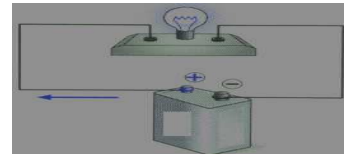


Ερωτήσεις.

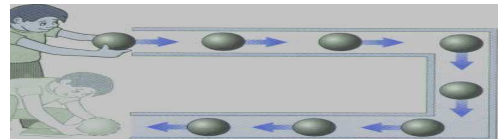
1. Γιατί δεν πρέπει να πιάνουμε τους διακόπτες με βρεγμένα χέρια;
2. Γιατί τα ηλεκτρικά καλώδια έχουν πλαστικό περίβλημα;
3. Γιατί απαγορεύεται η τοποθέτηση πριζών και η χρήση ηλεκτρικών συσκευών στα μπάνια των σπιτιών;
4. Γιατί πρέπει να στεγανοποιούνται τα φώτα που υπάρχουν μέσα στις πισίνες;
5. Τι εννοούμε όταν λέμε ότι η ηλεκτρική αγωγιμότητα του χαλκού είναι μεγαλύτερη από του σιδήρου;

6. Στο διπλανό κύκλωμα, αν αντικατασταθούν τα καλώδια που συνδέουν τη μπαταρία με τη λάμπα από λεπτό μεταξωτό νήμα, η λάμπα συνεχίζει να φωτοβολεί;

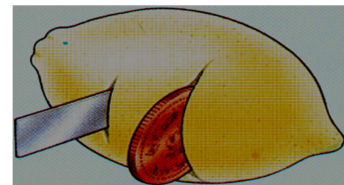


7. Τι ονομάζεται ηλεκτρικό ρεύμα;
8. Γιατί το ηλεκτρικό ρεύμα διέρχεται από τους αγωγούς, αλλά όχι από τους μονωτές;


9. Γιατί το διπλανό σχήμα είναι το μηχανικό ανάλογο της ηλεκτρικής πηγής;



10. Σε λεμόνι κάνουμε δυο εγκοπές, στη μία τοποθετούμε χάλκινο νόμισμα (θετικός ακροδέκτης) και στην άλλη ένα κομμάτι αλουμινόχαρτο (αρνητικός αποδέκτης). Γιατί το λεμόνι, τώρα, μπορεί να συμπεριφερθεί ως ηλεκτρική πηγή;



11. Ισχύει η σχέση $V = I \cdot R$ για μη ωμικές αντιστάσεις;
12. Μεγαλύτερη αντίσταση έχει το σύρμα μίας λάμπας των 60 W ή των 100 W , που λειτουργούν με τάση 220 V ;
13. Ποια η δυσκολία στο να εξακριβώσουμε αν η αντίσταση μίας λάμπας τυρακτώσεως ακολουθεί το νόμο του Ohm;
14. Τι σημαίνει, αντίσταση αγωγού $1\ \Omega$;
15. Ποια η φυσική σημασία της αντιστάσεως, μεταλλικού αγωγού;
16. Αν ένα σύρμα διπλωθεί στα δύο, πόσο μεταβάλλεται η αντίσταση του;
17. Γιατί όταν μεγαλώνει η θερμοκρασία, αυξάνεται η αντίσταση των μετάλλων;
18. Η ταχύτητα του ηλεκτρικού ρεύματος συμπίπτει με την ταχύτητα των ελεύθερων ηλεκτρονίων, μέσα στους μεταλλικούς αγωγούς. Δώστε ένα μηχανικό ανάλογο.

