω του ηλεκτρικό πεδίο. Σε σημείο Α του πεδίου τοποθετούμε θετικό ηλεκτρικό φορτίο q.

Α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

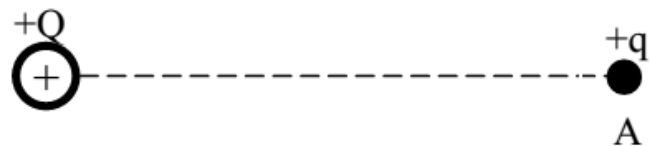
Αν θέλαμε να σχεδιάσουμε τα διανύσματα της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου στο σημείο Α και

της δύναμης που θα δεχθεί το φορτίο q στο ίδιο σημείο θα παρατηρούσαμε ότι τα δύο διανύσματα:

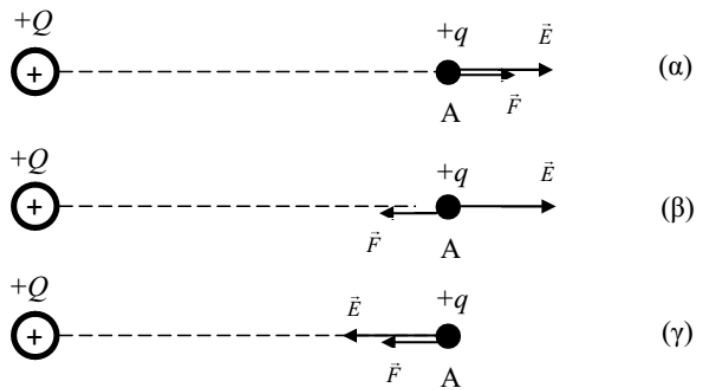
α. έχουν την ίδια διεύθυνση και την ίδια φορά

β. έχουν διαφορετική διεύθυνση αλλά την ίδια φορά

γ. έχουν την ίδια διεύθυνση αλλά διαφορετική φορά. Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.



30. Ακίνητο θετικό σημειακό ηλεκτρικό φορτίο Q δημιουργεί γύρω του ηλεκτροστατικό πεδίο. Σε σημείο A του πεδίου φέρουμε θετικό ηλεκτρικό φορτίο q . Και στα τρία εναλλακτικά σχήματα (α, β, γ) που ακολουθούν, παρουσιάζεται το διάνυσμα της έντασης του ηλεκτροστατικού πεδίου στο σημείο A, καθώς και το διάνυσμα της δύναμης που ασκείται από το πεδίο στο φορτίο q .



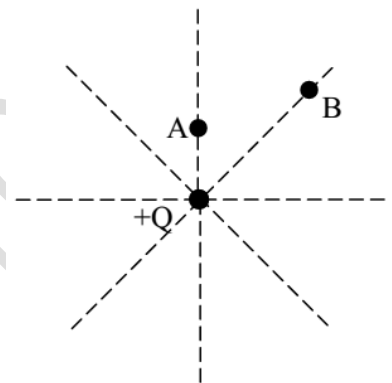
1.4 Δυναμικό - Διαφορά δυναμικού

1. Ένα ακίνητο θετικό σημειακό ηλεκτρικό φορτίο Q δημιουργεί γύρω του ένα ηλεκτρικό πεδίο. Τα σημεία A και B είναι δύο θέσεις μέσα στο ηλεκτρικό πεδίο. Το δυναμικό στις θέσεις A και B είναι V_A και V_B αντίστοιχα. Η απόσταση του σημείου B από το φορτίο Q είναι διπλάσια της απόστασης του σημείου A από το φορτίο Q .

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Για τα δυναμικά V_A και V_B ισχύει:

α. $V_A = \frac{V_B}{2}$, β. $V_A = V_B$, γ. $V_B = \frac{V_A}{2}$

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

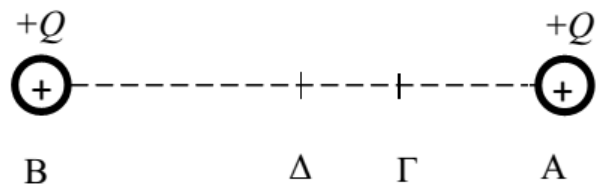


2. Δύο όμοια ακίνητα θετικά σημειακά ηλεκτρικά φορτία απέχουν απόσταση r μεταξύ τους, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Το σημείο Δ βρίσκεται στη μέση της μεταξύ τους απόστασης r , ενώ το σημείο Γ απέχει $r/3$ από το σημείο A.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Η διαφορά δυναμικού $V_{\Gamma\Delta}$ μεταξύ των σημείων Γ και Δ θα έχει τιμή:

