**Θέματα από «Η Λ Ε Κ Τ Ρ Ο Σ Τ Α Τ Ι Κ Η» (1 έως 50)**

**1. (14731)**



+

+*Q*

+*q*

A

**Β.1** 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.

**2. (15052)**



+*Q*

B

A

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

**Α.** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Για τα δυναμικά *V*A και *V*B ισχύει:

**α.** *V*A = *V*B/2. **β.** *V*A = *V*B. **γ.** *V*Β = *V*Α/2.

**Β.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**3. (15055)**

**Β.2** 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 *Ε*Β = *Ε*Α/4.

**Α.** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Η απόσταση *r΄* είναι

**α.** *r*´ = 2 . *r*. **β.** *r*´ = *r*/4. **γ.** *r*´ = 4 . *r*.

**Β.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**4. (15071)**

**Β.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.



+

+*Q*

+*q*

A

Β

**Α.** 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 *Ε*2 των εντάσεων των ηλεκτρικών πεδίων που δημιουργούνται από τα φορτία *Q* και *q* αντίστοιχα, ισχύει *Ε*1 = *Ε*2/2. Το σημείο Γ απέχει

**α.** *r* = *r*/2από το σημείο Α.

**β.** *r* = *r*/3από το σημείο Α.

**γ.** *r* = *r*/4από το σημείο Α.

**Β.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**5. (15078)**

**B.2** Δύο αρνητικά ακίνητα σημειακά ηλεκτρικά φορτία *Q*1 και *Q*2 βρίσκονται σε σημεία Α και Β 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.** || . **β.**  . **γ.** || .

**Β.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**6. (15115)**



A, *Q*A

B, *Q*B

Στο σχήμα απεικονίζονται δύο ακλόνητα σημειακά ηλεκτρικά φορτισμένα σφαιρίδια για τα οποία ισχύει *Q*A= 4*Q*B. Τα σφαιρίδια είναι τοποθετημένα σε σημεία Α και Β, αντίστοιχα.

**Α.** 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.

**Β.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

**Γ.** Στο μέσο του ευθύγραμμου τμήματος ΑΒ για τα μέτρα των εντάσεων *Ε*Α,(Μ),*E*B,(M) των ηλεκτρικών πεδίων που έχουν ως πηγή το ηλεκτρικό φορτίο *Q*Aκαι το ηλεκτρικό φορτίο *Q*Bαντίστοιχα ισχύει

**α.** *Ε*Α,(Μ) = 4.*Ε*B,(Μ). **β.** 4.*Ε*Α,(Μ) = *Ε*B,(Μ). **γ.** *Ε*Α,(Μ) =  *Ε*B,(Μ).

**Δ.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας στο Γ ερώτημα.

**7. (15119)**



A, *Q*A

B, *Q*B

(ε)

Κ, *q*

Στο παραπάνω 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*Β = 3*Q*Α. **β.** *Q*Β = 9*Q*Α. **γ.** *Q*Β = -9*Q*Α.

**Β.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**8. (15122)**

**Β.2** 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.

**Α.** 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.

**Β.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.



Γ

B

A

*Q*1

*Q*2

**9. (15127)**

**Β.1** Ακλόνητο θετικό σημειακό φορτίο πηγή *Q*1, δημιουργεί ηλεκτρικό πεδίο.

**Α.** 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 ΑΒ, πρέπει

**α.** να τοποθετηθεί στο σημείο Β σημειακό φορτίο *Q*2= *Q*1.

**β.**  να τοποθετηθεί στο σημείο Β σημειακό φορτίο *Q*2=-*Q*1.

**γ.** να τοποθετηθεί στο σημείο Β σημειακό φορτίο *Q*2=*2Q*1.

**Β.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**10. (15136)**

**Β.1** « Μια γυάλινη ράβδος ή μια πλαστική ράβδος που τις φορτίζουμε με τριβή αποκτούν φορτίο μερικά δισεκατομμυριοστά του Κουλόμπ, δηλαδή μερικά nC . Η γυάλινη ράβδος που έχουμε τρίψει με μεταξωτό ύφασμα αποκτά θετικό φορτίο. Έτσι, αν για παράδειγμα το φορτίο της ράβδου είναι 3 nC, γράφουμε: *q* = +3 nC. Αντίθετα η πλαστική ράβδος αποκτά αρνητικό φορτίο. Αν το φορτίο της είναι 3 nC, γράφουμε: *q* = –3 nC (Απόσπασμα από το βιβλίο Φυσικής της Γ΄ Γυμνασίου)». Σύμφωνα με το νόμο του Coulomb η ηλεκτρική δύναμη αλληλεπίδρασης μεταξύ της γυάλινης ράβδου και της πλαστικής ράβδου μηδενίζεται όταν απομακρυνθούν σε «άπειρη» απόσταση μεταξύ τους.

