

Ερωτήσεις ενότητας

1. Σημειώστε με (X) τη σωστή απάντηση.

Ένα μηχανικό ανάλογο της ηλεκτρικής πηγής είναι:

- α) ο άνθρωπος που δημιουργεί ροή σφαιριδίων σε σωλήνα
β) η αντλία
γ) η διαφορά πίεσης
δ) η ροή υγρού μέσα σε σωλήνα

2. Σημειώστε με (X) τη σωστή απάντηση. Αν ένα χάλκινο σύρμα διπλωθεί στα δύο, τότε η ειδική του αντίσταση:

- α) παραμένει σταθερή
β) διπλασιάζεται
γ) υποδιπλασιάζεται
δ) υποτετραπλασιάζεται

3. Σημειώστε με (X) τη σωστή απάντηση. Ο νόμος του Ohm για **αντιστάτη** ισχύει όταν:

- α) η τάση του είναι σταθερή
β) η θερμοκρασία του είναι σταθερή
γ) ο θερμικός συντελεστής αντίστασης είναι σταθερός
δ) η θερμοκρασία αυξάνεται

4. Σημειώστε με (X) τη σωστή απάντηση. Αν μειώσουμε την αντίσταση μιας **ηλεκτρικής θερμάστρας**, τότε η ισχύς της:

- α) μειώνεται
β) αυξάνεται
γ) παραμένει σταθερή
δ) μηδενίζεται

Για να εκφραστεί η σχέση δυο μεγεθών –μέσω εξίσωσης- επιβάλλεται τα υπόλοιπα μεγέθη που συμμετέχουν στην εν λόγω σχέση, να είναι σταθερά. Η ηλεκτρική θερμάστρα είναι συνδεδεμένη στο οικιακό δίκτυο, οπότε η τάση στους ακροδέκτες της είναι σταθερή (220 volt).

Ισχύει ... $P = \frac{V^2}{R} \rightarrow$ αφού $V = \text{σταθ.}$ P, R ποσά αντιστρόφως ανάλογα

5. Σημειώστε με (X) τη σωστή απάντηση.

Αν η τάση στα άκρα μιας αντίστασης διπλασιάζεται, τότε η θερμότητα που εκλύεται στον ίδιο χρόνο, μεταβάλλεται:

- α) 100%
β) 200%
γ) 300%
δ) 400%

Αυτή εδώ η ερώτηση έχει εκθέσει πολλούς μαθητές, ακόμη και καλοί «πήραν» το ...μάθημα τους.

$$\text{Τάση } V : Q_0 = \frac{V^2}{R} \cdot t \quad (1) \quad \text{Τάση } 2V : Q_{2V} = \frac{4V^2}{R} \cdot t \rightarrow \text{Λόγω της (1)} \rightarrow Q_{2V} = 4 Q_0$$

Πάμε τώρα να βρούμε το % ποσοστό της μεταβολής (όχι της τελικής τιμής !)

Από αρχική τιμή θερμότητας Q_0 πάμε σε τελική τιμή $4 \cdot Q_0$ δηλαδή έχουμε αύξηση $3 \cdot Q_0$

// // 100 // // x **x=300%**

ΣΗΜΕΙΩΜΑ : Η αλλαγή της τάσης δεν επηρεάζει τη τιμή της αντίστασης R ...δες ανάλογο σκεπτικό στη (4)

6. Να σημειώσετε (Σ) στις σωστές και (Λ) στις λανθασμένες προτάσεις.