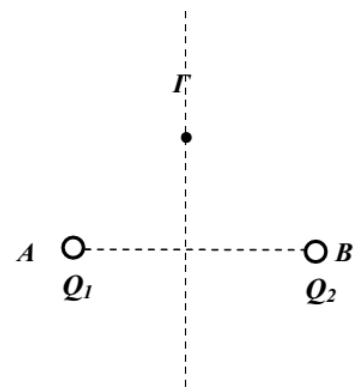
α. αρνητική β. μηδέν γ. θετική B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.



3. Ακλόνητο θετικό σημειακό φορτίο πηγή Q_1 , δημιουργεί ηλεκτρικό πεδίο. A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση. Για να μηδενιστεί το δυναμικό στο σημείο Γ του ηλεκτρικού πεδίου που απεικονίζεται στο σχήμα και ανήκει στη μεσοκάθετο του ευθύγραμμου τμήματος AB, πρέπει :

- α. να τοποθετηθεί στο σημείο B σημειακό φορτίο $Q_2 = Q_1$.
- β. να τοποθετηθεί στο σημείο B σημειακό φορτίο $Q_2 = -Q_1$
- γ. να τοποθετηθεί στο σημείο B σημειακό φορτίο $Q_2 = 2 \cdot Q_1$

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.



4. Δύο σημειακά ηλεκτρικά φορτία αλληλεπιδρούν και σας δίνεται η πληροφορία ότι ηλεκτρική δυναμική ενέργεια του συστήματος των δύο φορτίων είναι αρνητική.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Τα ηλεκτρικά φορτία:

α. έλκονται β. απωθούνται B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

5. Ένα ακίνητο σημειακό φορτίο Q δημιουργεί γύρω του ηλεκτροστατικό πεδίο. Σ' ένα σημείο A του πεδίου το δυναμικό έχει τιμή $V_A = -20 \text{ V}$.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Το διάνυσμα της έντασης του ηλεκτροστατικού πεδίου στο σημείο A έχει φορά:

α. προς το φορτίο Q β. αντίθετα από το φορτίο Q γ. δεν υπάρχουν αρκετές πληροφορίες για να απαντήσω

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

6. Ακίνητο σημειακό ηλεκτρικό φορτίο Q δημιουργεί γύρω του ηλεκτρικό πεδίο. Ένα σημείο A απέχει απόσταση r από το Q, ενώ ένα άλλο σημείο B απέχει απόσταση $2r$ από το φορτίο Q. Θεωρούμε ότι το έργο της δύναμης του ηλεκτρικού πεδίου για τη μετακίνηση ενός σημειακού ηλεκτρικού φορτίου q από το σημείο A στο B είναι W_1 , ενώ για τη μετακίνηση του ίδιου σημειακού φορτίου q από το σημείο A σε ένα σημείο Γ είναι W_2 .

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Εάν για τα έργα των ηλεκτρικών δυνάμεων ισχύει $W_1 = 2W_2$, τότε η απόσταση του σημείου Γ από το φορτίο Q είναι ίση με:

α. $4r$ β. $4r/3$ γ. $3r/4$

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

7. Ακίνητο σημειακό ηλεκτρικό φορτίο Q, που βρίσκεται στο κενό, δημιουργεί ηλεκτρικό πεδίο. Σε κάποιο σημείο A του ηλεκτρικού πεδίου το δυναμικό είναι V_A και το μέτρο της έντασης του πεδίου είναι E_A .

Σε ένα άλλο σημείο B του πεδίου το δυναμικό είναι $V_B = V_A/2$

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Το μέτρο της έντασης E_B στο σημείο B ισούται με:

α. $2E_A$ β. $E_A/2$ γ. $E_A/4$

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

8. Δύο ομώνυμα ακίνητα ηλεκτρικά φορτία δημιουργούν γύρω τους ηλεκτρικό πεδίο.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Μέσα στο ηλεκτρικό πεδίο:

α. στο σημείο που μηδενίζεται η ολική ένταση μηδενίζεται και το δυναμικό.

β. σε άλλο σημείο μηδενίζεται η ολική ένταση και σε άλλο σημείο το δυναμικό.

