

ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ

1. Αντιστοιχίστε τις ηλεκτρικές πηγές της αριστερής στήλης με τις μορφές ενέργειας που μετατρέπουν σε ηλεκτρική, στη δεξιά στήλη.

Μπαταρία Α.	1. Θερμική
Γεννήτρια Β.	2. Ακτινοβολία
Φωτοστοιχείο Γ.	3. Κινητική
Θερμοστοιχείο Δ.	4. Χημική

2. Επιλέξτε τη σωστή απάντηση. Πατώντας το διακόπτη για να ανάγουμε το φως:

- A. Ανοίγουμε κύκλωμα.
- B. Κλείνουμε κύκλωμα.
- Γ. Μεταβιβάζουμε ενέργεια.
- Δ. Μεταφέρουμε ηλεκτρόνια.
- E. Παράγουμε ηλεκτρόνια.

3. Αυτή η λάμπα δεν ανάβει παρόλο που ο διακόπτης Δ είναι κλειστός. Δώστε δύο πιθανούς λόγους που συμβαίνει αυτό.

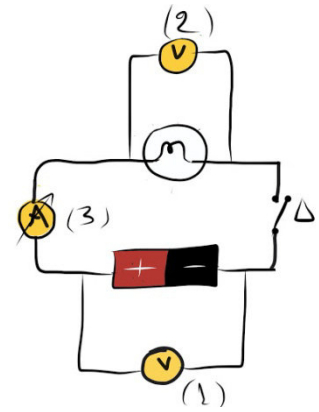


4. Υποθέστε ότι έχετε ένα εξοχικό σπίτι μακριά από τα δίκτυα της ΔΕΗ, αλλά, επειδή έχετε συσκευές που απαιτούν ηλεκτρικό ρεύμα (κομπιούτερ, κινητά τηλέφωνα, TV κτλ), χρειάζεστε πηγές ρεύματος. Αναφέρετε τρεις τρόπους που μπορείτε να παράγετε ηλεκτρική ενέργεια κατάλληλη για τη λειτουργία των συσκευών σας.

5. Σημειώστε με Σ και Λ για τις σωστές ή λάθος προτάσεις.

- A. Η τάση είναι ένα μέγεθος που συνδέεται με την ενέργεια που δίνει η πηγή στο κύκλωμα.
- B. Η τάση μετριέται σε βολτ.
- Γ. Οι κοινές μπαταρίες του εμπορίου αναγράφουν πάντα τα αμπέρ που μπορούν να δώσουν.
- Δ. Το βολτόμετρο συνδέεται με διαφορετικό τρόπο από το αμπερόμετρο σε ένα κύκλωμα.
- E. οι ηλεκτρικές πηγές είναι και πηγές ηλεκτρονίων που δημιουργούν ηλεκτρικό ρεύμα.
- Στ. Οι πρίζες είναι πηγές ηλεκτρονίων, γι αυτό δημιουργούν ηλεκτρικό ρεύμα.
- Z. Κάθε ηλεκτρική πηγή μετατρέπει μια άλλη μορφή ενέργειας σε ηλεκτρική.
- H.

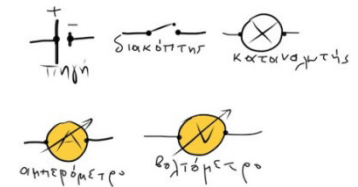
6. Το κύκλωμα αποτελείται από μία πηγή, μία λάμπα, ένα διακόπτη Δ και τρία όργανα μέτρησης. Δύο βολτόμετρα και ένα αμπερόμετρο. Τι μετράει το κάθε όργανο; Αν ο διακόπτης Δ είναι ανοιχτός, μηδενίζονται όλες οι ενδείξεις των οργάνων; Αν κλείσουμε το διακόπτη, υπάρχουν μηδενικές ενδείξεις στα όργανα; Συγκρίνετέ τις ενδείξεις των βολτομέτρων (1) και (2) στην περίπτωση αυτή.



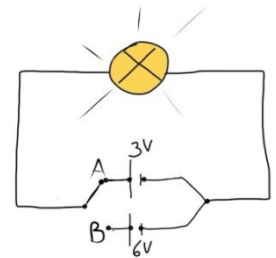
7. Επιλέξτε τη σωστή απάντηση. Οι ηλεκτρικοί καταναλωτές είναι συσκευές που:

- A. Μετατρέπουν σε ηλεκτρική ενέργεια άλλη μορφής ενέργεια.
- B. Καταναλώνουν ηλεκτρική ενέργεια και την μετατρέπουν σε άλλη μορφή.
- Γ. Καταναλώνουν θερμότητα και παράγουν ρεύμα.
- Δ. Παίρνουν τάση και δίνουν ρεύμα.

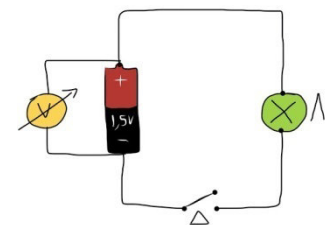
8. Για να διευκολύνουμε τη σχεδίαση κυκλωμάτων χρησιμοποιούμε σύμβολα. Με βάση τα σύμβολα της εικόνας, να σχεδιάσετε ένα κύκλωμα που να περιλαμβάνει ηλεκτρική πηγή, κλειστό διακόπτη, μία λάμπα (καταναλωτής), ένα αμπερόμετρο που να μετράει το ρεύμα του κυκλώματος, ένα βολτόμετρο που να μετράει τη τάση στα άκρα της λάμπας και καλώδια. Να σχεδιάσετε και τη πραγματική φορά του ρεύματος στο κύκλωμα.



