

# Ηλεκτρικά δίπολα

1. Σημειώστε με Σ και Λ για τις σωστές και λάθος προτάσεις αντίστοιχα.

1. Όλες οι ηλεκτρικές συσκευές είναι ηλεκτρικά δίπολα.
2. Για να λειτουργήσει ένα ηλεκτρικό δίπολο πρέπει να εφαρμόσουμε τάση.
3. Το ρεύμα που διαρρέει ένα δίπολο εξαρτάται από την τάση που εφαρμόζουμε.
4. Τα ηλεκτρικά δίπολα είναι πηγές ρεύματος.

απ : Σ , Σ , Σ , Λ

2. Σε ποια σημεία θα ακουμπούσατε τις άκρες των καλωδίων για ν' ανάψει η λάμπα;



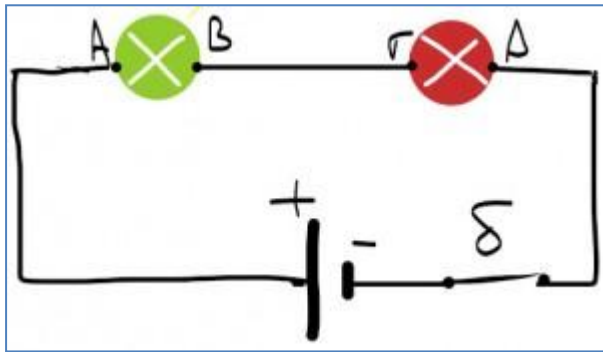
απ : το ένα καλώδιο στο 4 και το άλλο σε οποιοδήποτε από τα 1,2,3,5

3. Πώς θα μπορούσατε να ανάψετε τη λάμπα της παρακάτω εικόνας χρησιμοποιώντας ένα καλώδιο και μία μπαταρία; Υποδείξτε τρόπο.



απ : φέρνουμε σε επαφή την βάση της λάμπας με την κορυφή της μπαταρίας (θετικός πόλος). Την μια άκρη του καλωδίου στη βάση της μπαταρίας (αρνητικός πόλος) και την άλλη στο σπείρωμα της λάμπας.

4. Συνδέουμε με καλώδια δύο ηλεκτρικές συσκευές, μία πηγή και ένα διακόπτη, όπως φαίνεται στην εικόνα. Κλείνουμε το διακόπτη  $\delta$  και θέτουμε τις συσκευές σε λειτουργία. Με ένα βελάκι σημειώστε τη φορά του ρεύματος. Χαρακτηρίστε τα σημεία Α, Β, Γ και Δ με + ή - αν το σημείο έχει θετική ή αρνητική πολικότητα αντίστοιχα.



απ: Η συμβατική φορά είναι από το + προς το - της μπαταρίας διαμέσου του κυκλώματος από το Α προς το Δ.  $A^+, B^-, \Gamma^+, \Delta^-$

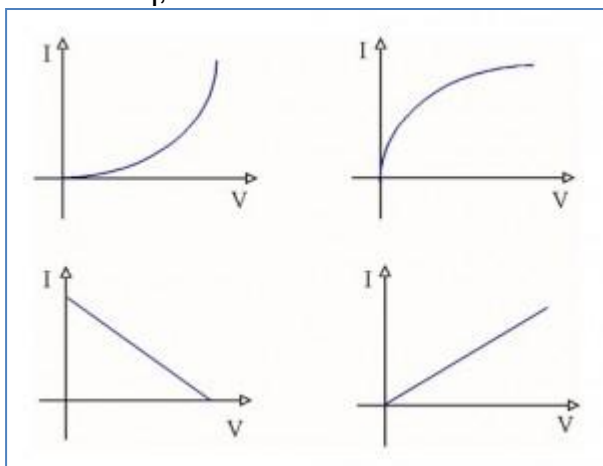
5. Επιλέξτε τη σωστή απάντηση. Η αντίσταση ενός διπόλου ορίζεται από τη σχέση:
1.  $R = I \cdot V$
  2.  $R = I / V$
  3.  $R = V / I$
  4.  $R = I \cdot t$