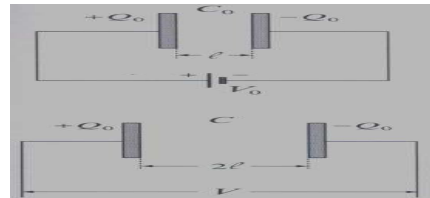
19. Από τι εξαρτάται η αντίσταση αγωγού σταθερής διατομής;
20. Γιατί θερμαίνεται μεταλλικός αγωγός, όταν διαρρέετε από ηλεκτρικό ρεύμα;
21. Χάλκινο σύρμα, κυλινδρικού σχήματος, έχει μήκος ℓ και μάζα m . Αν d είναι η πυκνότητα και ρ η ειδική αντίσταση του χαλκού, αποδείξτε ότι $R = \rho \cdot \frac{d \cdot \ell^2}{m}$.
22. Δείξτε, με απλό πείραμα, ότι ο χαλκός είναι καλύτερος αγωγός από το σίδηρο.
23. Τι συμβαίνει με την αντίσταση του σύρματος, όσο αυξάνεται η θερμοκρασία του, αν αυτό είναι κατασκευασμένο από:
- A. χαλκό;
B. άνθρακα;
- 
24. Δύο πανομοιότυπες μεταλλικές σφαίρες A, B είναι αφόρτιστες. Με ποιον τρόπο θα αποκτήσουν:
- A. ίσα θετικά φορτία;
B. ίσα αρνητικά φορτία;
Γ. η A φορτίο $+q$ και η B φορτίο $-q$;
25. Ένα αρνητικά φορτισμένο σώμα, περιέχει θετικά φορτία;
26. Ένα θετικά φορτισμένο σώμα, περιέχει αρνητικά φορτία;
27. Όταν ένα σώμα φορτίζεται θετικά, μεταβάλλεται η μάζα του;
28. Τρίβουμε μεταξύ τους δυο σώματα. Υπάρχει περίπτωση και τα δυο να φορτιστούν θετικά ή αρνητικά;
29. Ράβδος τρίβεται με ύφασμα το οποίο φορτίζεται θετικά. Πως φορτίστηκε η ράβδος;
30. Πως μπορούμε να υποδιπλασιάσουμε το ηλεκτρικό φορτίο σιδερένιας σφαίρας;
31. Με επαγωγή, ηλεκτρίζονται και οι μονωτές ή μόνο οι αγωγοί;
32. Περισσότερα ελεύθερα ηλεκτρόνια, υπάρχουν σε 1 m^3 ξύλου ή χαλκού;
33. Γιατί αν τρίβεις πλαστικό μπαλόνι, με μάλλινο ύφασμα, μόλις το πλησιάσεις σε κατακόρυφο τοίχο, έλκεται από αυτόν ενώ αν το αφήσεις ελεύθερο κολλά στον τοίχο;
34. Πως μπορούμε να διαπιστώσουμε αν μία ράβδος, κατασκευασμένη από άγνωστο σε εμάς υλικό, είναι ηλεκτρικός αγωγός ή μονωτής;
35. Από πού προέρχεται η ενέργεια φορτισμένου αγωγού και βάση ποιών τύπων υπολογίζεται;

36. Δύο σφαίρες ίσης ακτίνας R , κατασκευασμένες η μία από σίδηρο και η άλλη από χαλκό, είναι φορτισμένες στο ίδιο δυναμικό V . Ποια έχει μεγαλύτερη χωρητικότητα;

37. Δύο σφαίρες, η μία από χαλκό και η άλλη από αλουμίνιο, έχουν ίσες μάζες. Ποια έχει μεγαλύτερη χωρητικότητα; Δίνεται $d_{Cu} > d_{Al}$.

38. Πως πρέπει να συνδέσουμε δύο όμοιους πυκνωτές και μία πηγή ηλεκτρικού ρεύματος, ώστε να αποθηκεύσουμε το μεγαλύτερο δυνατό φορτίο και ποιο είναι αυτό;

39. Επίπεδος πυκνωτής συνδέεται με ηλεκτρική πηγή. Όταν φορτιστεί, τον αποσυνδέουμε από την πηγή και διπλασιάζουμε την απόσταση των οπλισμών του. Πως μεταβάλλονται τα μεγέθη του πυκνωτή (χωρητικότητα, τάση, φορτίο, ενέργεια);



40. Επίπεδος πυκνωτής, έχει μεταξύ των οπλισμών του αέρα και είναι φορτισμένος με σταθερό φορτίο Q . Πόσο θα μεταβληθεί, το μέτρο της εντάσεως του ομογενούς ηλεκτρικού πεδίου μεταξύ των οπλισμών του, όταν η απόστασή τους τριπλασιασθεί;

41. Οι οπλισμοί A, B φορτισμένοι πυκνωτή, που έχει αποσυνδεθεί από πηγή φορτίσεως, έχουν δυναμικά $V_A = +10 \text{ Volt}$, $V_B = -10 \text{ Volt}$ αντίστοιχα. Αν γειώσουμε τον αρνητικό οπλισμό, ποιο θα είναι το νέο δυναμικό κάθε οπλισμού;