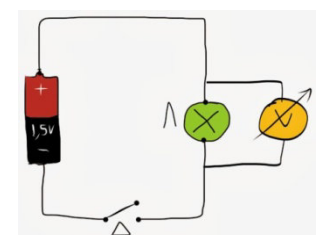
9. Στο κύκλωμα περιλαμβάνεται μία λάμπα, δύο πηγές 3V και 6V και ένας διπλός διακόπτης. Σε ποια θέση, Α ή Β, πρέπει να βάλουμε το διακόπτη ώστε η λάμπα να φωτοβολεί περισσότερο; Τι συμβαίνει σ' αυτήν τη περίπτωση ενεργειακά; Έχει κάποια σχέση τη τάση που βάζουμε στα άκρα ενός καταναλωτή με την ενέργεια που καταναλώνει;



10. Μία μπαταρία του εμπορίου 1,5V τροφοδοτεί ένα απλό κύκλωμα που περιλαμβάνει μικρή λάμπα Λ, διακόπτη Δ και βολτόμετρο που είναι συνδεδεμένο στους πόλους της μπαταρίας. Με ανοιχτό το διακόπτη, ποια θα είναι η ένδειξη του βολτόμετρου; Τι πιστεύετε ότι θα συμβεί με την ένδειξη του βολτόμετρου αν κλείσουμε το διακόπτη; Θα αυξηθεί, θα ελαττωθεί, θα παραμείνει ίδια όπως πριν; Μπορείτε να δώσετε μια εξήγηση;



Τοποθετούμε τώρα το βολτόμετρο στα άκρα της λάμπας Λ κρατώντας ανοιχτό το διακόπτη. Ποια θα είναι η ένδειξη του βολτόμετρου; Αν κλείσουμε το διακόπτη, η ένδειξη του



βολτόμετρου θα είναι ίδια ή διαφορετική από αυτήν που πήραμε στην προηγούμενη άσκηση με κλειστό και πάλι το διακόπτη;

11. Επιλέξτε τη σωστή απάντηση. Όταν "ανοίγουμε το φως" κλείνουμε το κύκλωμα και δημιουργούμε ηλεκτρικό ρεύμα. Η λάμπα φωτισμού σχεδόν ακαριαία ανάβει. Αυτό συμβαίνει γιατί:

- A. Τα ηλεκτρόνια μέσα στα καλώδια κινούνται με αστραπιαία ταχύτητα.
- B. Το φως διαδίδεται με τεράστια ταχύτητα.
- Γ. Ο διακόπτης στέλνει ηλεκτρόνια στο κύκλωμα με πολύ μεγάλη ταχύτητα.
- Δ. Δημιουργείται ηλεκτρικό πεδίο και αυτό στέλνει τις δυνάμεις πάνω στα ηλεκτρόνια με αστραπιαία ταχύτητα.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΔΙΠΟΛΑ

12. 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.

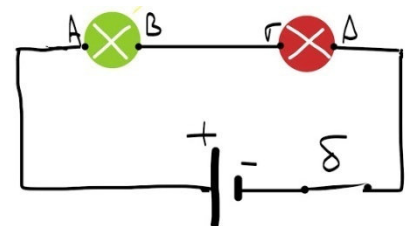


13. Μπορείτε να ανάψετε τη λάμπα με μια μπαταρία και ένα καλώδιο;

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



15. Συνδέουμε με καλώδια δύο ηλεκτρικές συσκευές, μία πηγή και ένα διακόπτη, όπως φαίνεται στην εικόνα. Κλείνουμε το διακόπτη δ 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.



16. Επιλέξτε τη σωστή απάντηση. Η αντίσταση ενός διπόλου ορίζεται από τη σχέση:

1. $R = \frac{I}{V}$
2. $R = I \cdot V$
3. $R = \frac{V}{I}$
4. $R = I \cdot t$

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

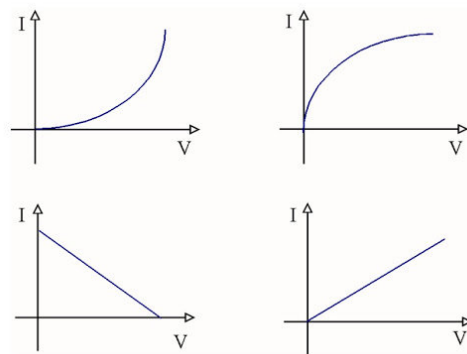
Α. Σε όλα τα ηλεκτρικά δίπολα αν αλλάξουμε την τάση που εφαρμόζουμε η αντίσταση του διπόλου δε μεταβάλλεται.

Β. Στους αντιστάτες η αντίσταση δεν εξαρτάται από τη τάση που εφαρμόζουμε.

Γ. Το ohm (Ω) μετράει την αντίσταση και ορίζεται ως 1V/A.

Δ. Αν γνωρίζουμε την αντίσταση ενός διπόλου μπορούμε να εκτιμήσουμε την ένταση που περνάει από αυτό για ορισμένη τάση.

