

ΘΕΜΑ 1^ο (μονάδες 6+6+6+7)

1. Αντιστάτης με αντίσταση R καταναλώνει ισχύ P , όταν η τάση στα άκρα του είναι V . Αν η τάση στα άκρα του αντιστάτη διπλασιαστεί, η ισχύς που καταναλώνει ο αντιστάτης γίνεται:

- α. $\frac{P}{2}$ β. $2P$ γ. $\frac{P}{4}$ δ. $4P$

2. Ένα αμπερόμετρο συνδεδεμένο σε σειρά με τον αντιστάτη ενός κυκλώματος έχει ένδειξη ίση με:

- α. τη διαφορά δυναμικού στα άκρα του αντιστάτη
β. την ισχύ που καταναλώνεται στον αντιστάτη
γ. την ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον αντιστάτη
δ. το ηλεκτρικό φορτίο που διέρχεται από τον αντιστάτη.

3. Φέρνουμε δύο φορτισμένες σφαίρες με φορτία $Q_1=12e$ και $Q_2=-8e$ σε επαφή. Το συνολικό φορτίο που θα έχουν οι δύο σφαίρες μετά την επαφή τους θα είναι:

- α. $Q=20e$
β. $Q=-4e$
γ. $Q=+4e$
δ. $Q=0$

4. Δύο σημειακά ηλεκτρικά φορτία αλληλεπιδρούν με δύναμη F και κρατούνται ακίνητα σε απόσταση r . Αν κρατήσουμε ακίνητα τα φορτία σε απόσταση $2r$ και ταυτόχρονα διπλασιάσουμε το φορτίο του καθενός τότε αυτά αλληλεπιδρούν με δύναμη μέτρου :

- α. $2F$ β. F γ. $F/2$ δ. $F/4$

Θέμα 2^ο

1. Κλειστό κύκλωμα περιλαμβάνει ηλεκτρική πηγή (E, r), όπου E η ηλεκτρεγερτική δύναμη της πηγής και r η εσωτερική της αντίσταση.

α. Πότε λέμε ότι η πηγή είναι βραχυκυκλωμένη; (μονάδες 4)

β. Να αποδείξετε ότι το ρεύμα βραχυκύκλωσης της ηλεκτρικής πηγής δίνεται από τη σχέση $I_{\beta}=E/r$. (μονάδες 9)

2. Ένας επίπεδος πυκνωτής, του οποίου η απόσταση μεταξύ των οπλισμών του είναι l , μετά την αποσύνδεσή του από την πηγή έχει φορτίο Q και τάση V . Διπλασιάζουμε την απόσταση μεταξύ των οπλισμών του.

i. Η χωρητικότητα του

α. Θα διπλασιαστεί β. Θα υποδιπλασιαστεί (μονάδες 3)

ii. Η τάση του

α. Θα διπλασιαστεί β. Θα υποδιπλασιαστεί (μονάδες 3)

Δικαιολογήστε την άποψή σας σε καθεμία περίπτωση. (μονάδες 3+3)

Θέμα 3^ο (μονάδες 8+8+9=25)

Πυκνωτής έχει χωρητικότητα $C = 2 \mu\text{F}$ και η διαφορά δυναμικού μεταξύ των οπλισμών του είναι $V = 20 \text{ V}$.

α. Πόσο είναι το φορτίο του πυκνωτή;

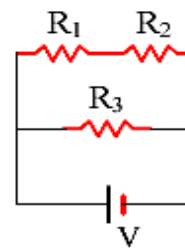
β. Πόση ενέργεια έχει αποθηκευτεί στον πυκνωτή;

γ. Πόσο πρέπει να αυξηθεί το φορτίο του πυκνωτή, ώστε να αυξηθεί η τάση του κατά 10 V ;

Θέμα 4^ο (Μονάδες 8+8+9)

Δίνεται το κύκλωμα του διπλανού σχήματος, όπου $R_1=6$, $R_2=4$, $R_3=2$ και η τάση $V=20$.

- i) Πόση είναι η ολική αντίσταση του κυκλώματος;
- ii) Ποια η ένταση του ρεύματος που διαρρέει κάθε αντίσταση;
- iii) Βρείτε την τάση στα άκρα κάθε αντίστασης.



ΚΑΡΕΑΣ 6-9-2010

Ο Δ/ΝΤΗΣ

ΟΙ ΕΙΣΗΓΗΤΕΣ