Υποθέτουμε ότι μία γυάλινη και μία πλαστική ράβδος, μάζας η κάθε μία 90g (ή περίπου βάρους 0,9N), είναι φορτισμένες με τα παραπάνω φορτία. Μια ομάδα μαθητών αποφασίζουν ότι οι ράβδοι ουσιαστικά δεν αλληλεπιδρούν όταν η ηλεκτρική δύναμη είναι τουλάχιστον 10.000 φορές μικρότερη από το βάρος τους. Δίνεται η ηλεκτρική σταθερά *k* = 9∙109 N∙m2/C2.

**Α.** Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Οι ράβδοι σύμφωνα με την εκτίμηση των μαθητών πρακτικά θα έχουν πάψει να αλληλεπιδρούν όταν

**α.** απέχουν απόσταση 3 cm.

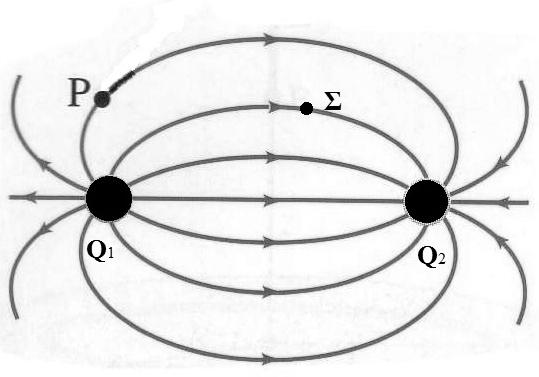
**β.** απέχουν απόσταση 3 m.

**γ.** απέχουν απόσταση 3 km.

**Β.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**11. (15137)**

**Β.2** 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.

**Β.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Γ.** Να σχεδιάσετε το διάνυσμα της έντασης του πεδίου στα σημεία Ρ και Σ.

**12. (15139)**

**Β.1** 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.

**Β.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

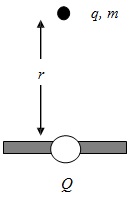
**13. (15142)**

**Β.1** 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 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 .

**Α.** Τι είδους φορτίο φέρει η σταγόνα;

**Β.** Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας στην προηγούμενη ερώτηση.

**Γ.** Nα εκφράσετε το φορτίο *q* σε συνάρτηση με τα μεγέθη *m, E* και *g.*



**14. (15154)**

**Β.1** Στο παραπάνω σχήμα το φορτίο *Q* που θωρείται 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 βαρυτικό πεδίο της Γης. (Θεωρούμε αμελητέες τις διαστάσεις της σφαίρας). Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας .

**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.

**Β.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**15. (15168)**

**Β.1** Ένα ακίνητο σημειακό φορτίο *Q* δημιουργεί γύρω του ηλεκτροστατικό πεδίο. Σ’ ένα σημείο Α του πεδίου το δυναμικό έχει τιμή VA = -20 V.

**Α.** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

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

**α.** προς το φορτίο *Q*

**β.** αντίθετα από το φορτίο *Q*

**γ.** δεν υπάρχουν αρκετές πληροφορίες για να απαντήσω

**Β.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**16. (15169)**

**Β.2** Ακίνητο σημειακό ηλεκτρικό φορτίο *Q* δημιουργεί γύρω του ηλεκτρικό πεδίο. Ένα σημείο Α απέχει απόσταση *r* από το *Q*, ενώ ένα άλλο σημείο Β απέχει απόσταση 2*r* από το φορτίο *Q*. Θεωρούμε ότι το έργο της δύναμης του ηλεκτρικού πεδίου για τη μετακίνηση ενός σημειακού ηλεκτρικού φορτίου *q* από το σημείο Α στο Β είναι *W*1, ενώ για τη μετακίνηση του ίδιου σημειακού φορτίου *q* από το σημείο Α σε ένα σημείο Γ είναι *W*2.

**Α)** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Εάν για τα έργα των ηλεκτρικών δυνάμεων ισχύει *W*1 = 2*W*2, τότε η απόσταση του σημείου Γ από το φορτίο *Q* είναι ίση με

**α.** 4*r*.**β.** 4*r*/3. **γ.** 3*r*/4.

**Β.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**17. (15212)**

**B.1** Ένα ακίνητο σημειακό ηλεκτρικό φορτίο *Q* δημιουργεί ηλεκτροστατικό πεδίο. Για να μετρήσουμε το μέτρο της έντασης *E*A του πεδίου σε σημείο Α φέρουμε στο σημείο αυτό δοκιμαστικό φορτίο *q*.

