

ΦΥΣΙΚΗ

ΘΕΜΑ 1°

Να συμπληρώσετε τις προτάσεις 1,2 και 3 με τη σωστή φράση.

1. Ο πυκνωτής είναι (α) συσκευή που παράγει ηλεκτρικά φορτία.
β) συσκευή που αποθηκεύει ηλεκτρικά φορτία.
γ) σύστημα δυο αγωγών σε επαφή.
δ) όργανο μέτρησης του ηλεκτρικού φορτίου.
2. Οι δυναμικές γραμμές ενός ηλεκτρικού πεδίου:
α) τέμνονται.
β) είναι κλειστές.
γ) απομακρύνονται από τα αρνητικά φορτία και κατευθύνονται προς τα θετικά.
δ) είναι πιο πυκνές στις περιοχές που η ένταση του πεδίου έχει μεγαλύτερο μέτρο.
3. Η αντίσταση ενός μεταλλικού αγωγού που βρίσκεται σε σταθερή θερμοκρασία:
α) εξαρτάται από την τάση στα άκρα του αγωγού.
β) εξαρτάται από την ένταση του ρεύματος που τον διαρρέει.
γ) είναι ανάλογη της διατομής του αγωγού.
δ) είναι ανάλογη του μήκους του αγωγού.
4. Να συμπληρώσετε τις παρακάτω προτάσεις με τη λέξη που λείπει:
α. Η φορά του ηλεκτρικού ρεύματος είναι αντίθετη από τη φορά κίνησης των ηλεκτρονίων.
β. Η αγωγιμότητα των μετάλλων οφείλεται στα ηλεκτρόνια.
γ. Ο κανόνας του Kirchhoff είναι συνέπεια της αρχής διατήρησης του ηλεκτρικού φορτίου.
δ. Όταν ένα ηλεκτρικό πεδίο έχει την ίδια ένταση σε όλα τα σημεία του ονομάζεται
5. Η ενός αγωγού εκφράζει τη δυσκολία που συναντά το ηλεκτρικό ρεύμα, όταν διέρχεται μέσα απ' αυτόν.

5. Να αντιστοιχίσετε τα φυσικά μεγέθη της στήλης I με τις μονάδες τους στη στήλη II:

I	II
A. Ένταση ηλεκτρ. ρεύματος	1. Volt
B. Αντίσταση	2. Farad
Γ. Δυναμικό	3. Ampere
Δ. Ένταση ηλεκτρ. πεδίου	4. N/C
E. Χωρητικότητα	5. Ohm

Μονάδες 25

ΘΕΜΑ 2°

1. Σε κάποιο σημείο A του χώρου θεωρούμε ακίνητο σημειακό ηλεκτρικό φορτίο +Q. Στο σημείο A ζητείται:
α. Να σχεδιάσετε το διάνυσμα της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου.
β. Αν στο A τοποθετηθεί ένα φορτίο -q, να σχεδιάσετε το διάνυσμα της δύναμης που θα δεχτεί αυτό από το πεδίο.

Μονάδες 10

2. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις με σωστό (Σ) ή λάθος (Λ):
 Σώμα εκτελεί γραμμική αρμονική ταλάντωση (Γ.Α.Τ.). Όταν περνά από τη θέση ισοροπίας:
- Η απομάκρυνση είναι μηδέν.
 - Το μέτρο της ταχύτητας είναι μηδέν.
 - Το μέτρο της επιτάχυνσης είναι μηδέν.
 - Η δυναμική ενέργεια ταλάντωσης είναι μηδέν.
 - Η κινητική ενέργεια είναι μέγιστη.

Μονάδες 5

3. Δυο απλά εκκρεμή A και B βρίσκονται στον ίδιο τόπο. Στο εκκρεμές A η μάζα του σφαιριδίου είναι μεγαλύτερη από τη μάζα του σφαιριδίου του εκκρεμούς B, ενώ το μήκος του A είναι μικρότερο από το μήκος του B. Ποιο από τα δυο εκκρεμή θα εκτελέσει γρηγορότερα μια πλήρη ταλάντωση.
- Το εκκρεμές A.
 - Το εκκρεμές B.

Μονάδες 4

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 3^ο

Επίπεδος πυκνωτής φορτίζεται με φορτίο $q=30 \mu\text{C}$ και μετά αποσυνδέεται από την πηγή που τον φόρτισε. Αν η αρχική του χωρητικότητα είναι $C=10 \mu\text{F}$ και μετά από μικρόνουμε τους οπλισμούς του στο διπλάσιο της αρχικής τους απόστασης, να βρείτε:

- τη νέα χωρητικότητα του πυκνωτή.
- τη νέα διαφορά δυναμικού μεταξύ των οπλισμών του.
- τη μεταβολή της ηλεκτρικής δυναμικής ενέργειας του πυκνωτή. Πώς την εξηγείτε;

Μονάδες 8, 7, 1

ΘΕΜΑ 4^ο

Δυο αντιστάτες $R_1=9 \Omega$ και $R_2=18 \Omega$ συνδέονται παράλληλα μεταξύ τους και στη συνέχεια σε σειρά με αντιστάτη $R_3=3 \Omega$. Τα άκρα του συστήματος συνδέονται με τους πόλους ηλεκτρικής πηγής ΗΕΔ $E=3 \text{ V}$ και εσωτερικής αντίστασης r . Αν ο αντιστάτης R_2 διαρρέεται από ρεύμα έντασης $I_2=1 \text{ A}$, να βρείτε:

- την ισοδύναμη (εξωτερική) αντίσταση του κυκλώματος.
- την εσωτερική αντίσταση της πηγής.
- την πολική τάση της πηγής.
- την ισχύ που προσφέρει η πηγή στο εξωτερικό κύκλωμα.

Μονάδες 6, 7, 6, 6