γ. η ολική ένταση μηδενίζεται σε κάποιο σημείο, αλλά δε μηδενίζεται πουθενά το δυναμικό.

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

9. Δύο φορτισμένα σφαιρίδια αμελητέων διαστάσεων φέρουν ετερόνυμα φορτία ίσου μέτρου και βρίσκονται στερεωμένα στα άκρα ευθυγράμμου τμήματος AB, του οποίου το μέσο είναι το σημείο M.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση. α. Η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου στο M είναι μηδέν

β. Το δυναμικό του ηλεκτρικού πεδίου στο M είναι μηδέν γ. Τα σφαιρίδια απωθούνται λόγω των ηλεκτρικών δυνάμεων. B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

10. Σημείο A βρίσκεται μέσα σε ηλεκτρικό πεδίο που δημιουργείται από ένα θετικά φορτισμένο σφαιρίδιο αμελητέων διαστάσεων. Το A απέχει από το σφαιρίδιο απόσταση r . Το δυναμικό του πεδίου στο A είναι V και το μέτρο της έντασής του E .

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Η σχέση που συνδέει τα παραπάνω φυσικά μεγέθη είναι:

α. $E = V \cdot r$ β. $V = E \cdot r$ γ. $V = E \cdot r^2$

11. Σας δίνεται η πληροφορία

ότι ένα θετικό σημειακό ηλεκτρικό φορτίο Q βρίσκεται ακίνητο πάνω στην ευθεία $x'x$



του σχήματος σε άγνωστη θέση. Στα σημεία A και B της ευθείας το μοναδικό ηλεκτρικό πεδίο που υπάρχει, είναι αυτό που δημιουργείται από το φορτίο Q. Τα δυναμικά των σημείων A και B της ευθείας συνδέονται με τη σχέση $V_B = 2V_A$.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση. Το φορτίο Q δεν μπορεί να είναι:

α. δεξιά από το σημείο B.

β. ανάμεσα στα σημεία A και B.

γ. αριστερά από το σημείο A.

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας και να εξηγήσετε γιατί απορρίψατε τις άλλες δύο επιλογές.

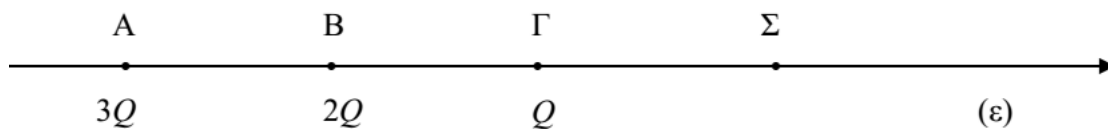
12. Ηλεκτροστατικό πεδίο δημιουργείται από ένα αρνητικό σημειακό ηλεκτρικό φορτίο Q , το οποίο βρίσκεται ακίνητο σε ένα σημείο O .

A) Να αναπαραστήσετε στη κόλλα σας το ηλεκτρικό πεδίο στο επίπεδο με τη βοήθεια των δυναμικών γραμμών.

B) Στη συνέχεια να σημειώσετε πάνω σε μια γραμμή του ηλεκτροστατικού πεδίου δύο σημεία A και B όπου το δυναμικό στο A να είναι μεγαλύτερο από το δυναμικό στο B και να εξηγήσετε πως επιλέξατε ποιο από τα δύο σημεία είναι πιο κοντά στο σημείο O .

Γ) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση. Η δύναμη που θα ασκηθεί από το πεδίο, που δημιουργείται από το φορτίο Q , σε ένα θετικό φορτίο q (υπόθεμα) που θα τοποθετηθεί στο A θα τείνει να μετακινήσει το υπόθεμα ώστε αυτό: α. να απομακρυνθεί από το B . β. να πλησιάσει προς το B .