**Α.** 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.

**Β.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**18. (15213)**

**B.2** Για δύο σημειακά ηλεκτρικά φορτία ισχύει *q*1.*q*2 > 0 και .

**Α.** 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.

**Β.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**19. (15215)**

**Β.2** Ακίνητο σημειακό ηλεκτρικό φορτίο *Q*, που βρίσκεται στο κενό, δημιουργεί ηλεκτρικό πεδίο. Σε κάποιο σημείο A του ηλεκτρικού πεδίου το δυναμικό είναι *V*Aκαι το μέτρο της έντασης του πεδίου είναι *Ε*Α. Σε ένα άλλο σημείο του πεδίου το δυναμικό είναι *V*Β = *V*A/2.

**Α.** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Το μέτρο της έντασης *E*Βστο σημείο B ισούται με:

**α.** 2*Ε*Α. **β.** *Ε*Α/2.  **γ.** *Ε*Α/4.

**Β.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**20. (15216)**

**B.2** Για δύο ακίνητα σημειακά ηλεκτρικά φορτία ισχύει *q*1.*q*2 < 0 και .

**Α.** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Η ολική ένταση μηδενίζεται σε ένα σημείο της ευθείας που ενώνει τα δύο φορτία και βρίσκεται:

**α.** Στο ευθύγραμμο τμήμα ανάμεσα στα δύο φορτία.

**β.** Έξω από το ευθύγραμμο τμήμα που ενώνει τα δύο φορτία, προς το μέρος του *q*1.

**γ.** Έξω από το ευθύγραμμο τμήμα που ενώνει τα δύο φορτία, προς το μέρος του *q*2.

**Β.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**21. (15218)**

**Β.2** Δύο ομώνυμα ακίνητα ηλεκτρικά φορτία δημιουργούν γύρω τους ηλεκτρικό πεδίο.

**Α.** 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.

**Β.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**22. (15219)**

**Β.1** Σε κάποιο σημείο Α ενός ηλεκτρικού πεδίου, όπου το μέτρο της έντασης είναι *Ε*Α = 30 , φέρουμε σημειακό δοκιμαστικό ηλεκτρικό φορτίο και παρατηρούμε ότι αυτό δέχεται δύναμη μέτρου *F*. Σε ένα διαφορετικό σημείο Β του ηλεκτρικού πεδίου τοποθετούμε ένα άλλο σημειακό δοκιμαστικό φορτίο, πενταπλάσιο του πρώτου, και παρατηρούμε ότι δέχεται δύναμη μέτρου 3*F*.

**Α.** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Το μέτρο *E*B της έντασης στο σημείο Β του ηλεκτρικού πεδίου θα είναι

**α.**  *Ε*B = 18 . **β.** *Ε*B = 50 .  **γ.** *Ε*B = 90 .

**Β.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**23. (15221)**

**Β.1** Το δυναμικό σε κάποιο σημείο ηλεκτρικού πεδίου, που παράγεται από ακίνητο σημειακό ηλεκτρικό φορτίο, είναι 40V. Το σημείο αυτό απέχει απόσταση 10cm από την πηγή του πεδίου.

**Α.** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Το μέτρο της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου στο σημείο αυτό είναι

**α.**  *Ε* = 4 . **β.** *Ε* = 40 .  **γ.** *Ε* = 400 .

**Β.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**24. (15224)**

**Β.1** Η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου, που δημιουργείται από ένα φορτισμένο σφαιρίδιο αμελητέων διαστάσεων, έχει μέτρο *Ε*A σε σημείο Α το οποίο απέχει απόσταση *x* από το σφαιρίδιο.

**Α.** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου σε σημείο Β που απέχει απόσταση 2*x* από το σφαιρίδιο έχει μέτρο

**α.**  *Ε*B= . **β.** *Ε*B= .  **γ.** *Ε*B= 2*E*A.

**Β.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**25. (15226)**

**Β.1** Δύο φορτισμένα σφαιρίδια αμελητέων διαστάσεων φέρουν ετερώνυμα φορτία ίσου μέτρου και βρίσκονται στερεωμένα στα άκρα ευθυγράμμου τμήματος ΑΒ, του οποίου το μέσο είναι το σημείο Μ.

**Α.** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

**α.** Η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου στο Μ είναι μηδέν.

**β.** Το δυναμικό του ηλεκτρικού πεδίου στο Μ είναι μηδέν.

**γ.** Τα σφαιρίδια απωθούνται λόγω των ηλεκτρικών δυνάμεων.

**Β.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**26. (15228)**

**Β.1** Σημείο Α βρίσκεται μέσα σε ηλεκτρικό πεδίο που δημιουργείται από ένα θετικά φορτισμένο σφαιρίδιο αμελητέων διαστάσεων. Το Α απέχει από το σφαιρίδιο απόσταση *r*. Το δυναμικό του πεδίου στο Α είναι *V* και το μέτρο της έντασής του *Ε*.

