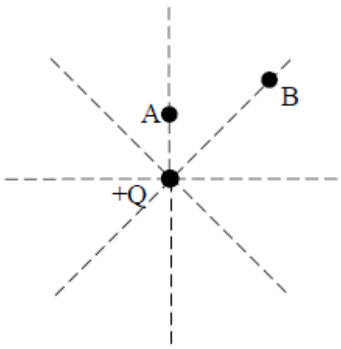
1. 15052

Β.1 Ένα ακίνητο θετικό σημειακό ηλεκτρικό φορτίο Q δημιουργεί γύρω του ένα ηλεκτρικό πεδίο. Τα σημεία Α και Β είναι δύο θέσεις 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 Α από το φορτίο Q.



Α) 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. $V_B = \frac{V_A}{2}$

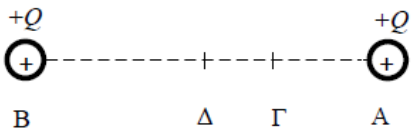
Μονάδες 4

Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

2. 15074

Β.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 $\frac{r}{3}$ από το σημείο Α.



Α) 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

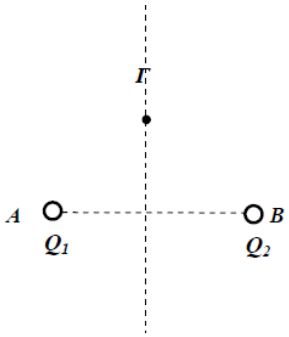
Μονάδες 4

Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

3. 15127

ΘΕΜΑ Β



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 $Q_2 = 2 \cdot Q_1$

Μονάδες 4

Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

4. 15139

ΘΕΜΑ Β

Β.1 Δύο σημειακά ηλεκτρικά φορτία αλληλεπιδρούν και σας δίνεται η πληροφορία ότι ηλεκτρική δυναμική ενέργεια του συστήματος των δύο φορτίων είναι αρνητική.

Α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Τα ηλεκτρικά φορτία:

α. έλκονται β. απωθούνται

Μονάδες 4

Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

5. 15168

ΘΕΜΑ Β

Β.1 Ένα ακίνητο σημειακό φορτίο Q δημιουργεί γύρω του ηλεκτροστατικό πεδίο. Σ' ένα σημείο Α του πεδίου το δυναμικό έχει τιμή $V_A = -20$ 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

Μονάδες 4

Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

6. 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 $2r$ από το φορτίο Q. Θεωρούμε ότι το έργο της δύναμης του ηλεκτρικού πεδίου για τη μετακίνηση ενός σημειακού ηλεκτρικού φορτίου q από το σημείο 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 $W_1 = 2W_2$, τότε η απόσταση του σημείου Γ από το φορτίο Q είναι ίση με:

α. $4r$ β. $\frac{4r}{3}$ γ. $\frac{3r}{4}$

Μονάδες 4

Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

7. 15215

Β.2 Ακίνητο σημειακό ηλεκτρικό φορτίο Q, που βρίσκεται στο κενό, δημιουργεί ηλεκτρικό πεδίο. Σε κάποιο σημείο Α του ηλεκτρικού πεδίου το δυναμικό είναι V_A και το μέτρο της έντασης του πεδίου είναι E_A. Σε ένα άλλο σημείο Β του πεδίου το δυναμικό είναι $V_B = \frac{V_A}{2}$

Α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Το μέτρο της έντασης E_B στο σημείο Β ισούται με:

α. $2E_A$ β. $\frac{E_A}{2}$ γ. $\frac{E_A}{4}$

Μονάδες 4

Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

8. 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.

Μονάδες 4

Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

9. 15221

ΘΕΜΑ Β

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

Α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Το μέτρο της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου στο σημείο αυτό είναι:

α. $E = 4\dfrac{\text{N}}{\text{C}}$. β. $E = 40\dfrac{\text{N}}{\text{C}}$. γ. $E = 400\dfrac{\text{N}}{\text{C}}$

Μονάδες 4

Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

10.15228

Β.2

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 πρόταση.

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.

Μονάδες 4

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

Μονάδες 9

11.15229

Β.2

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 πρόταση.

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.

Μονάδες 4

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

Μονάδες 9

12.15233

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.

Μονάδες 3

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.

Μονάδες 3

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.

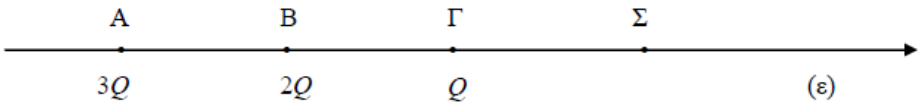
Μονάδες 2

Δ) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας στο Γ ερώτημα.