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



19. 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

20. Επιλέξτε τη σωστή απάντηση. Αν η τάση στα άκρα ενός αντιστάτη τριπλασιαστεί, τότε η ένταση του ρεύματος:

- A. Υποτριπλασιάζεται.
- B. Παραμένει ίδια.
- Γ. Τριπλασιάζεται.
- Δ. Τίποτα από τα παραπάνω.

21. Επιλέξτε τη σωστή απάντηση. Αν η τάση άκρα ενός αντιστάτη 3πλασιαστεί, τότε η αντίσταση:

- A. Υποτριπλασιάζεται.
- B. Παραμένει ίδια.
- Γ. Τριπλασιάζεται.
- Δ. Τίποτα από τα παραπάνω.

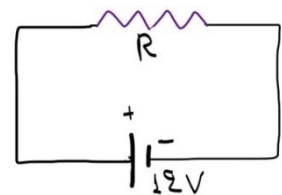
22. Επιλέξτε τη σωστή απάντηση. Αν η ένταση του ρεύματος που διαρρέει έναν αντιστάτη υποτριπλασιαστεί, τότε:

- A. Υποτριπλασιάζεται η αντίσταση.
- B. Υποτριπλασιάζεται η τάση.
- Γ. Τριπλασιάζεται η τάση.
- Δ. Τίποτα από τα παραπάνω.

23. Σχεδιάστε ένα κύκλωμα που να περιλαμβάνει αντιστάτη με αντίσταση 12Ω , 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;

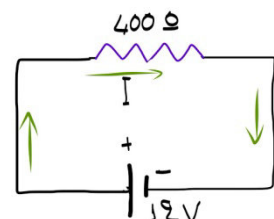
24. Επιλέξτε τη σωστή απάντηση. Αν στο κύκλωμα αντικαταστήσουμε την πηγή των $12V$ με άλλη πηγή $15V$ τότε:

- A. Η αντίσταση του αντιστάτη μεγαλώνει.
- B. Η τάση στα άκρα της R μεγαλώνει.
- Γ. Η ένταση του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα μειώνεται.
- Δ. Η ένταση του ρεύματος που περνάει από την πηγή παραμένει ίδια.

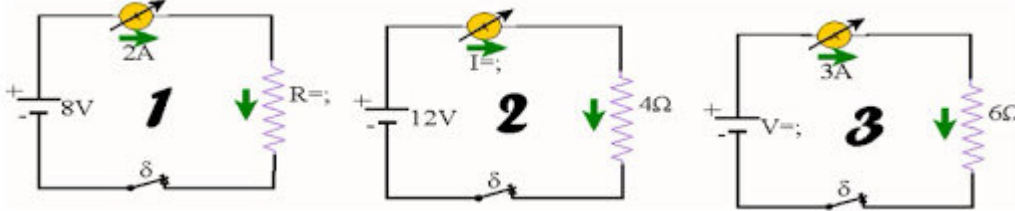


25. Επιλέξτε τη σωστή απάντηση. Αν κόψουμε την τάση στο μισό, η ένταση του ρεύματος θα γίνει:

- A. $15mA$
- B. $30mA$
- Γ. $40mA$
- Δ. $60mA$

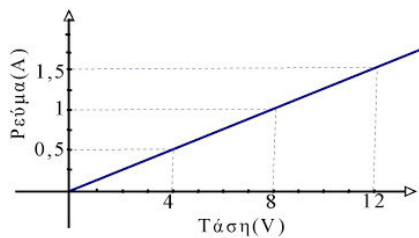


26. Στα κυκλώματα 1,2 και 3 εφαρμόστε το νόμο του Ohm και υπολογίστε το μέγεθος που δε γνωρίζουμε, από τα V, I και R , σε κάθε περίπτωση.

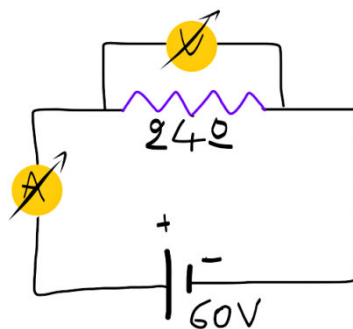


27. Πόσο ρεύμα θα περάσει από το σώμα ενός ανθρώπου αν βάλει τα δάκτυλά του στην πρίζα της ΔΕΗ που δίνει 220V; Η μέση αντίσταση του ανθρώπινου σώματος, αν είναι ξερό το δέρμα, είναι 110.000Ω (110KΩ). Εξετάστε το ίδιο πρόβλημα αν το δέρμα είναι υγρό, δηλαδή κάποιος πιάνει τη πρίζα με βρεγμένα δάκτυλα.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

28. 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;



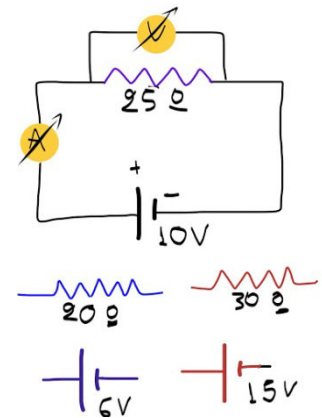
29. Ποιες είναι οι ενδείξεις των οργάνων στο παρακάτω κύκλωμα;



30. 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

31. Διαθέτετε τρεις αντιστάτες των 30Ω , 40Ω και 50Ω 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;