α) Η πραγματική φορά του ηλεκτρικού ρεύματος είναι η φορά κίνησης των ελευθέρων ηλεκτρονίων. (Σ)

β) Η ηλεκτρική πηγή παράγει ηλεκτρικά φορτία. (Λ)

γ) Η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος δίνεται από τον τύπο $I = q \cdot t$ και στο S.I. μετριέται σε A. (Λ)

δ) Η ταχύτητα διολίσθησης ισούται με την ταχύτητα του φωτός. (Λ)

(α) Τα ηλεκτρόνια κινούνται από τον αρνητικό πόλο της πηγής (χαμηλό δυναμικό), μέσω του εξωτερικού κυκλώματος, προς τον θετικό πόλο (υψηλότερο δυναμικό). Αυτή είναι η λεγόμενη **πραγματική φορά** κίνησης των ηλεκτρονίων, που είναι ελεύθερα στους αγωγούς. Το ηλεκτρόνιο στο χαμηλό έχει μεγαλύτερη δυναμική ενέργεια, από ότι στο υψηλότερο, λόγω του αρνητικού του φορτίου, αφού $U = -q \cdot V$. Ε! Σε όλα τα συστήματα της φύσης αρέσει να βρίσκονται σε καταστάσεις χαμηλότερης δυναμικής ενέργειας. (Το νερό κατεβαίνει, η πέτρα κυλάει στη κατηφόρα, τα ηλεκτρόνια στα άτομα κινούνται στην στιβάδα K, ...)

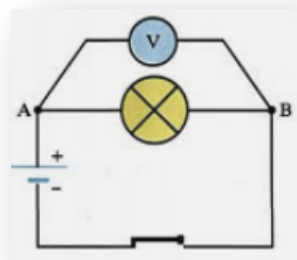
7. Να σημειώσετε (Σ) στις σωστές και (Λ) στις λανθασμένες προτάσεις.

α) Το βολτόμετρο έχει μεγαλύτερη αντίσταση από το αμπερόμετρο. (Σ)

β) Ο 1ος κανόνας του Kirchhoff είναι συνέπεια της αρχής διατήρησης της ενέργειας. (Λ)

γ) Το βολτόμετρο συνδέεται στο κύκλωμα παράλληλα, ενώ το αμπερόμετρο σε σειρά. (Σ)

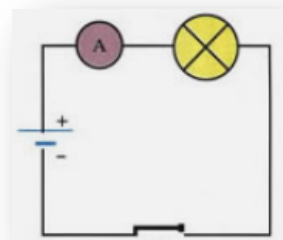
δ) Ο 2ος Κανόνας του Kirchhoff είναι συνέπεια της αρχής διατήρησης του φορτίου. (Λ)



Το βολτόμετρο –όταν συνδέεται στο κύκλωμα– δεν πρέπει να αλλοιώνει τη λειτουργία του κυκλώματος.

Το ρεύμα εξερχόμενο από τον θετικό πόλο της πηγής, έρχεται στο κόμβο A και πρέπει να συνεχίσει να περνά –όλη η ροή– από την λάμπα. Ε! για να μη περνά από το βολτόμετρο, πρέπει αυτό να έχει τεράστια αντίσταση και αυτός είναι ο λόγος που έχει!

Η παρουσία του αμπερομέτρου δεν πρέπει να αλλοιώνει τη ροή των φορτίων, που διέρχονται από τη λάμπα. Όμως τα φορτία αυτά, εξ αιτίας του τρόπου σύνδεσης έχουν υποχρέωση να περάσουν και από το αμπερόμετρο. Για να γίνει η ροή ανεμπόδιστη μέσω του αμπερομέτρου, πρέπει το αμπερόμετρο να μη έχει αντίσταση ή αν θέλετε να έχει αμελητέα.



8. Να σημειώσετε (Σ) στις σωστές και (Λ) στις λανθασμένες προτάσεις.

α) Οι όροι «αντιστάτης» και «αντίσταση» ταυτίζονται. (Λ)