**Α.** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Η σχέση που συνδέει τα παραπάνω φυσικά μεγέθη είναι:

**α.** *E* = *V. r*.**β.** *V* = *E. r*.**γ.** *E* = *V. r2.*

**Β.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**27. (15229)**

C:\Users\Merkouris\Desktop\Χωρίς τίτλο.jpg

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 Α και Β της ευθείας το μοναδικό ηλεκτρικό πεδίο που υπάρχει, είναι αυτό που δημιουργείται από το φορτίο *Q*. Τα δυναμικά των σημείων Α και Β της ευθείας συνδέονται με τη σχέση *V*B = 2*V*A.

**Α.** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Το φορτίο *Q* δεν μπορεί να είναι

**α.** δεξιά από το σημείο Β.

**β.** ανάμεσα στα σημεία Α και Β.

**γ.** αριστερά από το σημείο Α.

**Β.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**28. (15231)**

**Β.1** Ηλεκτρικά φορτισμένη σταγόνα λαδιού ισορροπεί σε ένα σημείο Α 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 Α είναι κατακόρυφη και προς τα κάτω.

**Α.** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Το ηλεκτρικό φορτίο της σταγόνας οφείλεται

**α.** σε περίσσεια ηλεκτρονίων.

**β.** σε έλλειμμα ηλεκτρονίων.

**γ.** σε περίσσεια νετρονίων.

**Β.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**29. (15233)**

**Β.2** Ηλεκτροστατικό πεδίο δημιουργείται από ένα αρνητικό σημειακό ηλεκτρικό φορτίο *Q*, το οποίο βρίσκεται ακίνητο σε ένα σημείο Ο.

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

**Β.** Στη συνέχεια να σημειώσετε πάνω σε μια γραμμή του ηλεκτροστατικού πεδίου δύο σημεία Α και Β όπου το δυναμικό στο Α να είναι μεγαλύτερο από το δυναμικό στο Β και να εξηγήσετε πως επιλέξατε ποιο από τα δύο σημεία είναι πιο κοντά στο σημείο Ο.

**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 Α θα τείνει να μετακινήσει το υπόθεμα ώστε αυτό

**α.** να απομακρυνθεί από το Β.

**β.** να πλησιάσει προς το Β.

**Δ.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας στο Γ ερώτημα.

**30. (15284)**

**Β.1** 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*´= .**β.** *F*´= .**γ.** *F*´= .

**Β.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**31. (15285)**

**Β.2** Στα άκρα Α και Β ευθυγράμμου τμήματος ΑΒ μήκους *r*, τοποθετούμε δύο ετερώνυμα ηλεκτρικά φορτία *q*1 και *q*2. Η ελκτική δύναμη που αναπτύσσεται ανάμεσά τους έχει μέτρο *F*. Υποδιπλασιάζουμε το ηλεκτρικό φορτίο *q*1, ενώ ταυτόχρονα τριπλασιάζουμε το ηλεκτρικό φορτίο *q*2. Τοποθετούμε και πάλι τα ηλεκτρικά φορτία στα άκρα Α και Β του ίδιου ευθυγράμμου τμήματος. Η ελκτική δύναμη που αναπτύσσεται τώρα ανάμεσά τους έχει μέτρο *F΄*.

**A.** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

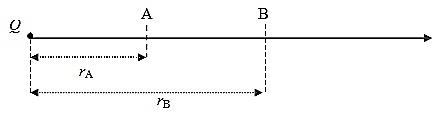
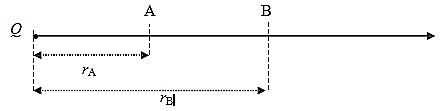
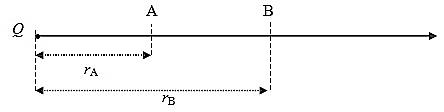
Τα μέτρα των δυνάμεων *F* και *F΄* συνδέονται με την σχέση

**α.** *F*´= 2*F*.**β.** *F*´= .**γ.** *F*´= .

**Β.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**32. (15286)**

**Β.2** Ένα ακίνητο αρνητικό σημειακό ηλεκτρικό φορτίο *Q* δημιουργεί γύρω του ηλεκτροστατικό πεδίο. Δύο σημεία Α και Β 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*Α.



**A.** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

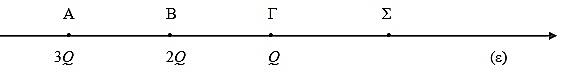
Αν το μέτρο της έντασης του ηλεκτροστατικού πεδίου στο σημείο Α είναι *Ε*A = 18 , το μέτρο της έντασης του ηλεκτροστατικού πεδίου στο Β είναι

**α.**  *Ε*B = 36 . **β.** *Ε*B = 2 .  **γ.** *Ε*B = 9 .

**Β.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**33. (15288)**

**Β.2** Στα σημεία Α,Β,Γ μιας ευθείας (ε) βρίσκονται αντίστοιχα, τα ακίνητα σημειακά ηλεκτρικά φορτία 3*Q*, 2*Q* και *Q*, όπως φαίνονται στο παρακάτω σχήμα.