32. Ποιες είναι οι ενδείξεις των οργάνων; Με ποιον από τους δύο αντιστάτες, των 20Ω ή των 30Ω , θα αντικαθιστούσατε τον αντιστάτη των 25Ω του κυκλώματος για να πάρετε μεγαλύτερη ένδειξη στο αμπερόμετρο; Θα άλλαζε στην περίπτωση αυτή η ένδειξη του βολτόμετρου; Αν δεν αλλάξετε τον αντιστάτη των 25Ω 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;



ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΙΣΧΥΣ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

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

- Α. Όλες οι ηλεκτρικές συσκευές, όταν είναι σε λειτουργία, θερμαίνονται.
- Β. Το "φαινόμενο Joule" είναι το φαινόμενο της διέλευσης του ηλεκτρικού ρεύματος μέσα από τους αγωγούς.
- Γ. Η θερμότητα που μεταφέρεται από έναν αντιστάτη στο περιβάλλον οφείλεται στην ηλεκτρική ενέργεια.
- Δ. Το ηλεκτρικό ρεύμα μεταφέρει την ηλεκτρική ενέργεια.

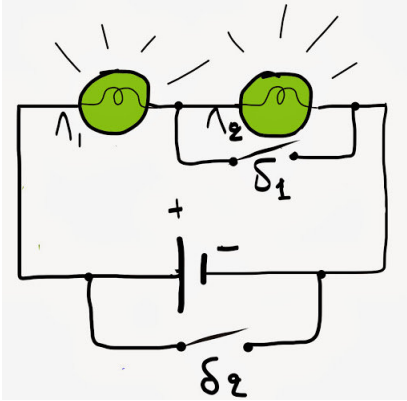
34. Η ΔΕΗ καταγράφει και χρεώνει την ενέργεια του ρεύματος που καταναλώνουμε η την ισχύ του;

35. Μπορείτε να περιγράψετε με ποιον τρόπο θερμαίνεται από το ηλεκτρικό ρεύμα ένα μικρό δωμάτιο που χρησιμοποιεί το θερμαντικό σώμα της εικόνας;



36. Γιατί χρησιμοποιούμε σύρμα από βολφράμιο στις λάμπες πυρακτώσεως;

37. Στο παρακάτω κύκλωμα τροφοδοτούνται με κατάλληλη τάση δύο λάμπες και φωτοβολούν. Ποιον από τους δύο διακόπτες δ_1 και δ_2 θα κλείνατε για να προκαλέσετε βραχυκύκλωμα και γιατί; Θα φωτοβολούν τότε οι δύο λάμπες;



38. Ένα ηλεκτροκίνητο αυτοκίνητο νέας τεχνολογίας έχει μάζα μαζί με τον οδηγό του 1000Kg και τρέχει με σταθερή ταχύτητα 108km/h (=30m/s). Για το σκοπό αυτό η μπαταρία του τροφοδοτεί τα κυκλώματα του αυτοκινήτου με ενέργεια 700KJ.

1. Πόση είναι κινητική ενέργεια που έχει το αυτοκίνητο όταν κινείται με την ταχύτητα των 108km/h;
 2. Από την ενέργεια που δίνει η μπαταρία, πόση πηγαίνει στην κίνηση του αυτοκινήτου και πόση χάνεται;
 3. Πού πηγαίνει η ενέργεια που χάνεται; Θυμηθείτε ότι
- η κινητική ενέργεια ενός σώματος δίνεται από τη σχέση:

$$K = \frac{1}{2} m \cdot v^2$$

39. Με τη βοήθεια ενός ηλεκτρικού μοτέρ ανεβάζουμε 100Kg νερού από ένα πηγάδι βάθους 20m. Το μοτέρ, κατά τη λειτουργία του, χάνει ενέργεια 8KJ.

- A. Πόση είναι η δυναμική ενέργεια που χρειάζονται τα 100Kg νερού για να φτάσουν στην επιφάνεια;
- B. Με πόση ηλεκτρική ενέργεια πρέπει να τροφοδοτηθεί το μοτέρ για να ανεβεί το νερό.
- Γ. Θυμηθείτε ότι η δυναμική ενέργεια που αποκτά ένα σώμα σε ύψος h δίνεται από τη σχέση:

$$U = m \cdot g \cdot h$$

Δίνεται επίσης $g=10\text{m/s}^2$

40. Επιλέξτε τη σωστή απάντηση: Η ηλεκτρική ενέργεια που καταναλώνει μια συσκευή είναι:

1. $V \cdot I$
2. $I^2 \cdot R$
3. $P \cdot t$
4. $\frac{V}{I} \cdot t$

41. Ένας κινητήρας λειτουργεί με τάση 220V και διαρρέεται από ρεύμα 2A. Με πόση ηλεκτρική ενέργεια τροφοδοτείται αν λειτουργήσει για 10min;

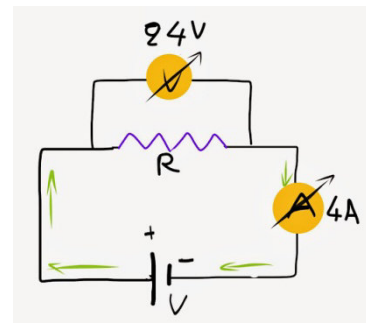
42. Ένα αιρκοντίσιον έχει ισχύ 1,1KW και τροφοδοτείται με 220V.