απ: 3

6. Σημειώστε με Σ και Λ για τις σωστές και λάθος προτάσεις αντίστοιχα.
1. Σε όλα τα ηλεκτρικά δίπολα αν αλλάξουμε την τάση που εφαρμόζουμε η αντίσταση του διπόλου δε μεταβάλλεται.
  2. Στους αντιστάτες η αντίσταση δεν εξαρτάται από τη τάση που εφαρμόζουμε.
  3. Το ohm ( $\Omega$ ) μετράει την αντίσταση και ορίζεται ως  $1V/A$ .
  4. Αν γνωρίζουμε την αντίσταση ενός διπόλου μπορούμε να εκτιμήσουμε την ένταση που περνάει από αυτό για ορισμένη τάση.

απ: Λ, Σ, Σ, Σ

7. Ποιο από τα διαγράμματα δίνει τη σχέση τάσης(V) – έντασης(I) σε έναν αντιστάτη;



απ: το κάτω δεξιά

8. Ο πίνακας μας δίνει τα πειραματικά αποτελέσματα από τις μετρήσεις τάσης-έντασης σε ένα ηλεκτρικό δίπολο. Σε μιλιμετρέ χαρτί κατασκευάστε το διάγραμμα τάσης(V) – έντασης(I). Ακολουθεί το νόμο του Ohm το δίπολο;

V σε Volt	I σε Ampere
0	0
2	0,5
4	1,5
6	4
8	7,5
10	15

απ : Δεν ακολουθεί τον Νόμο του  $\Omega\mu$  . Το διάγραμμα δεν βγαίνει ευθεία με θετική κλίση .

9. Επιλέξτε τη σωστή απάντηση. Αν η τάση στα άκρα ενός αντιστάτη τριπλασιαστεί, τότε η ένταση του ρεύματος:
1. Υποτριπλασιάζεται.
  2. Παραμένει ίδια.
  3. Τριπλασιάζεται.
  4. Τίποτα από τα παραπάνω.

απ: 3

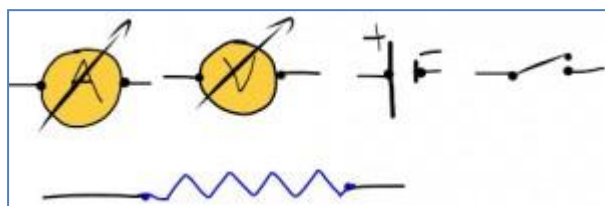
10. Επιλέξτε τη σωστή απάντηση. Αν η τάση άκρα ενός αντιστάτη 3πλασιαστεί, τότε η αντίσταση:
1. Υποτριπλασιάζεται.
  2. Παραμένει ίδια.
  3. Τριπλασιάζεται.
  4. Τίποτα από τα παραπάνω.

απ: 2

11. Επιλέξτε τη σωστή απάντηση. Αν η ένταση του ρεύματος που διαρρέει έναν αντιστάτη υποτριπλασιαστεί, τότε:
1. Υποτριπλασιάζεται η αντίσταση.
  2. Υποτριπλασιάζεται η τάση.
  3. Τριπλασιάζεται η τάση.
  4. Τίποτα από τα παραπάνω.

απ : 2

12. Αναγνωρίστε τι συμβολίζουμε με τα παρακάτω σύμβολα του ηλεκτρισμού και μετά, με τα σύμβολα αυτά, σχεδιάστε ένα απλό κύκλωμα που να τα περιλαμβάνει όλα. Στο κύκλωμα ο διακόπτης να είναι κλειστός ενώ τα όργανα μέτρησης να μετρούν το ρεύμα του κυκλώματος και την τάση στα άκρα του αντιστάτη.