13. Στα σημεία A, B, Γ μιας ευθείας (ϵ) βρίσκονται αντίστοιχα, τα ακίνητα

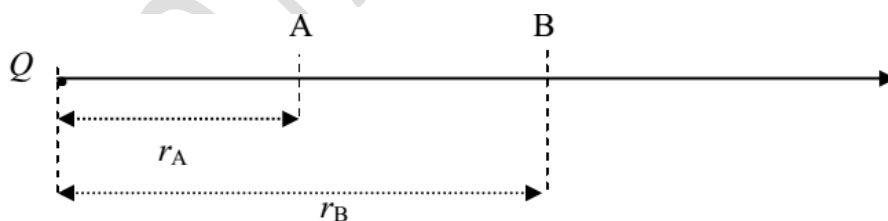


σημειακά ηλεκτρικά φορτία $3Q$, $2Q$ και Q , όπως φαίνονται στο παρακάτω σχήμα. Για τις αποστάσεις ανάμεσα στα σημεία A, B, Γ ισχύει ότι: $(AB) = (B\Gamma) = r$. Ένα άλλο σημείο Σ της ευθείας (ϵ), απέχει από το σημείο Γ απόσταση $(\Gamma\Sigma) = r$, όπως στο σχήμα. Δίνεται η ηλεκτρική σταθερά k .

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Το ηλεκτρικό δυναμικό V_Σ του ηλεκτρικού πεδίου που δημιουργείται από τα τρία σημειακά ηλεκτρικά φορτία, υπολογίζεται από τη σχέση:

a. $V_\Sigma = 3k \frac{Q}{r}$ β. $V_\Sigma = 2k \frac{Q}{r}$ γ. $V_\Sigma = k \frac{Q}{r}$

14. Ένα ακίνητο αρνητικό σημειακό ηλεκτρικό φορτίο Q δημιουργεί γύρω του ηλεκτροστατικό πεδίο. Δύο σημεία A και B του ηλεκτροστατικού πεδίου βρίσκονται πάνω στην ίδια ηλεκτρική δυναμική γραμμή όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα και απέχουν από



το ηλεκτρικό φορτίο Q αποστάσεις r_A και r_B αντίστοιχα. Η απόσταση r_B είναι διπλάσια της απόστασης r_A .

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Αν το δυναμικό του ηλεκτροστατικού πεδίου στο σημείο A είναι $V_A = -18 \text{ V}$, το δυναμικό του ηλεκτροστατικού πεδίου στο σημείο B είναι: α. $V_B = -9 \text{ V}$ β. $V_B = -2 \text{ V}$ γ. $V_B = -3 \text{ V}$

15. Ακίνητο σημειακό θετικό ηλεκτρικό φορτίο Q δημιουργεί γύρω του ηλεκτρικό πεδίο. Σε σημείο A του πεδίου αυτού το δυναμικό είναι V_A και σε σημείο B το δυναμικό είναι $V_B = V_A / 2$. Αν ένα θετικό δοκιμαστικό φορτίο q τοποθετηθεί στο σημείο A η ηλεκτρική δυναμική του ενέργεια είναι U_A , ενώ αν το ίδιο φορτίο q τοποθετηθεί στο B , η ηλεκτρική δυναμική του ενέργεια είναι U_B .

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Η U_B σε σχέση με τη U_A :

- α. Είναι μεγαλύτερη κατά $U_A/2$.
- β. Είναι ίση με τη U_A .
- γ. Είναι μικρότερη κατά $U_A/2$

16. Ένα ακίνητο σημειακό φορτίο Q δημιουργεί γύρω του ηλεκτροστατικό πεδίο. Σ' ένα σημείο A του πεδίου το δυναμικό έχει τιμή $V_A = -20 \text{ V}$.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Το διάνυσμα της έντασης του ηλεκτροστατικού πεδίου στο σημείο A έχει φορά:

- α. προς το φορτίο Q
- β. αντίθετα από το φορτίο Q
- γ. δεν υπάρχουν αρκετές πληροφορίες για να απαντήσω