A. Πόσο ηλεκτρικό ρεύμα το διαρρέει;

B. Πόση ενέργεια θα καταναλώσει αν λειτουργήσει για 3h;

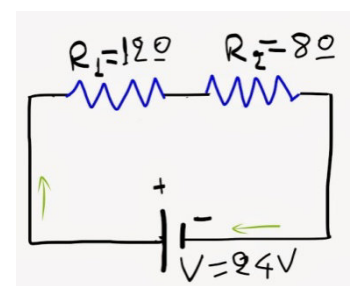
43. Μία ηλεκτρική σκούπα λειτουργεί με τάση 220V. Πόσο ρεύμα περνάει από αυτήν όταν η ενέργεια που δέχεται από το ρεύμα είναι 1.100J σε κάθε δευτερόλεπτο λειτουργίας της. Πόσα watt είναι η ισχύς της σκούπας;

44. Στο κύκλωμα οι ενδείξεις των οργάνων είναι 4A και 24V. Πόση είναι η ενέργεια που δίνει το ρεύμα στον αντιστάτη R για λειτουργία 5min; Σε τι μορφή τη μετατρέπει ο αντιστάτης την ενέργεια αυτή;



45. Στο κύκλωμα της παρακάτω εικόνας να υπολογίσετε:

- a. Την ολική αντίσταση.
- B. Το ρεύμα που διαρρέει το κύκλωμα.
- Γ. Την ισχύ που καταναλώνεται σε κάθε μία αντίσταση.
- Δ. Την ισχύ που καταναλώνεται στην ολική αντίσταση.
- E. Συγκρίνετε τα αποτελέσματα του ερωτήματος 4 με αυτό του 5.



46. Πάνω σε μία λάμπα γράφει 60W/120V. Αν υποθέσουμε ότι η λάμπα είναι ένας απλός αντιστάτης υπολογίστε:

A. Την αντίσταση R της λάμπας.

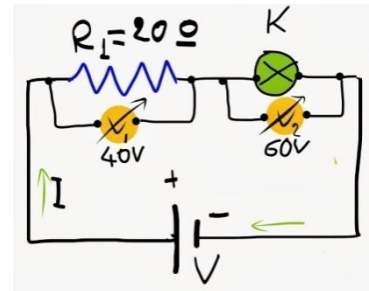
B. Αν κάποιος τροφοδοτήσει με 75V τη λάμπα, πόση ισχύς αναπτύσσεται σ' αυτή;

47. Στην ετικέτα με τα τεχνικά χαρακτηριστικά ενός ανεμιστήρα αναγράφονται τα στοιχεία 880W/220V. Μπορείτε να εξηγήσετε τη σημασία τους; Πόσο θα είναι το ρεύμα I που θα περνάει από τη συσκευή όταν λειτουργεί; Αν λειτουργήσει για 1h πόση ενέργεια σε κιλοβατώρες (KWh) θα καταναλώσει; Από πού προέρχεται αυτή η ενέργεια και σε τι μετατρέπεται;

48. Σε μία οικία λειτουργούν 4 λάμπες των 100W για 3h, 1 ηλεκτρική σκούπα των 2000W για 1h και ένα πλυντήριο των 3000W για 2h. Πόσες κιλοβατώρες (kWh) κατέγραψε ο μετρητής της ΔΕΗ για τη λειτουργία των συσκευών αυτών;

49. Στο παρακάτω κύκλωμα υπάρχει ο κινητήρας K συνδεδεμένος σε σειρά με αντιστάτη $R=20\Omega$. Όλο το κύκλωμα τροφοδοτείται με τάση V . Στα άκρα του αντιστάτη και του κινητήρα υπάρχουν δύο βολτόμετρα $V1$ και $V2$ και μετρούν 40V και 60V αντίστοιχα. Υπολογίστε:

- Με πόσο ρεύμα I διαρρέεται το κύκλωμα;
- Πόσο είναι το ρεύμα που περνάει μέσα από τον κινητήρα;
- Με πόση ηλεκτρική ενέργεια τροφοδοτείται ο κινητήρας αν λειτουργήσει για 1h;
- Πόση είναι η ισχύς που απορροφά ο κινητήρας;
- Σε ποιες μορφές ενέργειας μετατρέπει ο κινητήρας την ηλεκτρική ενέργεια;



50. Ένας αντιστάτης αντίστασης R συνδέεται με πηγή η οποία δίνει στο κύκλωμα ηλεκτρική ενέργεια $E=16J$ σε χρόνο $t=32s$. Επιπλέον στο ίδιο χρονικό διάστημα περνούν από μια διατομή του σύρματος του αντιστάτη $N=2 \cdot 10^{21}$ ηλεκτρόνια. Να βρείτε:

- Την ένταση I του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα.
- Την τάση V της πηγής.
- Την αντίσταση R του αντιστάτη. Δίνεται: $e=1,6 \cdot 10^{-19}C$

51. Μια μπαταρία η οποία καταναλώνει χημική ενέργεια $E_{χημ}=8000J$ σε χρόνο $t=4s$ συνδέεται με αντιστάτη αντίστασης R . Αν σε χρόνο $t=4s$ περνούν από μια διατομή του σύρματος της αντίστασης $N=4 \cdot 10^{20}$ ηλεκτρόνια να βρείτε:

- Την ένταση του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα.
- Την τάση στα άκρα της μπαταρίας.
- Την αντίσταση R . Δίνεται: $e=1,6 \cdot 10^{-19}C$

52. Μια πηγή τάσης $V=6400V$ συνδέεται με καταναλωτή που μετατρέπει όλη την ηλεκτρική ενέργεια που του μεταφέρουν $N=24 \cdot 10^{19}$ ηλεκτρόνια σε χρόνο $t=2,4s$, σε θερμική. Να βρεθούν:

- Την ένταση του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα.
- Την αντίσταση R του καταναλωτή.

iii. Την ηλεκτρική ενέργεια που παρέχει η πηγή στο κύκλωμα.