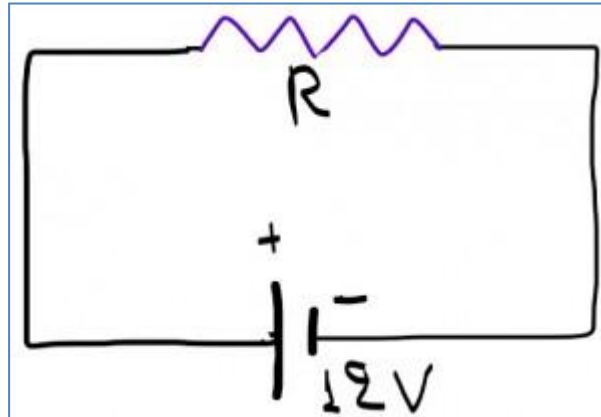


απ : αμπερόμετρο , βολτόμετρο , πηγή , διακόπτης , αντιστάτης

13. Σχεδιάστε ένα κύκλωμα που να περιλαμβάνει αντιστάτη με αντίσταση  $12\Omega$ , μια μπαταρία και ένα αμπερόμετρο στο οποίο να διαβάζουμε  $1,5A$ . Τι θα διαβάζουμε στο βολτόμετρο αν το συνδέσουμε στους πόλους της μπαταρίας του ανωτέρω κυκλώματος;

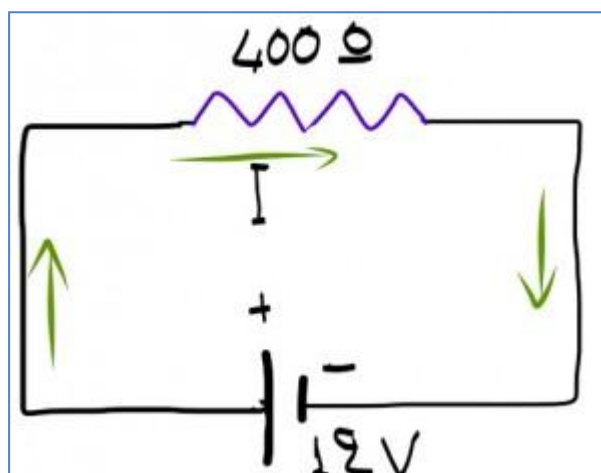
απ:  $V = IR = 18 \text{ Volt}$

14. Επιλέξτε τη σωστή απάντηση. Αν στο κύκλωμα αντικαταστήσουμε την πηγή των  $12V$  με άλλη πηγή  $15V$  τότε:
1. Η αντίσταση του αντιστάτη μεγαλώνει.
  2. Η τάση στα άκρα της  $R$  μεγαλώνει.
  3. Η ένταση του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα μειώνεται.
  4. Η ένταση του ρεύματος που περνάει από την πηγή παραμένει ίδια.