Μονάδες 5

13.15288

Β.2 Στα σημεία Α,Β,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 Α,Β,Γ ισχύει ότι: (ΑΒ) = (ΒΓ) = r. Ένα άλλο σημείο Σ της ευθείας (ε), απέχει από το σημείο Γ απόσταση (ΓΣ) = r , όπως στο σχήμα. Δίνεται η ηλεκτρική σταθερά k.

Α) 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. $V_\Sigma = 3k\dfrac{Q}{r}$ β. $V_\Sigma = 2k\dfrac{Q}{r}$ γ. $V_\Sigma = k\dfrac{Q}{r}$

Μονάδες 4

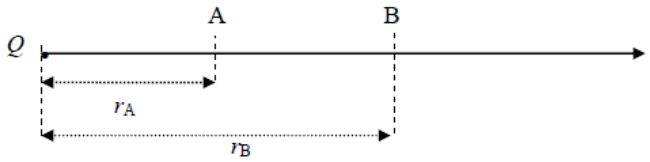
Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

14.15289

ΘΕΜΑ Β

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_A.



Α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

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

α. $V_B = -9$ V β. $V_B = -2$ V γ. $V_B = -3$ V

Μονάδες 4

Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

15.15290

B.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.

Α) 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 $U_A/2$.

Μονάδες 4

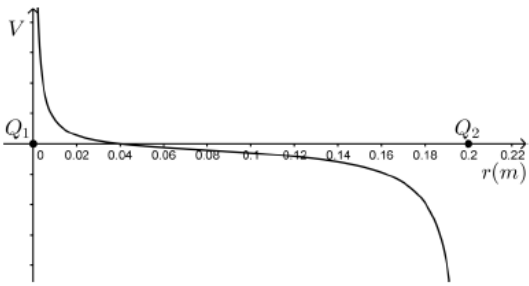
Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

16.15293

ΘΕΜΑ Β

B.1 Δύο σημειακά ηλεκτρικά φορτία Q_1 και Q_2 βρίσκονται στερεωμένα στα άκρα ευθυγράμμου τμήματος που έχει μήκος 0,2 m. Το 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.



Α) 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 $|Q_1| > |Q_2|$

Μονάδες 4

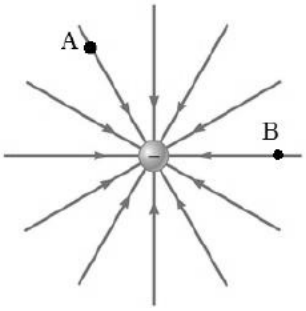
Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

17.15305

ΘΕΜΑ Β

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.



Α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

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

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

Μονάδες 4

Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

18.15319

ΘΕΜΑ Β

Β.1. Σημειακό φορτίο $q = 2\ \text{C}$ μετακινείται από το σημείο Α στο σημείο Β κατά μήκος της ίδιας δυναμικής γραμμής ομογενούς ηλεκτρικού πεδίου. Αν η τιμή του δυναμικού στα σημεία Α και Β είναι $V_A = 60\ \text{V}$ και $V_B = 50\ \text{V}$ αντίστοιχα,

Α) 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

Μονάδες 4

Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

19. 15320

ΘΕΜΑ Β

Β.1 Ακίνητο θετικό σημειακό φορτίο $+Q$ δημιουργεί ηλεκτρικό πεδίο. Δύο σημεία Α και Β του πεδίου απέχουν αποστάσεις r_A και r_B αντίστοιχα από το φορτίο.

Α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν το μέτρο της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου στο σημείο Α είναι τετραπλάσιο από το μέτρο της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου στο σημείο Β $\left(E_A = 4E_B\right)$ για τη τιμή των δυναμικών στα σημεία Α και Β θα ισχύει ;

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

Μονάδες 4

Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

20.15322

ΘΕΜΑ Β

Β.1 Ακίνητο σημειακό θετικό ηλεκτρικό φορτίο Q δημιουργεί ηλεκτρικό πεδίο. Δύο σημεία Α και Β του πεδίου απέχουν αποστάσεις r_A και r_B αντίστοιχα από το φορτίο, με $r_A = 2r_B$. Στο σημείο Α φέρνουμε μικρή σφαίρα, αμελητέων διαστάσεων, φορτισμένη με αρνητικό ηλεκτρικό φορτίο q.

Α) 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 Α στο σημείο Β θα είναι :

α. θετικό. β. αρνητικό. γ. μηδέν.

Μονάδες 4

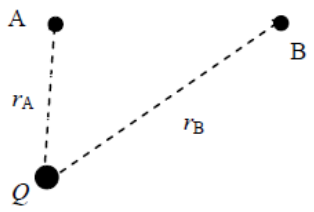
Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

21.15324

B.2 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 Α και Β του ηλεκτροστατικού πεδίου από το ηλεκτρικό φορτίο Q.

Δίνεται: $r_B > r_A$.