- 53.** Ένας αντιστάτης αντίστασης $R=25\Omega$ συνδέεται με πηγή τάσης $V=625V$ και σε χρόνο $t=1,6s$ περνούν από μια διατομή του σύρματος του $N=25 \cdot 10^{19}$ ηλεκτρόνια
- Ποια η ένταση I του ρεύματος που διαρρέει τον αντιστάτη;
 - Ποιο το φορτίο e του ενός ηλεκτρονίου;
 - Ποια η ηλεκτρική ενέργεια που παρέχει η πηγή στο κύκλωμα σε χρόνο $t=1,6s$;

- 54.** Μια μπαταρία τάσης $V=60V$ συνδέεται με μεταλλικό αγωγό σταθερής θερμοκρασίας. Το κύκλωμα διαρρέεται από ρεύμα έντασης $I=15A$.
- Να βρείτε το φορτίο που διαπερνά μια διατομή του αγωγού σε χρόνο $t=2s$.
 - Να υπολογίσετε τη χημική ενέργεια που καταναλώνει η μπαταρία.
 - Να βρείτε την αντίσταση R του αγωγού.
 - Πόσα ηλεκτρόνια διαπερνούν τον αγωγό σε χρόνο $t=2s$. Δίνεται: $e = 16 \cdot 10^{-20}C$.

- 55.** Σημειώστε ποιες από τις παρακάτω σχέσεις ισχύουν για σύνδεση δύο αντιστατών R_1 και R_2 σε σειρά και ποιες για παράλληλη.

- $R_{ολ} = R_1 + R_2$
- $\frac{1}{R_{ολ}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$
- $V = κοινή$
- $I = κοινό$
- $I = I_1 + I_2$
- $V = V_1 + V_2$

- 56.** Διαθέτετε δύο αντιστάτες με αντιστάσεις $0,01\Omega$ και $10K\Omega$ και τους συνδέουμε σε σειρά. Η ισοδύναμη αντίσταση θα είναι:

- Μικρότερη από $0,01\Omega$.
- Μεταξύ των $0,01\Omega$ και $10K\Omega$.
- Μεγαλύτερη από $10K\Omega$.

- 57.** Διαθέτετε δύο αντιστάτες με αντιστάσεις $0,01\Omega$ και $10K\Omega$ και τους συνδέουμε παράλληλα. Η ισοδύναμη αντίσταση θα είναι:

- Μικρότερη από $0,01\Omega$.
- Μεταξύ των $0,01\Omega$ και $10K\Omega$.
- Μεγαλύτερη από $10K\Omega$.

58. Σημειώστε με Σ και Λ τις σωστές και λάθος προτάσεις αντίστοιχα.

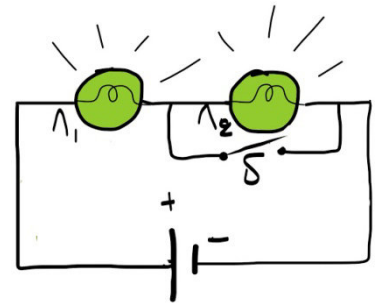
A. Όταν συνδέουμε αντιστάτες σε σειρά μειώνουμε τη συνολική αντίσταση του κυκλώματος.

B. Η παράλληλη σύνδεση μειώνει τη συνολική αντίσταση του κυκλώματος.

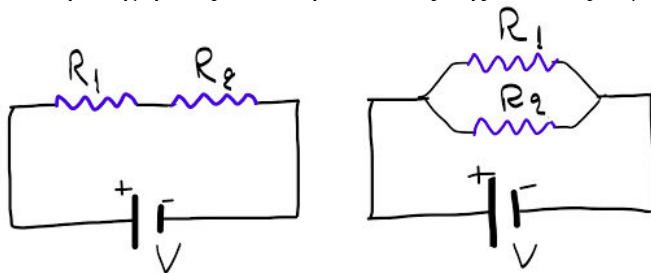
Γ. Στην σύνδεση αντιστατών σε σειρά από οποιοδήποτε σημείο το κυκλώματος περνάει το ίδιο ρεύμα.

1. Δύο αντιστάτες συνδεδεμένοι παράλληλα διαρρέονται πάντα από το ίδιο ρεύμα.