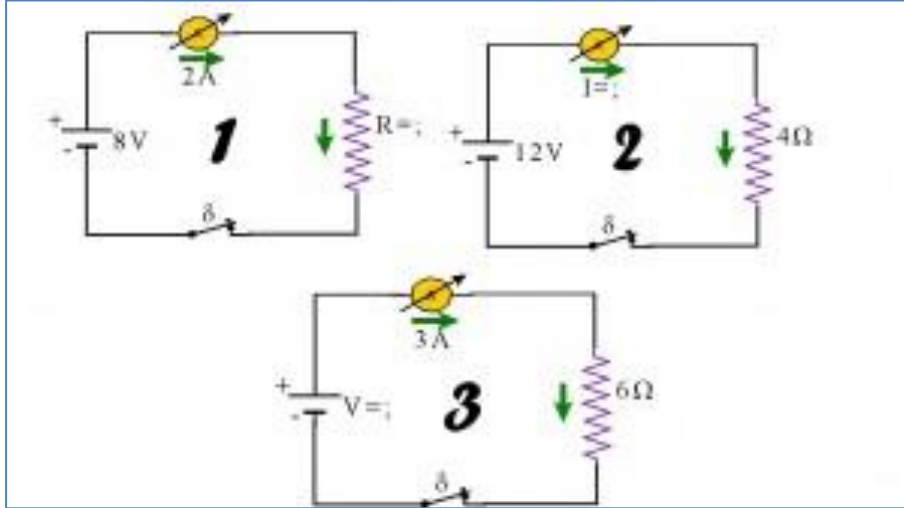
απ : 2

15. Επιλέξτε τη σωστή απάντηση. Αν κόψουμε την τάση στο μισό, η ένταση του ρεύματος θα γίνει:
1.  $15mA$
  2.  $30mA$
  3.  $40mA$
  4.  $60mA$



απ:  $I = V/R = 6V/400\Omega = 0,015 A$  άρα ισχύει το 1

16. Στα κυκλώματα 1,2 και 3 εφαρμόστε το νόμο του Ohm και υπολογίστε το μέγεθος που δε γνωρίζουμε, από τα V,I και R, σε κάθε περίπτωση.

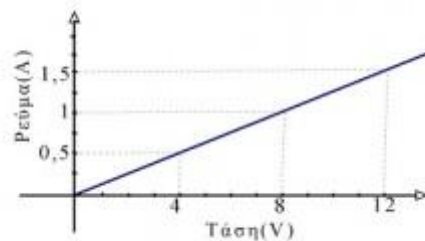


απ :  $R = V/I = 4\Omega$  ,  $I = V/R = 3A$  ,  $V = IR = 18V$

17. Πόσο ρεύμα θα περάσει από το σώμα ενός ανθρώπου αν βάλει τα δάκτυλά του στην πρίζα της ΔΕΗ που δίνει 220V; Η μέση αντίσταση του ανθρώπινου σώματος, αν είναι ξερό το δέρμα, είναι 110.000Ω (110KΩ). Εξετάστε το ίδιο πρόβλημα αν το δέρμα είναι υγρό, δηλαδή κάποιος πιάνει τη πρίζα με βρεγμένα δάκτυλα. Στην περίπτωση αυτή η αντίσταση του ανθρώπου γίνεται 110Ω.

απ:  $I = V/R = 220V/110.000\Omega = 0,002A$  σε ξηρό δέρμα και  $2A$  σε υγρό.

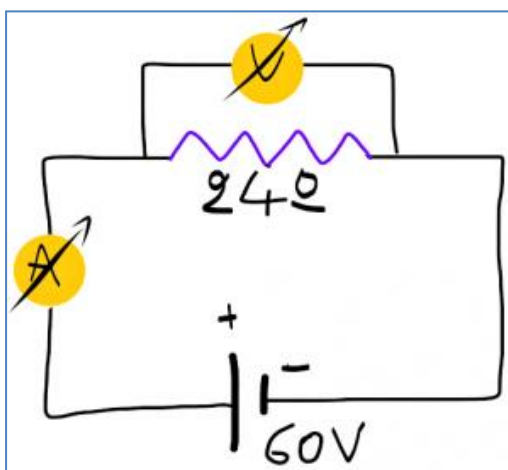
18. Από τα δεδομένα του παρακάτω διαγράμματος υπολογίστε την αντίσταση του αντιστάτη. Πόση θα είναι η αντίστασή του αν η τάση στα



άκρα του αυξηθεί στα 48V;

απ :  $R = V/I = 4/0,5 = 8/1 = 12/1,5 = 8\Omega$  . Η αντίσταση παραμένει σταθερή.

