

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

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 μόνο ελκτική.

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 μέτρα που ισχύει $F_{1 \rightarrow 2} > F_{2 \rightarrow 1}$, όπου $F_{1 \rightarrow 2}$ η δύναμη που ασκεί το φορτίο q_1 στο φορτίο q_2 και $F_{2 \rightarrow 1}$ αντίστροφα.

γ. Η σταθερά k στο νόμο του Coulomb, συνδέεται μέσω της διηλεκτρικής σταθεράς ϵ_0 με τη σχέση

$$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} .$$

δ. Το μέτρο της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου που δημιουργεί ένα ακίνητο σημειακό φορτίο Q σε κάποιο σημείο A εξαρτάται από το 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 $3q$, τότε η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου στο σημείο A θα είναι \vec{E} .

στ. Οι δυναμικές γραμμές ενός ηλεκτρικού πεδίου κατευθύνονται τα θετικά στα αρνητικά φορτία.

ζ. Οι ηλεκτρικές δυναμικές γραμμές είναι κάθετες στην ένταση του ηλεκτρικού πεδίου

η. Ένα ομογενές ηλεκτρικό πεδίο δημιουργείται από δύο παράλληλες πλάκες που βρίσκονται κοντά μεταξύ τους και είναι φορτισμένες με ίσο φορτίο.

θ. Δύο ομώνυμα φορτία q_1 και q_2 βρίσκονται σε απόσταση r μεταξύ τους. Αν τα φορτία τοποθετηθούν σε απόσταση $r/2$, η δυναμική τους ενέργεια διπλασιάζεται

ι. Το δυναμικό σε ένα σημείο A ενός ηλεκτροστατικού πεδίου είναι θετικό ή αρνητικό, ανάλογα με το πρόσημο του φορτίου πηγής.

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 δεν εξαρτάται από το πρόσημο του φορτίου q .

ιβ. Κατά τη φορά μιας δυναμικής γραμμής το δυναμικό ελαττώνεται.

ιγ. Δύο σημειακά φορτία $+q$ και $-q$, βρίσκονται σε σταθερή απόσταση μεταξύ τους. Το δυναμικό είναι μηδέν μόνο στο μέσο της μεταξύ τους απόστασης.

ΘΕΜΑ Β

B1. Στο σημείο O του σχήματος βρίσκεται ακλόνητο ένα θετικό φορτίο Q .

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

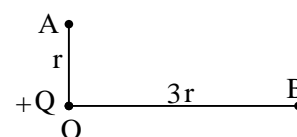
β. Αν το μέτρο της έντασης στο B είναι $E_B = 900 \text{ N/C}$, πόσο είναι το μέτρο της έντασης στο σημείο A ;

i. $E_A = 100 \text{ N/C}$

ii. $E_A = 2700 \text{ N/C}$

iii. $E_A = 8100 \text{ N/C}$

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.



B2. Δύο αρνητικά ακίνητα σημειακά ηλεκτρικά φορτία Q_1 και $Q_2 = 9Q_1$ 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. $r_1 = 3r_2$ **β.** $r_2 = 3r_1$ **γ.** $r_2 = 9r_1$

B3. Μία μικρή σταγόνα λαδιού μάζας m είναι φορτισμένη αρνητικά και αιωρείται μέσα σε κατακόρυφο ομογενές ηλεκτρικό πεδίο έντασης μέτρου $E = 10^5$ N/C. Ο αριθμός των ηλεκτρονίων που πλεονάζουν στη σταγόνα λαδιού είναι 10^{13} . Η μάζα της σταγόνας είναι:

α. 16 g **β.** 1,6 kg **γ.** 0,16 g

Δίνεται $g = 10$ m/s² και $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ 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 3r 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 $9W_1 = 8W_2$, 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 $q_1 = 2 \mu\text{C}$ και $q_2 = -8 \mu\text{C}$ βρίσκονται στα άκρα A και B αντίστοιχα ευθύγραμμου τμήματος AB μήκους $d = 12$ 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 $V_{2\Gamma} = -3V_{1\Gamma}$. Αν το σημείο Γ απέχει από το φορτίο q_1 απόσταση $r_1 = 12$ cm, να βρείτε την απόσταση r_2 του σημείου Γ από το φορτίο q_2 .

Δίνεται: $k = 9 \cdot 10^9$ N·m²/C.

ΘΕΜΑ Δ (Μονάδες 7, 6, 3, 4, 5)

Στις κορυφές B και Γ ενός ορθογώνιου τριγώνου με πλευρές $\beta = 8$ cm και $\gamma = 6$ cm είναι ακλόνητα τοποθετημένα δύο σημειακά φορτία $Q_2 = 6 \mu\text{C}$ και $Q_3 < 0$, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Η ένταση στο μέσο M της πλευράς BΓ, έχει μέτρο ίσο με $E_M = 504 \cdot 10^5$ N/C. Να υπολογίσετε:

α. το μέτρο της έντασης που προκαλεί το φορτίο Q_2 στο μέσο M της πλευράς BΓ

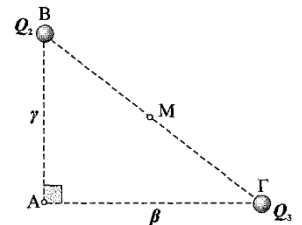
β. το φορτίο Q_3 ,

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

δ. το δυναμικό του πεδίου των δύο φορτίων στο μέσο M της πλευράς BΓ του τριγώνου,

ε. 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: $k = 9 \cdot 10^9$ N·m²/C.



Ευχόμαστε κάθε επιτυχία!