59. Δύο λάμπες Λ_1 και Λ_2 συνδέονται σε σειρά και τροφοδοτούνται με μία πηγή. Ο διακόπτης δ είναι ανοιχτός. Φωτοβολούν οι δύο λάμπες; Αν κλείσουμε το διακόπτη δ , θα φωτοβολούν; Σημειώστε και στις δύο περιπτώσεις την πορεία του ρεύματος στο κύκλωμα. *Υπόδειξη: πρέπει να γνωρίζετε ότι το ρεύμα όταν συναντάει δύο δρόμους εκ των οποίων ο ένας έχει μηδενική ή ασήμαντη αντίσταση ενώ ο άλλος παρουσιάζει υπολογίσιμη αντίσταση, τότε όλο το ρεύμα περνάει από τον αγωγό χωρίς αντίσταση.*

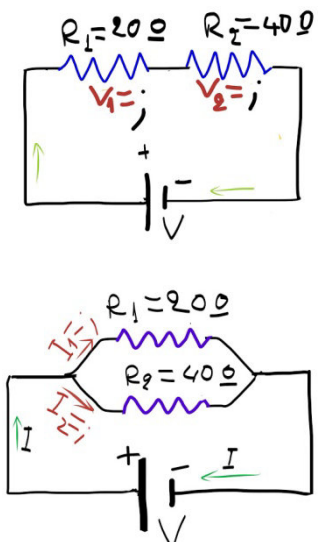


60. Οι δύο αντιστάσεις είναι $R_1=12\Omega$ και $R_2=6\Omega$, ενώ η πηγή τροφοδοτεί το σύστημα με 12V. Υπολογίστε την ισοδύναμη αντίσταση $R_{ολ}$ του κυκλώματος και το ρεύμα I που περνάει από την πηγή στις δύο περιπτώσεις της εικόνας, εφαρμόζοντας το νόμο του Ohm.



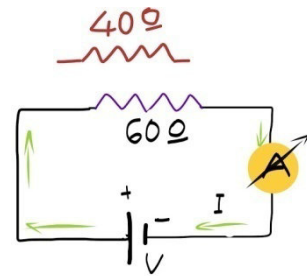
61. Διαθέτετε αντίσταση 4Ω. Αν θέλετε να αυξήσετε την αντίσταση στα 6Ω, πόσα ohm αντίσταση θα χρησιμοποιούσατε ακόμα και με ποιον τρόπο θα τη συνδέατε (σε σειρά ή παράλληλα;) με αυτήν των 4Ω; Γιατί; Πώς θα αντιμετωπίζατε το πρόβλημα αν θέλατε τα 4Ω να τα μειώσετε σε 3Ω;

62. Δύο αντιστάσεις $R_1=20\Omega$ και $R_2=40\Omega$ συνδέονται σε σειρά. Οι τάσεις που αναπτύσσονται στα άκρα τους είναι 8V και 4V. Ποια από τις δύο τάσεις υπάρχει στα άκρα της R_1 και ποια στα άκρα της R_2 ; Γιατί; του Ohm.

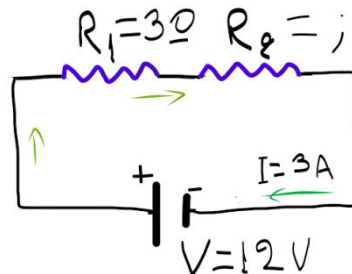


63. Δύο αντιστάσεις $R_1=20\Omega$ και $R_2=40\Omega$ συνδέονται παράλληλα. Από τους δύο παράλληλους κλάδους διέρχονται ρεύματα 3A και 1,5A. Ποιο από τα δύο ρεύματα περνάει από την R_1 και ποιο από την R_2 ; Γιατί;

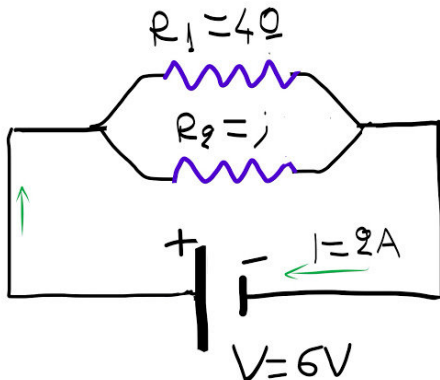
64. Πώς θα συνδέατε την αντίσταση των 40Ω (σε σειρά ή παράλληλα;) με αυτήν των 60Ω στο κύκλωμα για να ελατωθεί η ένδειξη το αμπερόμετρου; Γιατί;



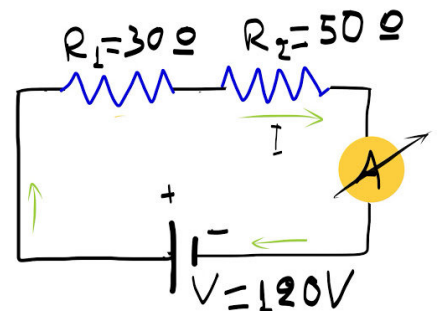
65. Στο κύκλωμα δίνεται η αντίσταση $R_1=3\Omega$, η τάση της πηγής που τροφοδοτεί το κύκλωμα $V=12V$ και η ένταση του ρεύματος που περνάει από την πηγή (και διαρρέει το κύκλωμα) $I=3A$. Εφαρμόστε το νόμο το Ohm και βρείτε την $R_{ολ}$. Κατόπιν υπολογίστε την αντίσταση R_2 .



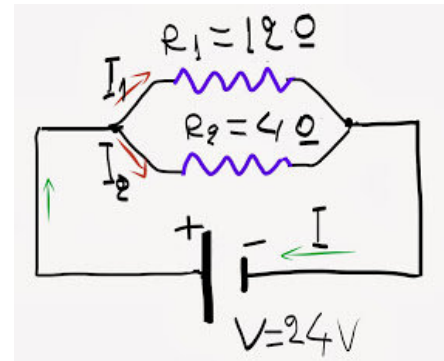
66. Δίνεται $R_1=4\Omega$, η τάση της πηγής $V=6V$ και το ρεύμα που περνάει από την πηγή $I=2A$. Βρείτε την $R_{ολ}$ χρησιμοποιώντας το νόμο του Ohm. Υπολογίστε την αντίσταση R_2 .



