

Επαναληπτικό Διαγώνισμα στη Φυσική Γενικής παιδείας
Εξεταζόμενη ύλη: 1^ο Κεφάλαιο
Τάξη Β Λυκείου
Σειρά Α

Όνοματεπώνυμο.....

ΘΕΜΑ Α (Μονάδες 2x13)

Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ), συμπληρώνοντας στον πίνακα που ακολουθεί το κατάλληλο γράμμα.

α.	β.	γ.	δ.	ε.	στ.	ζ.	η.	θ.	ι.	ια.	ιβ.	ιγ.

- α.** Η δύναμη Coulomb μπορεί να είναι ελκτική ή απωστική
- β.** Δύο ομώνυμα σημειακά φορτία q_1 και q_2 όπου $|q_1| > |q_2|$ βρίσκονται σε απόσταση r μεταξύ τους. Οι δυνάμεις μεταξύ των φορτίων έχουν ίσα μέτρα.
- γ.** Η σταθερά k στο νόμο του Coulomb, εξαρτάται από το σύστημα μονάδων
- δ.** Το μέτρο της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου που δημιουργεί ένα ακίνητο σημειακό φορτίο Q σε κάποιο σημείο A εξαρτάται από το φορτίο Q και το δοκιμαστικό φορτίο q .
- ε.** Σε σημείο A ενός ηλεκτρικού πεδίου όπου η ένταση είναι \vec{E} υπάρχει ένα δοκιμαστικό φορτίο q . Αν στη θέση του q φέρουμε ένα άλλο δοκιμαστικό φορτίο $2q$, τότε η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου στο σημείο A θα είναι $2\vec{E}$.
- στ.** Οι δυναμικές γραμμές ενός ηλεκτρικού πεδίου είναι κλειστές με φορά από τα αρνητικά στα θετικά φορτία
- ζ.** Οι ηλεκτρικές δυναμικές γραμμές είναι εφαπτόμενες στην ένταση του ηλεκτρικού πεδίου
- η.** Ένα ομογενές ηλεκτρικό πεδίο δημιουργείται από δύο παράλληλες πλάκες που βρίσκονται κοντά μεταξύ τους και είναι φορτισμένες με αντίθετο φορτίο.
- θ.** Δύο ομώνυμα φορτία q_1 και q_2 βρίσκονται σε απόσταση r μεταξύ τους. Αν τα φορτία τοποθετηθούν σε απόσταση $2r$, η δυναμική τους ενέργεια διπλασιάζεται
- ι.** Το δυναμικό σε ένα σημείο A ενός ηλεκτροστατικού πεδίου είναι θετικό ή αρνητικό, ανάλογα με το πρόσημο του δοκιμαστικού φορτίου που θα τοποθετηθεί στο σημείο A .
- ια.** Το δυναμικό σε δύο σημεία A και B ενός ηλεκτρικού πεδίου είναι $V_A = 20 \text{ V}$ και $V_B = 0$ αντίστοιχα. Αν ένα δοκιμαστικό φορτίο κινηθεί από το A στο B το πρόσημο του έργου της δύναμης του πεδίου εξαρτάται από το πρόσημο του φορτίου q .
- ιβ.** Κατά τη φορά μιας δυναμικής γραμμής το δυναμικό είναι σταθερό.
- ιγ.** Δύο σημειακά φορτία $+q$ και $-q$, βρίσκονται σε σταθερή απόσταση μεταξύ τους. Το δυναμικό είναι μηδέν σε όλα τα σημεία που βρίσκονται στη μεσοκάθετο του ευθυγράμμου τμήματος που ενώνει τα φορτία.

ΘΕΜΑ Β

B1. Στο σημείο O του σχήματος βρίσκεται ακλόνητο ένα αρνητικό φορτίο $-Q$.

α. Να σχεδιάσετε στο σχήμα την ένταση του πεδίου στα σημεία A και B .

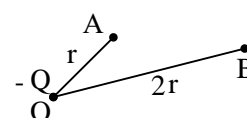
β. Αν το μέτρο της έντασης στο B είναι $E_B = 500 \text{ N/C}$, πόσο είναι το μέτρο της έντασης στο σημείο A ;

i. $E_A = 1000 \text{ N/C}$

ii. $E_A = 2000 \text{ N/C}$

iii. $E_A = 125 \text{ N/C}$

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.