19. Ποιες είναι οι ενδείξεις των οργάνων στο παρακάτω κύκλωμα;



απ: Για ιδανικό κύκλωμα η ένδειξη του βολτόμετρου  $V = 60V$  και του αμπερόμετρου  $I = V/R = 2,5A$

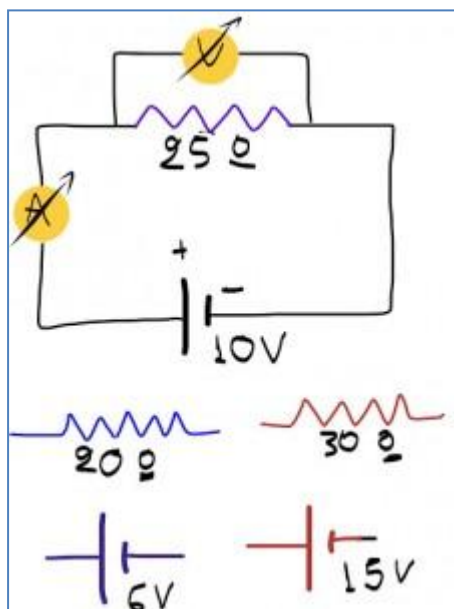
20. Ένας μαθητής πειραματίζεται με έναν αντιστάτη που βρήκε σε ένα παλιό ραδιόφωνο. Όταν στα άκρα του αντιστάτη συνδέει μία μπαταρία του  $1,5V$ , περνάει ρεύμα  $0,025A$ . Αν συνδέσει 4 μπαταρίες του  $1,5V$ , τότε το ρεύμα γίνεται  $0,1A$ . Ενώ αν βάλει 9βολτη μπαταρία μετράει ρεύμα  $0,15A$ . Είναι ωμικός ο αντιστάτης; (Ωμικός λέγεται ο αντιστάτης που υπακούει στο νόμο του Ohm). Υπόδειξη: Ένας τρόπος είναι να ελέγξουμε αν η αντίσταση  $R$  του αντιστάτη είναι σταθερή και με τα τρία ζεύγη τιμών.

απ:  $R = V/I$ ,  $1,5V/0,025A = 60\Omega$ ,  $6V/0,1A = 60\Omega$ ,  $9V/0,15A = 60\Omega$ . Η αντίσταση και στις τρεις περιπτώσεις είναι σταθερή άρα είναι ωμικός αντιστάτης

21. Διαθέτετε τρεις αντιστάτες των  $30\Omega$ ,  $40\Omega$  και  $50\Omega$  και μία ηλεκτρική πηγή των  $12V$ . Σε ποιον από τους τρεις αντιστάτες θα συνδέατε την πηγή ώστε να έχετε το λιγότερο ρεύμα στο κύκλωμα; Πόσα αμπέρ είναι αυτό το ρεύμα;

απ: στον μεγαλύτερο,  $I = V/R = 12V/50\Omega = 0,24A$

22. Ποιες είναι οι ενδείξεις των οργάνων; Με ποιον από τους δύο αντιστάτες, των  $20\Omega$  ή των  $30\Omega$ , θα αντικαθιστούσατε τον αντιστάτη των  $25\Omega$  του κυκλώματος για να πάρετε μεγαλύτερη ένδειξη στο αμπερόμετρο; Θα άλλαζε στην περίπτωση αυτή η ένδειξη του βολτόμετρου; Αν δεν αλλάξετε τον αντιστάτη των  $25\Omega$  και αντί της πηγής των  $10V$  χρησιμοποιούσατε μία από τις άλλες δύο της εικόνας, ποια θα βάζατε στο κύκλωμα ώστε να έχετε μικρότερη ένδειξη στο βολτόμετρο; Τι θα συνέβαινε, στην περίπτωση αυτή, με την ένδειξη του αμπερόμετρου;



απ:  $V = 10V$ ,  $I = 0,4A$ . Με τα  $20\Omega$  θα έχω ένταση  $I = 0,5A$  και το βολτόμετρο δεν αλλάζει ένδειξη για ιδανικό κύκλωμα. Για μικρότερη ένδειξη στο βολτόμετρο θα επέλεγα τα  $6V$ . Τότε το αμπερόμετρο θα έδειχνε  $I = 6V/25\Omega = 0,24A$