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

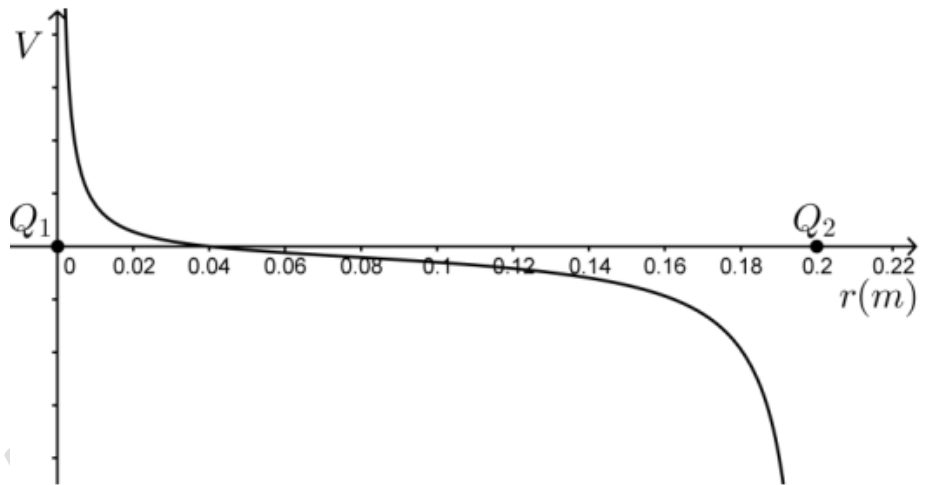
17. Σημειακό φορτίο $q = 2 \text{ C}$ μετακινείται από το σημείο A στο σημείο B κατά μήκος της ίδιας δυναμικής γραμμής ομογενούς ηλεκτρικού πεδίου. Αν η τιμή του δυναμικού στα σημεία A και B είναι $V_A = 60 \text{ V}$ και $V_B = 50 \text{ V}$ αντίστοιχα, A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Το έργο της δύναμης του πεδίου που ασκείται στο φορτίο, κατά τη μετακίνηση αυτή είναι
 α. 20 J , β. 10 J , γ. -20 J B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

18. Ακίνητο θετικό σημειακό φορτίο $+Q$ δημιουργεί ηλεκτρικό πεδίο. Δύο σημεία A και B του πεδίου απέχουν αποστάσεις r_A και r_B αντίστοιχα από το φορτίο.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Αν το μέτρο της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου στο σημείο A είναι τετραπλάσιο από το μέτρο της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου στο σημείο B ($E_A = 4E_B$) για τη τιμή των δυναμικών στα σημεία A και B θα ισχύει ;

A. $\frac{V_A}{V_B} = \frac{1}{2}$ β. $\frac{V_A}{V_B} = 2$ γ. $\frac{V_A}{V_B} = 4$

19. Δύο σημειακά ηλεκτρικά φορτία Q_1 και Q_2 βρίσκονται στερεωμένα στα άκρα ευθυγράμμου τμήματος που έχει μήκος $0,2 \text{ m}$. Το Q_1 βρίσκεται στη θέση 0 m και το Q_2 στη θέση $0,2 \text{ m}$. Η γραφική παράσταση του δυναμικού, του ηλεκτρικού πεδίου των δύο φορτίων, κατά μήκος του ευθυγράμμου τμήματος που τα ενώνει, είναι αυτή που δίνεται στο παραπάνω σχήμα.



A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Για τα δύο ηλεκτρικά φορτία ισχύει:

α. $Q_1 > 0, Q_2 > 0$ και $|Q_1| > |Q_2|$

β. $Q_1 > 0, Q_2 < 0$ και $|Q_1| < |Q_2|$

γ. $Q_1 > 0, Q_2 < 0$ και $|Q_1| > |Q_2|$

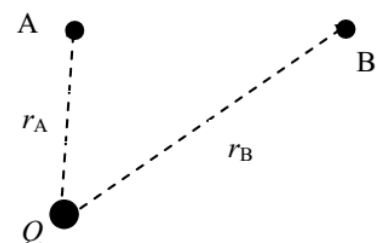
20. Ακίνητο σημειακό θετικό ηλεκτρικό φορτίο Q δημιουργεί ηλεκτρικό πεδίο. Δύο σημεία A και B του πεδίου απέχουν αποστάσεις r_A και r_B αντίστοιχα από το φορτίο, με $r_A = 2r_B$. Στο σημείο A φέρνουμε μικρή σφαίρα, αμελητέων διαστάσεων, φορτισμένη με αρνητικό ηλεκτρικό φορτίο q .

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Το έργο της δύναμης που ασκείται από το ηλεκτρικό πεδίο στην αρνητικά φορτισμένη σφαίρα αν την μετακινήσουμε από το σημείο A στο σημείο B θα είναι :

α. θετικό. β. αρνητικό. γ. μηδέν. B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

21. Έστω το ακίνητο αρνητικό σημειακό ηλεκτρικό φορτίο Q του παρακάτω σχήματος. Γύρω από το ηλεκτρικό φορτίο Q δημιουργείται ηλεκτροστατικό πεδίο. Ονομάζουμε r_A και r_B αντίστοιχα, τις αποστάσεις των σημείων A και B του ηλεκτροστατικού πεδίου από το ηλεκτρικό φορτίο Q . Δίνεται: $r_B > r_A$.

