

Θέμα 1^ο Στις παρακάτω ερωτήσεις να μεταφέρετε τη σωστή απάντηση στο φύλλο απαντήσεών σας:

(I) Ποιος από τους παρακάτω τύπους εκφράζει το μέτρο της έντασης $\vec{E}$ σε ένα σημείο Σ ηλεκτρικού πεδίου που δημιουργείται από φορτίο Q που βρίσκεται σταθερό σε σημείο O ;

α. $k_C \frac{Q_1 Q_2}{r}$ β. $k_C \frac{Qq}{r^2}$ γ. $k_C \frac{Q}{(OS)^2}$ δ. $k_C \frac{Q}{r}$ [5 Μονάδες]

(II) Δύο φορτισμένα σώματα με φορτία Q_1 και Q_2 αντίστοιχα, αλληλεπιδρούν με δύναμη μέτρου $|\vec{F}|$. Αν τριπλασιάσουμε το ηλεκτρικό τους φορτίο και υποτριπλασιάσουμε την μεταξύ τους απόσταση, τότε το μέτρο της δύναμης $\vec{F}'$ θα συνδεέται με το μέτρο της αρχικής δύναμης $\vec{F}$ μέσω της σχέσης:

α. $|\vec{F}'| = |\vec{F}|$ β. $|\vec{F}'| = 3|\vec{F}|$ γ. $|\vec{F}'| = 81|\vec{F}|$ δ. $|\vec{F}'| = 9|\vec{F}|$ ε. $|\vec{F}'| = 27|\vec{F}|$ [5 Μονάδες]

(III) Το μέτρο της έντασης ενός ηλεκτρικού πεδίου σε ένα σημείο «Σ» του χώρου, είναι $|\vec{E}_\Sigma| = 20 \text{ N/C}$. Αν φέρουμε ένα δοκιμαστικό φορτίο $q = 5 \mu\text{C}$ στο σημείο «Σ» η δύναμη που θα δεχθεί θα είναι:

α. $|\vec{F}| = 10 \text{ N}$ β. $|\vec{F}| = 10^{-4} \text{ N}$ γ. $|\vec{F}| = 10^{-6} \text{ N}$ δ. $|\vec{F}| = 100 \cdot 10^{-8} \text{ N}$ [5 Μονάδες]

(IV) Στις παρακάτω ερωτήσεις να σημειώσετε «Σ» αν η πρόταση είναι **Σωστή** και «Λ» αν η πρόταση είναι **Λανθασμένη**.

- α. Η ένταση σε ένα σημείο «Κ» ενός ηλεκτρικού πεδίου, εξαρτάται από το είδος του φορτίου που βρίσκεται στο σημείο «Κ»
β. Το ηλεκτρικό φορτίο ενός σώματος εκφράζεται από τη σχέση $Q = Nq_e$ όπου N είναι πραγματικός αριθμός.
γ. Η ένταση σε ένα ομογενές ηλεκτρικό πεδίο είναι ίδια σε όλα τα σημεία του.
δ. Αν διπλασιάσουμε το φορτίο Q , τότε η ένταση σε ένα σημείο «Κ» θα τετραπλασιαστεί.
ε. Η σταθερά k_C του ηλεκτρισμού, εκφράζει το μέτρο της δύναμης Coulomb που ασκείται ανάμεσα σε δύο φορτία $Q_1 = Q_2 = 1 \text{ C}$ όταν αυτά βρίσκονται σε απόσταση $r = 1 \text{ m}$.

[10 Μονάδες]

Θέμα 2^ο (I) Να αντιστοιχίσετε τα μεγέθη της στήλης Α με τις μονάδες τους στο [S.I.] της στήλης Β:

1. $\vec{F}$	α. C
2. $\vec{E}$	β. m
3. k_C	γ. $kg \cdot \frac{m}{s^2}$
4. Q	δ. N/C
5. r	ε. $N \cdot \frac{m^2}{C^2}$

[10 Μονάδες]

(II) Να διατυπώσετε το νόμο του Coulomb και να γράψετε τη σχέση ορισμού της ηλεκτροστατικής δύναμης ανάμεσα σε δύο φορτία Q_1, Q_2 , που απέχουν απόσταση r μεταξύ τους.