Για τις αποστάσεις ανάμεσα στα σημεία Α,Β,Γ ισχύει ότι: (ΑΒ) = (ΒΓ) = *r*. Ένα άλλο σημείο Σ της ευθείας (ε), απέχει από τo σημείo Γ απόσταση (ΓΣ) = *r* , όπως στο σχήμα. Δίνεται η ηλεκτρική σταθερά *k*.

**A.** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

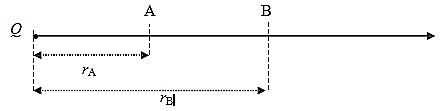
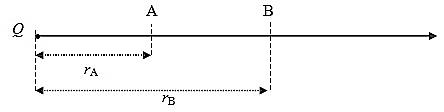
Το ηλεκτρικό δυναμικό *V*Σ του ηλεκτρικού πεδίου που δημιουργείται από τα τρία σημειακά ηλεκτρικά φορτία, υπολογίζεται από τη σχέση

**α.**  *V*Σ = 3*k* . **β.** *V*Σ = 2*k* . **γ.** *V*Σ = *k* .

**Β.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**34. (15289)**

**Β.1** Ένα ακίνητο αρνητικό σημειακό ηλεκτρικό φορτίο *Q* δημιουργεί γύρω του ηλεκτροστατικό πεδίο. Δύο σημεία Α και Β 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*Α.



**A.** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν το δυναμικό του ηλεκτροστατικού πεδίου στο σημείο Α είναι *V*Α = -18V, το δυναμικό του ηλεκτροστατικού πεδίου στο σημείο Β είναι

**α.**  *V*B = -9V. **β.** *V*B = -2V. **γ.** *V*B = -3V.

**Β.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**35. (15290)**

**Β.2** Ακίνητο σημειακό θετικό ηλεκτρικό φορτίο *Q* δημιουργεί γύρω του ηλεκτρικό πεδίο. Σε σημείο Α του πεδίου αυτού το δυναμικό είναι *V*A και σε σημείο Β το δυναμικό είναι *V*B = *V*A/2. Αν ένα θετικό δοκιμαστικό φορτίο *q* τοποθετηθεί στο σημείο Α η ηλεκτρική δυναμική του ενέργεια είναι *U*A, ενώ αν το ίδιο φορτίο *q* τοποθετηθεί στο Β, η ηλεκτρική δυναμική του ενέργεια είναι *U*B.

**A.** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Η *U*B σε σχέση με την *U*A

**α.** Είναι μεγαλύτερη κατά *U*A/2.

**β.** Είναι ίση με την *U*A.

**γ.** Είναι μικρότερη κατά *U*A/2.

**Β.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**36. (15291)**

**B.1** Κοντά στην επιφάνεια της Γης υπάρχει κατακόρυφο ηλεκτρικό πεδίο με σταθερή ένταση . Σε σημείο Α του πεδίου ισορροπεί, χωρίς να ακουμπά στην επιφάνεια της Γης, σώμα Σ1 μάζας *m* και φορτίου *q*. Απομακρύνουμε από το σημείο Α το σώμα Σ1 και τοποθετούμε σώμα Σ2 με μάζα 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 .

**A.** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Το σώμα Σ2

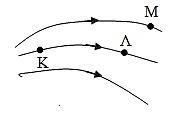
**α.** Θα κινηθεί προς τα πάνω.

**β.** Θα παραμείνει ακίνητο στο σημείο Α.

**γ.** Θα κινηθεί προς τα κάτω.

**Β.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**37. (15292)**



**B.1** Στο σχήμα απεικονίζεται τμήμα ηλεκτρικού πεδίου.

**Α**. Να σχεδιάσετε τα διανύσματα  και  της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου στα σημεία Κ και Λ.

**Β**. Στο σημείο Μ φέρουμε αρνητικό δοκιμαστικό φορτίο *q*. Να σχεδιάσετε το διάνυσμα

της δύναμης που του ασκεί το πεδίο.

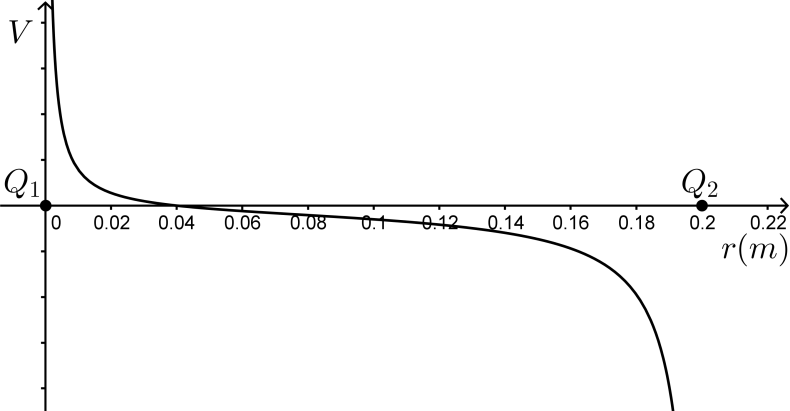
**Γ.** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Για τα μέτρα *Ε*Κ και *Ε*Λ των εντάσεων στα σημεία Κ και Λ ισχύει :