Α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

α. Το δυναμικό του ηλεκτροστατικού πεδίου στο σημείο Α είναι μεγαλύτερο από το δυναμικό στο σημείο Β.

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.

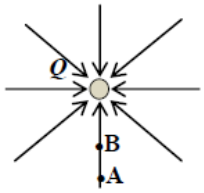
Μονάδες 4

Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

22.15333

B.2 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.



Α) 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. $V_B > V_A$

Μονάδες 4

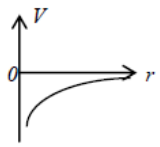
Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

23.15334

ΘΕΜΑ Β

Β.1 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 $r_B > r_A$.

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

Μονάδες 2

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

Μονάδες 3

Γ) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

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

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

Μονάδες 2

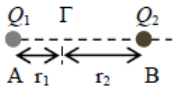
Δ) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας στο Γ ερώτημα.

Μονάδες 5

24.15335

ΘΕΜΑ Β

Β.1 Δύο πολύ μικρά σφαιρίδια είναι φορτισμένα με ηλεκτρικά φορτία Q_1 και Q_2 και διατηρούνται ακίνητα στα σημεία Α και Β μονωτικού δαπέδου, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Το σημείο Γ του ευθυγράμμου τμήματος ΑΒ, απέχει από τα Α και Β αποστάσεις r_1 και r_2 αντίστοιχα, με $r_2 = 2\,r_1$. Το δυναμικό του ηλεκτρικού πεδίου στο σημείο Γ είναι μηδέν ($V_Γ = 0$). (Να θεωρήσετε τα σφαιρίδια σημειακά).



Α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Για τα δύο ηλεκτρικά φορτία Q_1 και Q_2 ισχύει:

α. $Q_2 = 2Q_1$ β. $Q_2 = -2Q_1$ γ. $Q_1 = -2Q_2$

Μονάδες 4

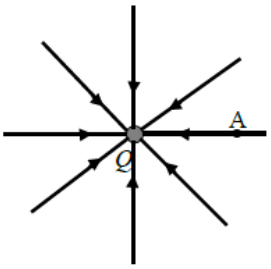
Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

25.15336

ΘΕΜΑ Β

Β.1 Ακίνητο σημειακό ηλεκτρικό φορτίο Q, δημιουργεί γύρω του ηλεκτροστατικό πεδίο που απεικονίζεται με ηλεκτρικές δυναμικές γραμμές όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Σημείο Α το οποίο βρίσκεται μέσα στο ηλεκτροστατικό πεδίο, απέχει από το σημειακό φορτίο Q απόσταση $r = 30$ cm.



Α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν η ένταση του πεδίου $\overrightarrow{E_A}$ στο σημείο Α έχει μέτρο $E_A = 6 \cdot 10^5 \ \frac{N}{C}$, το δυναμικό του πεδίου στο σημείο Α είναι:

α. $V_A = 18 \cdot 10^4$ V β. $V_A = -18 \cdot 10^4$ V γ. $V_A = -36 \cdot 10^4$ V

Μονάδες 4

Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

26.15341

ΘΕΜΑ Β

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

Α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

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

α. – 5V β. – 20 V γ. +20 V

Μονάδες 4

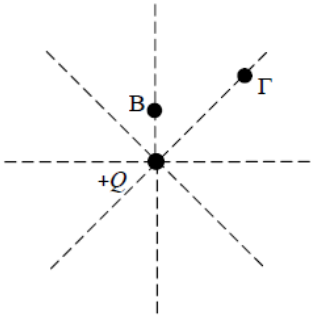
Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

27.15344

ΘΕΜΑ Β

Β.1 Ένα θετικό σημειακό ηλεκτρικό φορτίο Q δημιουργεί γύρω του ηλεκτροστατικό πεδίο. Στα σημεία Β και Γ του ηλεκτροστατικού πεδίου, το ηλεκτρικό δυναμικό είναι V_B και $V_Γ$ αντίστοιχα. Η απόσταση του σημείου Γ από το φορτίο Q είναι τριπλάσια της απόστασης του σημείου Β από το φορτίο Q.



Α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Η σχέση μεταξύ των δυναμικών V_B και $V_Γ$ είναι:

α. $V_B = \frac{V_Γ}{3}$ β. $V_B = V_Γ$ γ. $V_Γ = \frac{V_B}{3}$

Μονάδες 4

Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

28.15414

Β.2 Ο λόγος των εντάσεων σε δύο σημεία, Α και Β, ενός ηλεκτροστατικού πεδίου Coulomb που δημιουργείται από ένα ακίνητο σημειακό φορτίο είναι $\frac{E_A}{E_B} = 9$.