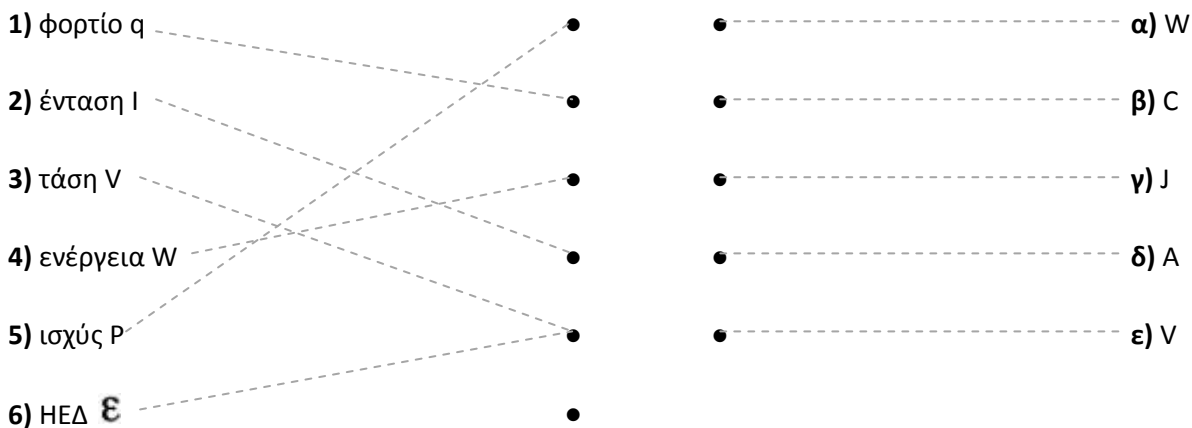
β) Η αντίσταση ενός αγωγού εξαρτάται από τη θερμοκρασία του. (Σ)

γ) Η ειδική αντίσταση εξαρτάται από τα γεωμετρικά στοιχεία του αγωγού. (Λ)

δ) Ένας αντιστάτης έχει αντίσταση 10Ω . (Σ)

(α) «αντιστάτης» = αγωγός, ενώ αντίσταση είναι ένα γνώρισμα του αγωγού. Όπως γνώρισμα του αγωγού είναι η μάζα, το μήκος, η πυκνότητα, η ειδική αντίσταση, κ.α. Εμείς οι φυσικοί δεν ξέρουμε τη διάκριση, αλλά δεν ...πάμε με το γράμμα του νόμου.

9. Να κάνετε τις αντιστοιχίσεις μεταξύ των φυσικών μεγεθών και των μονάδων μέτρησης.



10. Να σημειώσετε (Σ) στις σωστές και (Λ) στις λανθασμένες προτάσεις:

- α) Η μεταβλητή αντίσταση μπορεί να λειτουργήσει και ως ποτενσιόμετρο και ως ροοστάτης. (Σ)
- β) Το ποτενσιόμετρο είναι ρυθμιστής τάσης. (Σ)
- γ) Ο ροοστάτης είναι ρυθμιστής ηλεκτρικού ρεύματος. (Σ)
- δ) Στο ροοστάτη όλη η μεταβλητή αντίσταση διαρρέεται από ρεύμα. (Λ)

11. Ποια αντίσταση είναι μεγαλύτερη, της ηλεκτρικής κουζίνας ή του ηλεκτρικού λαμπτήρα φωτισμού; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Κουζίνα και λαμπτήρας είναι συνδεδεμένοι σε ίσες τάσεις (220 volt) και ...

$$P_{\text{κουζ}} \gg P_{\text{λάμπα}} \rightarrow \frac{V^2}{R_{\text{κουζ}}} \gg \frac{V^2}{R_{\text{λάμπα}}} \rightarrow R_{\text{κουζ}} \ll R_{\text{λάμπα}}$$

12. Ένας αντιστάτης διαρρέεται από ρεύμα.

Να σημειώσετε (Σ) στις σωστές και (Λ) στις λανθασμένες προτάσεις.

- α) $R = IV$ β) $P = V \cdot I$ γ) $P = V \cdot It$ δ) $W = V \cdot I \cdot t$

13. Μια ηλεκτρική θερμάστρα διαρρέεται από ρεύμα.

Να σημειώσετε (Σ) στις σωστές και (Λ) στις λανθασμένες προτάσεις.