**α.** *Ε*Κ > *Ε*Λ . **β.** *Ε*Κ = *Ε*Λ . **γ.** *Ε*Κ < *Ε*Λ .

**Δ.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας στο προηγούμενο ερώτημα.

**38. (15293)**



**B.1** Δύο σημειακά ηλεκτρικά φορτία *Q*1 και *Q*2 βρίσκονται στερεωμένα στα άκρα ευθυγράμμου τμήματος που έχει μήκος 0,2 m. To *Q*1 βρίσκεται στη θέση 0 m και το *Q*2 στη θέση 0,2 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.** Q1 > 0, Q2 > 0 και Q1 > Q2.

**β.** Q1 > 0, Q2 < 0 και Q1 < Q2.

**γ.** Q1 > 0, Q2 < 0 και Q1 > Q2.

**Β.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**39. (15295)**

**B.1** Μία σταγόνα λαδιού μάζας *m* είναι φορτισμένη με αρνητικό ηλεκτρικό φορτίο *q*. Το αρνητικό φορτίο της σταγόνας οφείλεται στο πλεόνασμα των ηλεκτρονίων που περιέχονται σε αυτή. Η σταγόνα ισορροπεί σε κατακόρυφο ομογενές ηλεκτρικό πεδίο έντασης , υπό την επίδραση μόνο των δυνάμεων που δέχεται από το ηλεκτρικό πεδίο και από το βαρυτικό πεδίο της Γης.

Δίνονται η απόλυτη τιμή του φορτίου του ηλεκτρονίου και η επιτάχυνση της βαρύτητας .

**A.** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Ο αριθμός Ν των ηλεκτρονίων που πλεονάζουν στη σταγόνα είναι

**α.** Ν = . **β.** Ν = . **γ.** Ν = .

**Β.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

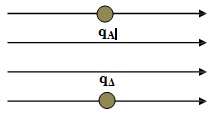
**40. (15296)**

**B.1** Διαθέτουμε έξι φορτισμένα, με ηλεκτρικό φορτίο, σώματα Α, Β, Γ, Δ, Ε και Ζ, μικρών διαστάσεων. Με βάση μια σειρά παρατηρήσεων, ένας μαθητής οδηγήθηκε στα εξής συμπεράσματα:

**i.** τα σώματα Α, Β, και Γ ανά δύο απωθούνται,

**ii.** τα σώματα Δ, Ε και Ζ ανά δύο απωθούνται.

Για να ελέγξει το είδος των φορτίων, ένας άλλος μαθητής κάνει το παρακάτω πείραμα: Τοποθετεί τα Α 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 ότι κινούνται σε αντίθετες κατευθύνσεις, με το Δ προς τη φορά των δυναμικών γραμμών.



**A.** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

**α.** Τα Α,Β,Γ είναι θετικά φορτισμένα ενώ τα Δ,Ε,Ζ αρνητικά.

**β.** Τα Α,Β,Γ είναι αρνητικά φορτισμένα ενώ τα Δ,Ε,Ζ θετικά.

**Β.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**41. (15297)**

**B.1** Διαθέτουμε έξι φορτισμένα, με ηλεκτρικό φορτίο, σώματα Α, Β, Γ, Δ, Ε και Ζ. Με βάση μια σειρά παρατηρήσεων, ένας μαθητής οδηγήθηκε στα εξής συμπεράσματα:

**(i)** τα σώματα Α, Β, και Γ ανά δύο έλκονται,

**(ii)**  τα σώματα Δ, Ε και Ζ 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.

**Β.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.



*q*A

**Β.1** Διαθέτουμε τρία φορτισμένα σώματα Α, Β, Γ. Με βάση μια σειρά παρατηρήσεων, ένας μαθητής οδηγήθηκε στα εξής συμπεράσματα: **i.** τα σώματα Α, Β, απωθούνται,

**ii.** τα σώματα Β, Γ απωθούνται.

Για να ελέγξει το είδος των φορτίων, ένας άλλος μαθητής εκτελεί το παρακάτω

**42. (15298)**

πείραμα. Τοποθετεί το φορτισμένο σώμα Α 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.

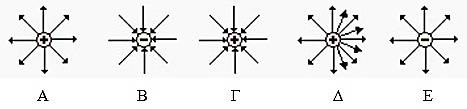
**α.** Τα Α,Β,Γ είναι θετικά.