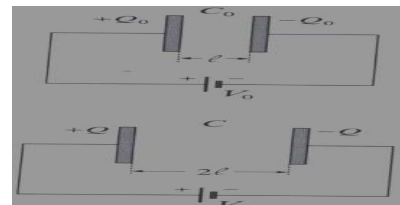
42. Δύο σφαιρικοί αγωγοί A, B ακτινών R_A, R_B με $R_A > R_B$, φορτίζονται με ίσα φορτία και ακολούθως συνδέονται με αγωγό, αμελητέας χωρητικότητας. Προς ποιά κατεύθυνση θα υπάρξει μετακίνηση ηλεκτρικών φορτίων;

43. Δύο σφαίρες ίσης μάζας, είναι κατασκευασμένες η μία από χαλκό και η άλλη από αργίλιο. Ποια έχει μεγαλύτερη χωρητικότητα; Είναι $d_{ΧΑΛΚΟΥ} > d_{ΑΡΓΙΛΙΟΥ}$.

44. Δύο πυκνωτές ίδιας χωρητικότητας C , συνδέονται σε σειρά. Πόσο θα μεταβληθεί η χωρητικότητα του συστήματος, αν μεταξύ των οπλισμών του ενός πυκνωτή τοποθετήσουμε διηλεκτρικό με διηλεκτρική σταθερά ϵ ;



45. Πως μεταβάλλονται τα μεγέθη (χωρητικότητα, τάση, φορτίο, ενέργεια) επίπεδου πυκνωτή, αν διπλασιασθεί η απόσταση μεταξύ των οπλισμών, ενώ ο πυκνωτής παραμένει συνεχώς συνδεδεμένος με πηγή τάσεως V_0 ;

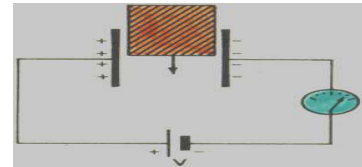


46. Η ενέργεια φορτισμένου πυκνωτή χωρητικότητας C είναι $\frac{1}{2} \cdot \frac{Q^2}{C}$. Η ενέργεια

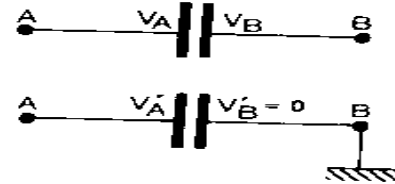
παραμορφωμένου ελατηρίου σταθεράς K είναι $\frac{1}{2} \cdot K \cdot \Psi^2$.

Ποια είναι η αντιστοιχία μεταξύ χωρητικότητας πυκνωτή και σταθεράς ελατηρίου;

47. Πυκνωτής με αέρα, συνδέεται σε ηλεκτρική πηγή και στο κύκλωμα παρεμβάλλεται γαλβανόμετρο. Αν μεταξύ των οπλισμών του πυκνωτή εισάγουμε διηλεκτρικό, κατά τη διάρκεια της εισαγωγής ο δείκτης γαλβανομέτρου αποκλίνει. Εξηγήστε γιατί.



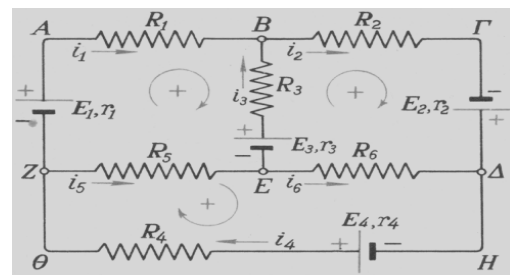
48. Οι οπλισμοί A, B φορτισμένοι πυκνωτή που έχει αποσυνδεθεί από την ηλεκτρική πηγή φορτίσεως του, έχουν δυναμικά $V_A = +40 \text{ Volt}$, $V_B = -40 \text{ Volt}$, αντίστοιχα. Αν γειώσουμε τον αρνητικό οπλισμό, υπολογίστε το νέο δυναμικό, κάθε οπλισμού.



49. Σφαιρικοί αγωγοί A, B ακτινών $R_A = R$, R_B και φορτίων $Q_A = +Q$, $Q_B = +3Q$, αντίστοιχα, συνδέονται με σύρμα αμελητέας χωρητικότητας και δε διαπιστώνεται μετακίνηση ηλεκτρικού φορτίου. Υπολογίστε την ακτίνα R_B του αγωγού B.