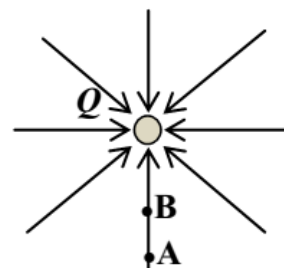


A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

α. Το δυναμικό του ηλεκτροστατικού πεδίου στο σημείο A είναι μεγαλύτερο από το δυναμικό στο σημείο B. β. Το δυναμικό του

ηλεκτροστατικού πεδίου στο σημείο Α είναι μικρότερο από το δυναμικό στο σημείο Β. γ. Το δυναμικό του ηλεκτροστατικού πεδίου στο σημείο Α είναι ίσο με το δυναμικό στο σημείο Β.

22. Ακίνητο σημειακό ηλεκτρικό φορτίο Q δημιουργεί ηλεκτροστατικό πεδίο το οποίο απεικονίζεται με δυναμικές γραμμές όπως δείχνει το διπλανό σχήμα. Κατά μήκος μιας δυναμικής γραμμής φαίνονται τα σημεία Α και Β.



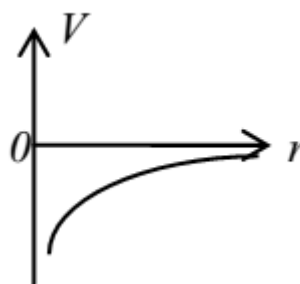
A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Για τα δυναμικά V_A και V_B του πεδίου στα σημεία αυτά ισχύει η

σχέση: α. $V_A > V_B$ β. $V_B = V_A$ γ. $V_B > V_A$

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας

23. Ένα ακίνητο σημειακό ηλεκτρικό φορτίο Q , δημιουργεί γύρω του ηλεκτροστατικό πεδίο. Στο διπλανό διάγραμμα φαίνεται πως μεταβάλλεται το δυναμικό του πεδίου σε συνάρτηση με την απόσταση r από το φορτίο Q . Δύο σημεία Α και Β αυτού του πεδίου απέχουν αποστάσεις r_A και r_B αντίστοιχα από το φορτίο Q και για τις αποστάσεις αυτές ισχύει ότι $r_B > r_A$.



A) Να προσδιορίσετε το είδος του ηλεκτρικού φορτίου Q (θετικό ή αρνητικό).

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας σχετικά με το είδος του ηλεκτρικού φορτίου Q .

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

B. Αν V_A, V_B τα δυναμικά του ηλεκτροστατικού πεδίου στα σημεία Α και Β, ισχύει:

α. $V_A > V_B$, β. $V_A = V_B$, γ. $V_A < V_B$,

24. Σε απόσταση 10 cm από ακίνητο σημειακό ηλεκτρικό φορτίο το μέτρο της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου, που δημιουργείται από αυτό το φορτίο, είναι 20 N/C.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Σε απόσταση 20 cm από το ίδιο φορτίο το μέτρο της έντασης είναι:

α. 5 N/C β. 10 N/C γ. 20 N/C

B) Να αιτιολογήστε την επιλογή σας.

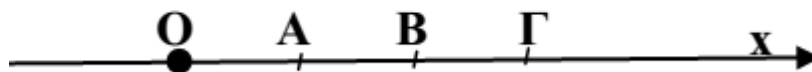
B.1 Σε απόσταση 10 cm από ακίνητο σημειακό αρνητικό φορτίο, το δυναμικό του ηλεκτρικού πεδίου που δημιουργείται από αυτό, είναι -10 V.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Σε απόσταση 5 cm από το φορτίο, το δυναμικό του πεδίου είναι:

α. -5V β. -20V γ. +20V

25. Θετικό σημειακό φορτίο Q βρίσκεται στη θέση Ο της ευθείας Οx. Δοκιμαστικό φορτίο q μετακινείται από το σημείο Α στο σημείο Β και παράγεται από τη δύναμη του πεδίου έργο W_{AB} . Δίνεται ότι $OA = AB = BΓ = r$.



A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση. Αν μετακινηθεί φορτίο $2q$ από το σημείο Α στο σημείο Γ, τότε το έργο $W_{AΓ}$ που παράγεται από τη δύναμη του πεδίου ισούται με:

α. $3/8 W_{AB}$, β. $3/4 W_{AB}$, γ. $8/3 W_{AB}$ **B)** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.