[5 Μονάδες]

(III) Να περιγράψετε τα χαρακτηριστικά του διανύσματος της ηλεκτροστατικής δύναμης.

[5 Μονάδες]

(IV) Αφού εξηγήσετε αναλυτικά τι είναι η ένταση ενός ηλεκτρικού πεδίου, να δώσετε τη σχέση ορισμού της έντασης ηλεκτρικού πεδίου που δημιουργείται από φορτίο Q σε απόσταση r από αυτό. Σε ένα σχήμα να δείξετε τη μορφή των δυναμικών γραμμών για ένα θετικό και για ένα αρνητικό φορτίο.

[5 Μονάδες]

Φυσική Γ.Π. Β' Λυκείου
Διαγώνισμα στο
3^ο Κεφάλαιο

Θέμα 3^ο Στις κορυφές Α, Β, Γ, τετραγώνου πλευράς $a = 3\text{ cm}$ τοποθετούνται αντίστοιχα τα σημειακά φορτία $q_1 = 3 \cdot 10^{-9}\text{C}$, $q_2 = -6 \cdot 10^{-9}\text{C}$ και $q_3 = 3 \cdot 10^{-9}\text{C}$,

(I) Να σχεδιάσετε το σχήμα.

[5 Μονάδες]

(II) Να υπολογίσετε την ένταση του ηλεκτροστατικού πεδίου στην κορυφή Δ.

[5 Μονάδες]

(III) Να υπολογίσετε πόση δύναμη θα δεχθεί ένα φορτίο $q_4 = -6 \cdot 10^{-9}\text{C}$ αν βρεθεί στο σημείο Δ και να δώσετε λεπτομέρειες για τη διεύθυνση και τη φορά της.

[5 Μονάδες]

(IV) Αν το μήκος της πλευράς του τετραγώνου υποδιπλασιαστεί, να υπολογίσετε την τιμή της έντασης στο Δ. Πόση είναι η δύναμη που δέχεται πλέον το φορτίο q_4 .

[10 Μονάδες]

Θέμα 4^ο Στις κορυφές Α και Γ ορθογωνίου τριγώνου ΑΒΓ ($\hat{B} = 90^\circ$) με $(AB) = 4\text{m}$, $(BG) = 3\text{m}$ και $(AG) = 5\text{m}$ υπάρχουν δύο ακλόνητα σημειακά φορτία $Q_1 = 9\mu\text{C}$ και $Q_2 = 16\mu\text{C}$.

(I) Να σχεδιάσετε το σχήμα της παραπάνω εκφώνησης.

[5 Μονάδες]

(II) Να υπολογίσετε το μέτρο της έντασης που προκαλεί καθένα από τα δύο φορτία, στο σημείο Β.

[5 Μονάδες]

(III) Να σχεδιάσετε σε ένα διαφορετικό σχήμα από το αρχικό, τα διανύσματα της έντασης από τα φορτία Q_1 και Q_2 .

[5 Μονάδες]

(IV) Να υπολογίσετε το μέτρο της συνισταμένης έντασης στο σημείο Β.

[5 Μονάδες]

(V) Να υπολογίσετε το μέτρο της δύναμης που ασκείται σε δοκιμαστικό φορτίο $q = -\sqrt{2}\mu\text{C}$ που βρίσκεται στην κορυφή Β του τριγώνου. Να τη σχεδιάσετε στο σχήμα του ερωτήματος (III).

[5 Μονάδες]

- Δεν θα διορθωθεί καμία απάντηση πάνω στο φύλλο των θεμάτων.
- Έχετε δικαίωμα να χρησιμοποιήσετε μολύβι μόνο για τα σχήματα.
- Κάθε επιστημονικά τεκμηριωμένη απάντηση είναι αποδεκτή.
- Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υγρού (blanco).
- Στα θέματα 3 και 4 αν δεν υπάρχει σχήμα, η άσκηση είναι αυτομάτως **ΜΗΔΕΝΙΣΜΕΝΗ**.
- Σημειώσεις - Κινητά : **ΚΛΕΙΣΤΑ**
- **Διάρκεια Εξέτασης: 3 ώρες**

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !!!