Α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν το δυναμικό στο σημείο Α είναι ίσο με – 9 V τότε το δυναμικό στο σημείο Β είναι:

α. - 27 V β. - 1 V γ. – 3 V

Μονάδες 4

Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

29.15417

Β.2 Δύο ομώνυμα ηλεκτρικά φορτία βρίσκονται στα σημεία Α και Β ενός ευθύγραμμου τμήματος.

Α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Στο σημείο Σ, που βρίσκεται μεταξύ των σημείων Α και Β, η ένταση του συνολικού πεδίου είναι μηδέν. Τότε στο σημείο Σ

α. σίγουρα και το συνολικό δυναμικό θα είναι μηδέν.

β. μπορεί το συνολικό δυναμικό να είναι ή να μην είναι μηδέν ανάλογα με τις αποστάσεις του Σ από τα σημεία Α και Β που βρίσκονται τα φορτία.

γ. σίγουρα το συνολικό δυναμικό δεν είναι μηδέν.

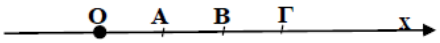
Μονάδες 4

Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

30.15423

Β.2 Θετικό σημειακό φορτίο Q βρίσκεται στη θέση Ο της ευθείας Ox. Δοκιμαστικό φορτίο q μετακινείται από το σημείο Α στο σημείο Β και παράγεται από τη δύναμη του πεδίου έργο W_{AB}. Δίνεται ότι ΟΑ = ΑΒ = ΒΓ = r.



Α) 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. $8/3\ W_{AB}$

Μονάδες 4

Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

31.15430

B.2 Κατά τη μετακίνηση σημειακού ηλεκτρικού φορτίου q από σημείο Α σε σημείο Β εντός ηλεκτροστατικού πεδίου, το έργο της δύναμης πεδίου είναι W_{AB}. Αν κατά τη μετακίνηση του ίδιου φορτίου q από το αρχικό σημείο Α σε άλλο σημείο Μ εντός του ίδιου πεδίου, το έργο της δύναμης πεδίου είναι W_{AM} και ισχύει $W_{AB} = 2W_{AM}$.

Α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Τα δυναμικά των σημείων Α, Β και Μ του πεδίου συνδέονται με τη σχέση:

α. $V_M = \frac{V_A - V_B}{2}$ β. $V_M = \frac{V_A + V_B}{2}$

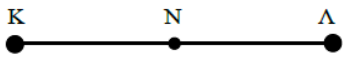
Μονάδες 4

Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

32.15434

B.2 Στα σημεία Κ και Λ βρίσκονται ακίνητα δύο ίσα θετικά φορτία (Q_K, $Q_Λ$). Το σημείο Ν είναι το μέσο του ευθυγράμμου τμήματος ΚΛ.



Α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν $\vec{E}_N$ και V_N η ένταση και το δυναμικό στο σημείο Ν του ηλεκτρικού πεδίου που δημιουργείται από τα δύο φορτία, τότε ισχύει:

α. $\vec{E}_N = 0$ και $V_N = 0$

β. $\vec{E}_N \neq 0$ και $V_N = 0$

γ. $\vec{E}_N = 0$ και $V_N \neq 0$

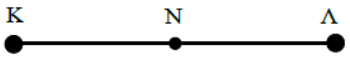
Μονάδες 4

Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

33.15438

B.2 Στα σημεία Κ και Λ βρίσκονται ακίνητα δύο ίσα αρνητικά ηλεκτρικά φορτία (Q_K, $Q_Λ$). Το σημείο Ν είναι το μέσο του ευθύγραμμου τμήματος ΚΛ.



Α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν $\vec{E}_N$ και V_N η ένταση και το δυναμικό αντίστοιχα στο σημείο Ν του ηλεκτρικού πεδίου που δημιουργείται από τα δύο ηλεκτρικά φορτία, τότε ισχύει:

α. $\vec{E}_N = 0$ και $V_N > 0$

β. $\vec{E}_N \neq 0$ και $V_N = 0$

γ. $\vec{E}_N = 0$ και $V_N < 0$

Μονάδες 4

Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

34.15226

ΘΕΜΑ Β

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 πρόταση.

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.

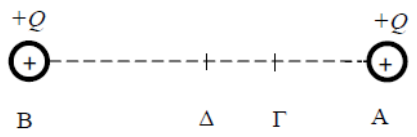
Μονάδες 4

Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

35. 20205

Β.2 Δύο όμοια ακίνητα θετικά σημειακά ηλεκτρικά φορτία απέχουν απόσταση r μεταξύ τους, όπως φαίνεται στο σχήμα. Το σημείο Δ βρίσκεται στη μέση της μεταξύ τους απόστασης r, ενώ το σημείο Γ απέχει $\frac{r}{3}$ από το σημείο Α.



Α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

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

α. αρνητική β. μηδέν γ. θετική

Μονάδες 4

Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9