α) Το ποσό θερμότητας που εκλύει η θερμάστρα στο περιβάλλον ισούται με το ποσό της ηλεκτρικής ενέργειας που απορροφά. (Σ)

β) Το ποσό θερμότητας που εκλύει η θερμάστρα στο περιβάλλον είναι ανάλογο με την ένταση του ρεύματος που τη διαρρέει. (Λ λόγω νόμου *joule* είναι ανάλογη του τετραγώνου, αφού $R = \text{σταθ.}$)

γ) Η ισχύς της θερμάστρας είναι ανάλογη της αντίστασής της. (Λ διότι $P = V^2/R$ με $V = \text{σταθ.}$ Λόγω σύνδεσης σε δίκτυο καθορισμένης τάσης 220 volt)

14. Μια ηλεκτρική κουζίνα αναγράφει τα στοιχεία «2KW, 220V». Ποια τιμή πρέπει να έχει η ασφάλειά της, αν στο εμπόριο υπάρχουν ασφάλειες 1, 2, 4, 6, 8, 10, 15, 25, 35A; Σημειώστε με X τη σωστή απάντηση.

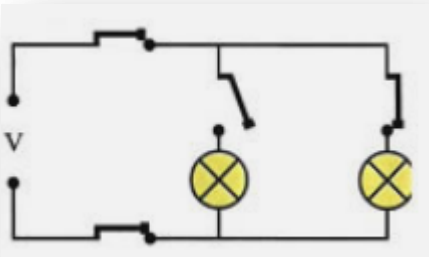
- α) 1A β) 6A **γ) 10A** δ) 25A

Μας δίνονται τιμές ισχύος και τάσης κανονικής λειτουργίας, και θέλουμε την ένταση του ρεύματος κανονικής λειτουργίας, Αυτό είναι απλό... $P_k = V_k \cdot I_k \rightarrow 2000 = 220 \cdot I_k \rightarrow I_k \cong 9 A$

15. Να κάνετε τις αντιστοιχίσεις μεταξύ των μεγεθών και των τύπων που αναφέρονται σ' έναν αντιστάτη:

- | | |
|-------------|---------------------|
| 1) τάση | α) VI |
| 2) ένταση | β) $I^2 R \Delta t$ |
| 3) ενέργεια | γ) V/I |
| 4) ισχύς | δ) V/R |
| | ε) IR |

16. Οι λάμπες του σπιτιού μας συνδέονται σε σειρά ή παράλληλα; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.



Η δεξιά λάμπα είναι αναμμένη και η αριστερά είναι σβηστή. Κάθε λάμπα στη παράλληλη σύνδεση έχει την αυτονομία της!

Αν ήταν σε σειρά και η μία «καιγόταν», τότε θα έσβηναν όλες και άντε να βρεις ποια είναι «καμένη».

Η περιγραφή μου κάτι θα σας θυμίζει για τα λαμπάκια στα Χριστουγεννιάτικα δέντρα...

17. Δύο αντιστάσεις συνδέονται σε σειρά. Να σημειώσετε (Σ) στις σωστές και (Λ) στις λανθασμένες προτάσεις.

- α)** $R_{ολ} = R_1 + R_2$ β) $V = V_1 \cdot V_2$ γ) $I = I_1 + I_2$ **δ)** $V = V_1 + V_2$

18. Δύο αντιστάσεις συνδέονται παράλληλα. Να συμπληρώσετε (Σ) στις σωστές και (Λ) στις λανθασμένες προτάσεις.

- α)** $R_{ολ} = R_1 \cdot R_2 / (R_1 + R_2)$ β) $V = V_1 \cdot V_2$ **γ)** $I = I_1 + I_2$ δ) $V = V_1 + V_2$

19. Έχουμε τέσσερις ίδιους αντιστάτες με αντιστάσεις 10Ω . Πώς πρέπει να τους συνδέσουμε, ώστε η ολική αντίσταση της συνδεσμολογίας να είναι:

- α) 40Ω β) $2,5\Omega$ γ) 10Ω δ) 25Ω

(α) Σε σειρά όλες (β) Όλες παράλληλα (γ) Ανά δυο παράλληλα και τα δύο ζεύγη σε σειρά (δ) δυο σε σειρά και σύνδεση πάλι σε σειρά με δυο παράλληλα συνδεδεμένες