**β.** Τα Α,Β,Γ είναι αρνητικά.

**Β.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**43. (15299)**

**Β.1** Στα παρακάτω σχήματα έχουν σχεδιαστεί οι δυναμικές γραμμές των ηλεκτρικών πεδίων, που δημιουργούνται από διάφορα σημειακά ηλεκτρικά φορτισμένα σώματα.



**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;

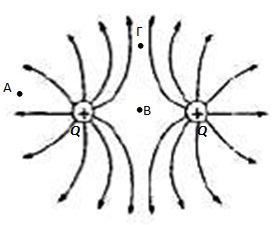
**α.** Α και Β. **β.** Β και Δ. **γ.** Γ και Ε.

**Β.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**44. (15300)**

**Β.1** Στο σχήμα έχουν σχεδιαστεί οι δυναμικές γραμμές του ηλεκτρικού πεδίου, που δημιουργείται από δύο σημειακά ηλεκτρικά φορτισμένα σώματα.

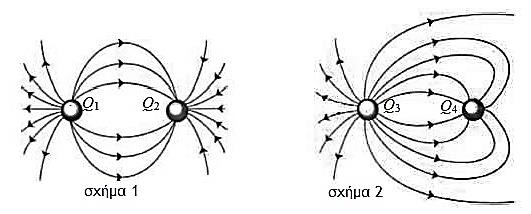
**A.** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.



Το μέτρο της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου έχει μεγαλύτερη τιμή

**α.** Στο σημείο Α. **β.** Στο σημείο Β. **γ.** Στο σημείο Γ.

**Β.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.



**45. (15301)**

Στα σχήματα 1 και 2 έχουν σχεδιαστεί οι δυναμικές γραμμές των ηλεκτρικών πεδίων που δημιουργούνται από δύο σημειακά φορτισμένα σώματα.

**Α.** Να γράψετε το είδος (θετικό ή αρνητικό) του καθενός από τα φορτία *Q*1, *Q*2, *Q*3 και *Q*4 δίνοντας την απαραίτητη δικαιολόγηση.

**Β.** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

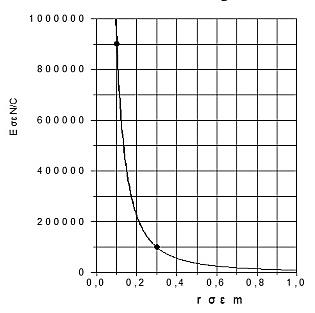
Ο σωστός συνδυασμός που ισχύει για τις απόλυτες τιμές των ηλεκτρικών φορτίων *Q*1 και *Q*2 των σημειακών φορτισμένων σωμάτων του σχήματος 1 και για τις απόλυτες τιμές των ηλεκτρικών φορτίων *Q*3 και *Q*4 των σημειακών φορτισμένων σωμάτων του σχήματος 2, είναι:

**α.** *Q*1 > *Q*2, *Q*3 = *Q*4. **β.** *Q*1 = *Q*2, *Q*3 > *Q*4. **γ.** *Q*1 = *Q*2, *Q*3 < *Q*4.

**Γ.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας στο ερώτημα Β.

**46. (15302)**

**Β.1** Ένα ακλόνητο σημειακό ηλεκτρικό φορτίο *Q* δημιουργεί γύρω του ηλεκτροστατικό πεδίο του οποίου η ένταση μεταβάλλεται σε συνάρτηση με την απόσταση, όπως μας δείχνει το επόμενο γράφημα. Δίνεται η ηλεκτρική σταθερά *k* = 9∙109 N∙m2/C2.



**Α.** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Η τιμή του σημειακού ηλεκτρικού φορτίου *Q* που δημιουργεί το ηλεκτροστατικό πεδίο, είναι

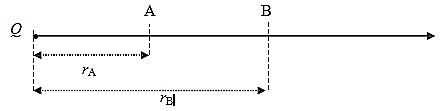
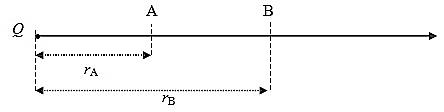
**α.** 1 C. **β.** 106 C. **γ.** 10-6 C.

**Β.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**46. (15303)**

**Β.1** Ένα ακίνητο αρνητικό σημειακό ηλεκτρικό φορτίο *Q* δημιουργεί γύρω του ηλεκτροστατικό πεδίο. Δύο σημεία Α και Β του ηλεκτροστατικού πεδίου βρίσκονται πάνω στην ίδια ηλεκτρική δυναμική γραμμή με το ηλεκτρικό φορτίο *Q*, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα και απέχουν από αυτόαποστάσεις *r*A και *r*B αντίστοιχα. Δίνεται ότι το

μέτρο *Ε*Α της έντασης του ηλεκτροστατικού πεδίου στο σημείο Α είναι τριπλάσιο του μέτρου *Ε*Β της έντασης του ηλεκτροστατικού πεδίου στο σημείο Β.