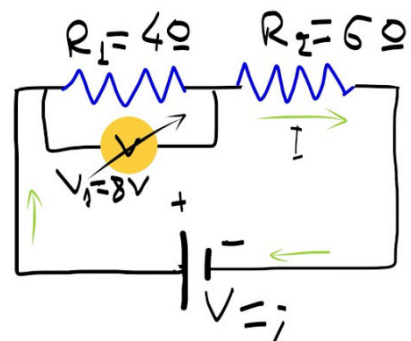
67. Οι δύο αντιστάσεις είναι $R_1=30\Omega$ και $R_2=50\Omega$ και τροφοδοτούνται με τάση $V=120V$. Υπολογίστε την $R_{ολ}$. Εφαρμόστε το νόμο του Ohm και βρείτε την ένδειξη του αμπερόμετρου. Βρείτε ακόμα πόση θα είναι η τάση V_1 στα άκρα της R_1 και πόση η τάση V_2 στα άκρα της R_2 . Ποια σχέση βλέπετε να έχουν οι τάσεις V_1 , V_2 και V ;



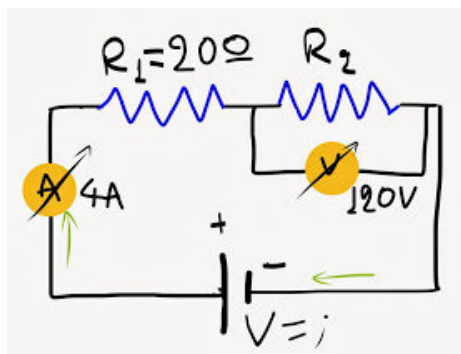
68. Οι αντιστάσεις $R_1=12\Omega$ και $R_2=4\Omega$ τροφοδοτούνται με τάση $V=24V$. Υπολογίστε την $R_{ολ}$. Εφαρμόστε το νόμο του Ohm και βρέστε το ρεύμα I του συστήματος. Πόση είναι η τάση V_1 και η τάση V_2 στα άκρα των δύο αντιστατών R_1 και R_2 αντίστοιχα; Υπολογίστε και πάλι με εφαρμογή του νόμου του Ohm τα ρεύματα I_1 και I_2 που διαρρέουν τους αντιστάτες R_1 και R_2 . Ποια βλέπετε να είναι η σχέση μεταξύ των τριών ρευμάτων I_1 , I_2 και I ;



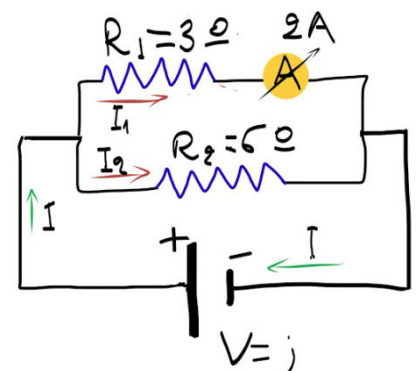
69. Στο κύκλωμα δίνονται δύο αντιστάτες με αντιστάσεις $R_1=4\Omega$ και $R_2=6\Omega$ συνδεδεμένοι σε σειρά. Με ένα βολτόμετρο μετράμε την τάση V_1 στα άκρα της R_1 και τη βρίσκουμε $8V$. Πόσο είναι το ρεύμα που περνάει από την R_2 ; Πόσο ρεύμα περνάει από την πηγή; Υπολογίστε την $R_{ολ}$ και κατόπιν την τάση με την οποία τροφοδοτεί η πηγή το σύστημα.



70. Στο παρακάτω κύκλωμα οι ενδείξεις των οργάνων που εικονίζονται είναι $120V$ και $4A$. Δίνεται επίσης η αντίσταση $R_1=20\Omega$. Υπολογίστε την R_2 και την τάση της πηγής V .



71. Οι αντιστάσεις στο κύκλωμα είναι $R_1=3\Omega$ και $R_2=6\Omega$. Το αμπερόμετρο, που είναι συνδεδεμένο στον κλάδο του R_1 δείχνει $I_1=2A$. Πόση είναι η τάση στα άκρα της R_1 ; Πόση είναι η τάση στα άκρα της R_2 ; Και πόση είναι η τάση που τροφοδοτεί η πηγή το σύστημα των δύο αντιστατών; Υπολογίστε την ισοδύναμη αντίσταση $R_{ολ}$ και κατόπιν, εφαρμόζοντας το νόμο του Ohm, το ρεύμα I_2 που διαρρέει την R_2 και το ρεύμα I που περνάει από την πηγή.



72. Στο κύκλωμα του σχήματος:

- A. Τι δείχνει το αμπερόμετρο όταν ο διακόπτης είναι ανοιχτός (OFF);
- B. Τι δείχνει το αμπερόμετρο όταν ο διακόπτης είναι κλειστός (ON);
- Γ. Ποιο το ρεύμα σε κάθε αντίσταση όταν ο διακόπτης είναι κλειστός;