50. Για το ηλεκτρικό κύκλωμα του σχήματος, βρείτε τους: κόμβους, κλάδους, βρόχους.

Γράψτε τους 1^ο, 2^ο νόμο Kirchhoff για κάθε κλάδο και βρόχο του διπλανού ηλεκτρικού κυκλώματος, αντίστοιχα.



51. Τι συμβαίνει κατά την επαφή ή σύνδεση δύο αγωγών, ώστε να ελαττώνεται η ηλεκτροστατική τους ενέργεια;

52. Υπολογίστε την ακτίνα R_1 σφαίρας, δυναμικού V_1 , που όταν έρχεται σε επαφή με άλλη, αφόρτιστη σφαίρα ακτίνας R_2 , αποκτά δυναμικό V .

53. Τι διαφέρει η κατά σειρά σύνδεση πυκνωτών, από την παράλληλη;

54. Τι διαφέρει η κατά σειρά σύνδεση αντιστάσεων, από την παράλληλη;

55. Τι ονομάζεται ολική χωρητικότητα συνδεσμολογίας πυκνωτών;

56. Τι ονομάζεται σφαιρικός πυκνωτής; Ποιά η χωρητικότητα σφαιρικού πυκνωτή με ακτίνες R , r ($R > r$) όταν ανάμεσα στους οπλισμούς υπάρχει κενό ή αέρας.

57. Είναι δυνατό δύο πυκνωτές να συνδέονται παράλληλα και να έχουν στους οπλισμούς τους το ίδιο φορτίο;

58. Είναι δυνατό δύο πυκνωτές να συνδέονται σε σειρά και στους οπλισμούς τους να υπάρχει η ίδια διαφορά δυναμικού;

59. Τρεις πυκνωτές συνδέονται σε σειρά. Δείξτε ότι, η ολική χωρητικότητα του συστήματος τους είναι μικρότερη από τις χωρητικότητες των τριών πυκνωτών.

60. Υπολογίστε τη χωρητικότητα πυκνωτή με επίπεδους οπλισμούς, αν μεταξύ τους τοποθετηθεί μεταλλική πλάκα πάχους a .

Δίνονται: εμβαδόν οπλισμού και πλάκας S , απόσταση μεταξύ οπλισμών ℓ ($a < \ell$).

61. Επίπεδος πυκνωτής χωρητικότητας C_0 συνδέεται με πηγή τάσεως V_0 . Μετά, διπλασιάζεται η απόσταση των οπλισμών. Ποια η μεταβολή σε χωρητικότητα, φορτίο, τάση, ένταση ηλεκτρικού πεδίου, ενέργεια πυκνωτή, όταν ο πυκνωτής:

A. είναι συνέχεια συνδεδεμένος με την πηγή (V σταθερή);

B. έχει αποσυνδεθεί από την πηγή (Q σταθερό);

62. Πως πρέπει να συνδεθούν οι αντιστάσεις $R_1 = 1 \Omega$, $R_2 = 2 \Omega$, $R_3 = 3 \Omega$, ώστε η ισοδύναμη αντίσταση τους $R_{\text{ολ}}$ να είναι $R_{\text{ολ}} = 1,5 \Omega$;

63. Πυκνωτές C_1 , C_2 χωρητικότητας $C_1 = 2 \mu F$, $C_2 = 5 \mu F$ συνδέεται, σε σειρά και στο συνδυασμό εφαρμόζεται διαφορά δυναμικού 100 Volt . Υπολογίστε φορτίο και διαφορά δυναμικού στα άκρα κάθε πυκνωτή.

64. Πόσοι πυκνωτές, χωρητικότητας $0,5 F$, πρέπει να συνδεθούν παράλληλα, με διαφορά δυναμικού $220 V$ στα άκρα τους, ώστε να αποθηκευθεί φορτίο $3,3 C$;

65. Για τροφοδοσία κυκλώματος, εξωτερικής αντιστάσεως R , πότε χρησιμοποιείται συστοιχία πηγών συνδεδεμένων σε σειρά και πότε παράλληλα;

66. Ποιές οι διαφορές μεταξύ των συνδέσεων πηγών σε σειρά και παράλληλα;

67. Ποιο ρεύμα ονομάζεται ρεύμα βραχυκυκλώσεως πηγής;

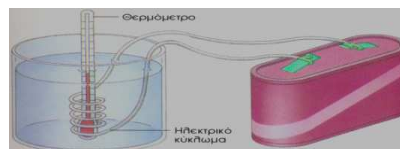
68. Αναφέρατε δυο περιπτώσεις που η πολική τάση $V_{\text{π}}$ πηγής ισούται με την ΗΕΔ ε της πηγής.