B2. Δύο αρνητικά ακίνητα σημειακά ηλεκτρικά φορτία Q_1 και $Q_2 = 4Q_1$ βρίσκονται σε σημεία A και B αντίστοιχα. Σε σημείο Σ του ευθύγραμμου τμήματος AB ισορροπεί ακίνητο ένα σημειακό δοκιμαστικό ηλεκτρικό φορτίο q , εξ' αιτίας της δράσης δυνάμεων Coulomb που δέχεται από τα φορτία Q_1 και Q_2 . 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. $r_1 = 2r_2$

β. $r_2 = 2r_1$

γ. $r_2 = 4r_1$

B3. Μία μικρή σταγόνα λαδιού μάζας $m = 3,2 \text{ g}$ είναι φορτισμένη αρνητικά και αιωρείται μέσα σε κατακόρυφο ομογενές ηλεκτρικό πεδίο έντασης μέτρου $E = 10^5 \text{ N/C}$. Ο αριθμός των ηλεκτρονίων που πλεονάζουν στη σταγόνα λαδιού είναι:

α. $2 \cdot 10^{12}$

β. $2 \cdot 10^9$

γ. $2 \cdot 10^{15}$

Δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$ και $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.

B4. 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 . 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. $\frac{3r}{4}$

ΘΕΜΑ Γ (Μονάδες 7, 6, 6, 6)

Δύο φορτία $q_1 = 4 \mu\text{C}$ και $q_2 = 16 \mu\text{C}$ βρίσκονται στα άκρα A και B αντίστοιχα ευθύγραμμου τμήματος AB μήκους $d = 24 \text{ cm}$. Να βρείτε:

α. την ένταση του ηλεκτρικού πεδίου στο μέσον M του ευθυγράμμου τμήματος AB .

β. το δυναμικό στο σημείο M .

γ. το σημείο του ευθυγράμμου τμήματος AB , που μηδενίζεται η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου.

δ. Σε σημείο Γ του χώρου για τα δυναμικά $V_{1\Gamma}$ και $V_{2\Gamma}$ που δημιουργούν τα φορτία q_1 και q_2 , αντίστοιχα, ισχύει η σχέση $V_{2\Gamma} = 2V_{1\Gamma}$. Αν το σημείο Γ απέχει από το φορτίο q_1 απόσταση $r_1 = 10 \text{ cm}$, να βρείτε την απόσταση r_2 του σημείου Γ από το φορτίο q_2 .

Δίνεται: $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}$.

ΘΕΜΑ Δ (Μονάδες 7, 6, 6, 6)

Στις κορυφές B και Γ ενός ορθογώνιου τριγώνου με πλευρές $\beta = 8 \text{ cm}$ και $\gamma = 6 \text{ cm}$ είναι ακλόνητα τοποθετημένα δύο σημειακά φορτία $Q_2 = 6 \mu\text{C}$ και Q_3 , όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Το δυναμικό του πεδίου των δύο φορτίων στην κορυφή A ισούται με $V_A = 27 \cdot 10^5 \text{ V}$. Να υπολογίσετε:

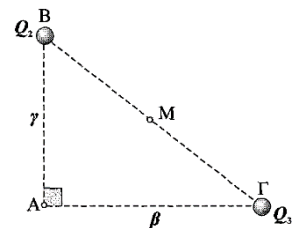
α. το φορτίο Q_3 ,

β. την ηλεκτρική δυναμική ενέργεια του συστήματος των δύο φορτίων,

γ. το δυναμικό του πεδίου των δύο φορτίων στο μέσο M της πλευράς $B\Gamma$ του τριγώνου,

δ. το έργο της δύναμης του πεδίου κατά τη μετακίνηση ενός σημειακού φορτίου $q = + 5 \mu\text{C}$ από το σημείο A στο σημείο M .

Δίνεται: $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}$.



Ευχόμαστε κάθε επιτυχία!