

Φυσική

Θέμα 1^ο

1. Η ένταση ενός ηλεκτρικού πεδίου σε κάποιο σημείο του εξαρτάται από:

- το φορτίο που φέρνουμε στο σημείο αυτό.
- τη δύναμη που ασκείται σε φορτίο που φέρνουμε στο σημείο αυτό.
- την πηγή του ηλεκτρικού πεδίου.
- τη μάζα που φέρνουμε στο σημείο αυτό.

Διαλέξτε τη σωστή απάντηση.

(Μονάδες 5)

2. Να συμπληρωθούν τα κενά του κειμένου:

Γύρω από ευθύγραμμο ρευματοφόρο αγωγό μεγάλου μήκους, δημιουργείται μαγνητικό πεδίο η ένταση του οποίου είναι(α)..... με την ένταση του(β)..... που διαρρέει τον αγωγό και(γ)..... ανάλογη με(δ)..... από το ρευματοφόρο αγωγό. Δηλαδή ο τριτος είναι(ε).....

(Μονάδες 5)

3. Να αντιστοιχίσετε τα φυσικά μεγέθη με τις μαθηματικές τους εκφράσεις.

- | | |
|--|----------------------|
| α) Χωρητικότητα επιπέδου πυκνωτή | α) $B I L$ |
| β) Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος | β) $I^2 R t$ |
| γ) Ενέργεια ηλεκτρικού ρεύματος | γ) $\epsilon_0 S/l$ |
| δ) Ένταση μαγνητικού πεδίου στο εσωτερικό σωληνοειδούς | δ) V/R |
| ε) Δύναμη Laplace | ε) $K\mu 4\pi I N/l$ |

(Μονάδες 10)

4. Να χαρακτηρίσετε κάθε μια από τις παρακάτω προτάσεις με (Σ) , αν είναι σωστή ή με (Λ) , αν είναι λανθασμένη.

- Η ειδική αντίσταση ενός αγωγού εξαρτάται από τα γεωμετρικά στοιχεία του αγωγού.
- Η πραγματική φορά του ηλεκτρικού ρεύματος είναι η φορά κίνησης των ελεύθερων ηλεκτρονίων.
- Το δυναμικό ενός ηλεκτρικού πεδίου σε κάποιο σημείο του είναι μονόμετρο μέγεθος.
- Ο νόμος του Coulomb ισχύει μόνο αν τα φορτία που αλληλεπιδρούν είναι ομώνυμα.
- Η χωρητικότητα πυκνωτή είναι ανάλογη του ηλεκτρικού φορτίου.

(Μονάδες 5)

Θέμα 2^ο

1. Δύο όμοια ηλεκτρικά φορτία απέχουν σταθερή απόσταση. Ποιο θα είναι το αποτέλεσμα στη δύναμη Coulomb, εάν το ένα φορτίο διπλασιαστεί και το άλλο υποδιπλασιαστεί; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδες 5)

2. Το μέτρο της έντασης του μαγνητικού πεδίου σε απόσταση r από ευθύγραμμο αγωγό απείρου μήκους που διαρρέεται από ρεύμα έντασης I είναι B . Σε απόσταση $2r$ από τον ίδιο αγωγό το μέτρο της έντασης του μαγνητικού πεδίου είναι:

- i) B ii) $2B$ iii) $B/2$ iv) $B/4$

Ποια είναι η σωστή απάντηση και γιατί;

(Μονάδες 5)

3. Τρεις αντιστάτες με αντιστάσεις $R_1=R_2=R_3=R$ συνδέονται με όλους τους δυνατούς τρόπους μεταξύ τους. Να βρείτε την ολική αντίσταση σε κάθε περίπτωση.

(Μονάδες 15)

Θέμα 3°

Μια ηλεκτρική πηγή που έχει ΗΕΔ $E=90V$ και εσωτερική αντίσταση $r=1\Omega$ συνδέεται με ευθύγραμμο ρευματοφόρο αγωγό μεγάλου μήκους και αντίστασης $R=14\Omega$. Να υπολογίσετε:

α) την ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον αγωγό και την πολική τάση της πηγής.

(Μονάδες 10)

β) την ισχύ της πηγής.

(Μονάδες 5)

γ) το μέτρο της έντασης του μαγνητικού πεδίου που δημιουργείται σε απόσταση $x=10cm$ από τον αγωγό.

Δίνεται: $K_m=10^{-7} N/A^2$

(Μονάδες 5)

Θέμα 4°

Πυκνωτής με χωρητικότητα $C_0=4\mu F$ έχει φορτίο $Q_0=4\mu C$. Αποσυνδέουμε την πηγή, αποφορτίσουμε τον πυκνωτή και στη συνέχεια διπλασιάζουμε την απόσταση μεταξύ των οπλισμών του. Να βρείτε για τον πυκνωτή:

α) την τελική του χωρητικότητα.

(Μονάδες 5)

β) το τελικό του φορτίο.

(Μονάδες 5)

γ) την αρχική και την τελική του τάση

(Μονάδες 5)

δ) την αρχική και την τελική του ενέργεια

(Μονάδες 5)

Δίνεται: $1\mu F=10^{-6}F$ και $1\mu C=10^{-6}C$