**A.** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Για το λόγο των αποστάσεων από το ηλεκτρικό φορτίο *Q*, ισχύει:

**α.**  = . **β.**  = . **γ.**  = .

**Β.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**47. (15304)**

**Β.1** Δύο σημειακά αντικείμενα (1) και (2) απέχουν απόσταση *r* και φέρουν αντίστοιχα θετικό ηλεκτρικό φορτίο *Q*1 και αρνητικό ηλεκτρικό φορτίο *Q*2 ( ).

**A.** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Τα σημειακά αντικείμενα

**α.** έλκονται με δυνάμεις ίσου μέτρου.

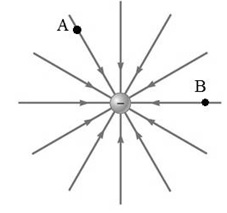
**β.** έλκονται, αλλά το σημειακό αντικείμενο (1) ασκεί δύναμη μεγαλύτερου μέτρου στο αντικείμενο (2).

**γ.** απωθούνται με δυνάμεις ίσου μέτρου.

**Β.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**48. (15305)**

**Β.1** Ακίνητο αρνητικό σημειακό ηλεκτρικό φορτίο *Q* δημιουργεί γύρω του ηλεκτροστατικό πεδίο, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Τα σημεία Α και Β απέχουν την ίδια απόσταση *r* από το ηλεκτρικό φορτίο *Q*. Ένα δοκιμαστικό αρνητικό σημειακό ηλεκτρικό φορτίο *q*, μετακινείται από το Α στο Β.



**A.** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Το έργο της δύναμης που δέχεται το δοκιμαστικό φορτίο *q* από το πεδίο κατά τη μετακίνησή του από το Α στο Β

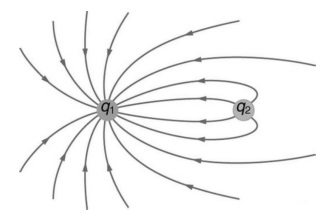
**α.** είναι μηδέν. **β.** είναι θετικό. **γ.** είναι αρνητικό.

**Β.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.



**49. (15306)**

Το σύστημα δύο σημειακών ηλεκτρικών φορτίων *q*1 και *q*2 δημιουργεί ένα ηλεκτρικό πεδίο που απεικονίζεται στο παρακάτω σχήμα.



Για το είδος και το μέγεθος των σημειακών ηλεκτρικών φορτίων *q*1 και *q*2 , οι μαθητές εκτίμησαν ότι υπάρχουν οι παρακάτω περιπτώσεις:

1. Τα ηλεκτρικά φορτία να είναι ομώνυμα.
2. Το ηλεκτρικό φορτίο *q*1 να είναι θετικό και το ηλεκτρικό φορτίο *q*2 να είναι αρνητικό.
3. Το ηλεκτρικό φορτίο *q*2 να είναι θετικό και το ηλεκτρικό φορτίο *q*1 να είναι αρνητικό.
4. .
5. .

**A.** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

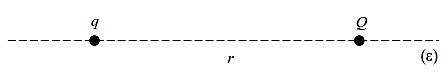
Ο σωστός συνδυασμός περιπτώσεων που αντιστοιχεί στο είδος και στο μέγεθος των σημειακών ηλεκτρικών φορτίων *q*1 και *q*2 είναι

**α.** 1 και 4. **β.** 2 και 5. **γ.** 3 και 4.

**Β.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**50. (15307)**

**Β.1** Ένα θετικό σημειακό ηλεκτρικό φορτίο *q* είναι στερεωμένο ακλόνητα σε σημείο μιας ευθείας (ε), όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Μία σφαίρα αμελητέων διαστάσεων έχει ηλεκτρικό φορτίο *Q* = *–*3*q* και βρίσκεται σε απόσταση *r* από το



ηλεκτρικό φορτίο *q*. Η σφαίρα είναι ελεύθερη να κινηθεί.

Επειδή δεν θέλουμε να μετακινηθεί η σφαίρα από τη θέση της, θα τοποθετήσουμε ένα ακόμη ηλεκτρικό φορτίο *–*4*q*, σταθερά πάνω σε ένα σημείο της ευθείας (ε). Θεωρούμε ότι στη σφαίρα ασκούνται μόνο οι ηλεκτρικές δυνάμεις από τα ηλεκτρικά φορτία *q* και *–*4*q*.

**A.** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Για να παραμείνει ακίνητη η σφαίρα στη θέση της, πρέπει να τοποθετήσουμε το ηλεκτρικό φορτίο *–* 4*q*

**α.** αριστερά από το ηλεκτρικό φορτίο *q*.

**β.** μεταξύ του ηλεκτρικού φορτίου *q* και της σφαίρας.

**γ.** δεξιά από τη σφαίρα.

**Β.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.