69. Σε τι διαφέρει η πολική τάση πηγής από την ΗΕΔ της;

70. Πότε λέμε ότι έχουμε βραχυκύκλωμα; Η παρουσία ασφάλειας στο κύκλωμα το προλαβαίνει;

71. Τέσσερα σύρματα ίδιου μήκους και διαμέτρου, συνδέονται διαδοχικά, ανάμεσα σε δύο σημεία με σταθερή διαφορά δυναμικού. Η θερμότητα θα εκλύεται, με ταχύτερο ρυθμό, από το σύρμα με τη μικρότερη ή τη μεγαλύτερη αντίσταση;

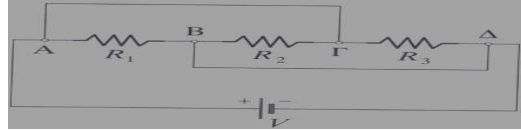
72. Χρησιμοποιώντας τη διάταξη του σχήματος, περιγράψτε την πειραματική απόδειξη του νόμου Joule. Το σύρμα είναι ηλεκτρικά μονωμένο.



73. Η θέρμανση ποσότητας νερού, από θερμοκρασία $20^\circ C$ σε $70^\circ C$, κοστίζει περισσότερο αν χρησιμοποιηθεί αντίσταση R_1 ή αντίσταση R_2 ($R_1 < R_2$); Σε ποιά περίπτωση η θέρμανση θα διαρκέσει περισσότερο; Τάση δικτύου σταθερή.

74. Δύο ίδιου μήκους, χάλκινα σύρματα με εμβαδά διατομής S_1 , S_2 , όπου ($S_1 < S_2$) αντίστοιχα, συνδέονται πρώτα σε σειρά και κατόπιν παράλληλα. Όταν στις άκρες του συστήματος των αντιστάσεων εφαρμόζεται η ίδια τάση V , σε ποιο από τα δυο σύρματα αναπτύσσεται μεγαλύτερη θερμότητα σε κάθε μία από τις δυο περιπτώσεις;

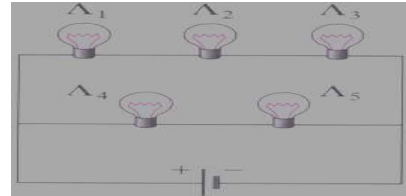
75. Βρείτε τα βραχυκυκλωμένα σημεία στο ηλεκτρικό κύκλωμα του διπλανού σχήματος.



76. Ποιες λάμπες θα μείνουν αναμμένες αν στο κύκλωμα του διπλανού σχήματος «καεί» η λάμπα:

A. Λ_2 ;

B. Λ_5 ;



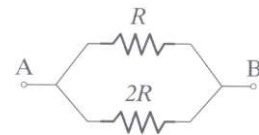
77. Σε καφετιέρα είναι γραμμένα τα στοιχεία 220 V , 800 W . Τι σημαίνουν;

78. Αν διπλασιασθεί το μήκος και τριπλασιασθεί η διάμετρος σύρματος που αποτελεί αντίσταση σόμπας, πόσο τοις εκατό θα μεταβληθεί η ισχύς της σόμπας, αν λειτουργεί στην ίδια τάση;

79. Ηλεκτρική συσκευή λειτουργεί με τάση V . Αν ελαττώσουμε την τάση κατά 10% , πόσο τοις εκατό θα ελαττωθεί η ισχύς της;

80. Διατυπώστε το θεώρημα μέγιστης ισχύος;

81. Στα άκρα A, B της συνδεσμολογίας εφαρμόζεται τάση V . Σε ποιόν αντιστάτη η κατανάλωση ισχύος είναι μεγαλύτερη.



82. Στη ΔΕΗ πληρώνομε KW ή KWh ;