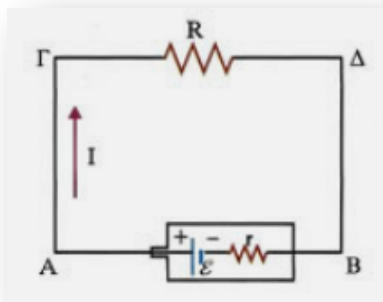
20. Σημειώστε με (X) τη σωστή απάντηση. Τα χαρακτηριστικά μιας ηλεκτρικής πηγής είναι:

- α) η ηλεκτρεγερτική δύναμη και η ισχύς β) η ηλεκτρεγερτική δύναμη και η πολική τάση
γ) η πολική τάση και η εσωτερική αντίσταση δ) η ηλεκτρεγερτική δύναμη και η εσωτερική αντίσταση

21. Σημειώστε με (X) τη σωστή απάντηση:

Ηλεκτρική πηγή με ΗΕΔ $10V$ συνδέεται με εξωτερική αντίσταση 8Ω , οπότε η πολική τάση της είναι $8V$. Η εσωτερική της αντίσταση είναι:

- α) 1Ω β) 2Ω γ) 3Ω δ) 4Ω



$$V_{\Pi} = V_A - V_B = V_{\Gamma} - V_{\Delta} = I \cdot R \rightarrow 8 = I \cdot 8 \rightarrow I = 1 A$$

Ακόμη...

$$V_{\Pi} = E - I \cdot r \rightarrow 8 = 10 - 1 \cdot r \rightarrow r = 2 \Omega$$

22. Να σημειώσετε (Σ) στις σωστές και (Λ) στις λανθασμένες προτάσεις.

- α) Όταν μια ηλεκτρική πηγή συνδέεται σε ηλεκτρικό κύκλωμα έχουμε παραγωγή ενέργειας από το μηδέν. (Λ)
β) Η τιμή της ΗΕΔ μιας ηλεκτρικής πηγής εξαρτάται από τα στοιχεία του κυκλώματος, που τροφοδοτεί. (Λ)
γ) Το γινόμενο δίνει την $\mathcal{E} \cdot I$ ισχύ της πηγής. (Σ)
δ) Μέσα από την πηγή διέρχονται ηλεκτρικά φορτία. (Σ)

23. Να σημειώσετε (Σ) στις σωστές και (Λ) στις λανθασμένες προτάσεις.

Η πολική τάση μιας πηγής είναι ίση με την ΗΕΔ της πηγής, όταν:

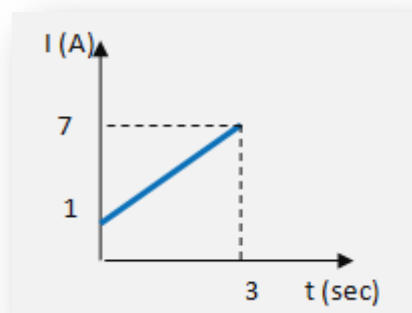
- α) Η πηγή δε διαρρέεται από ρεύμα. (Σ) β) Η εσωτερική αντίσταση της πηγής είναι αμελητέα. (Σ)
γ) Οι πόλοι της πηγής είναι βραχυκυκλωμένοι. (Λ) δ) Η πηγή συνδέεται με αμπερόμετρο. (Λ)

24. Συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα:

	Ψυγείο	Σίδερο	Τηλεόραση
Τάση (V)	220	220	220
Ένταση (I)	$P = V \cdot I$	$I = \frac{V}{R}$	1
Αντίσταση (Ω)	Δεν ισχύει ο νόμος Ohm στους αποδέκτες	110	Δεν ισχύει ο νόμος Ohm στους αποδέκτες
Ισχύς (W)	110	$P = \frac{V^2}{R} = I^2 R = V \cdot I$	$P = V \cdot I$

27. Να σημειώσετε με (X) τη σωστή απάντηση. Η ένταση του ρεύματος που διαρρέει έναν αγωγό δίνεται από τη σχέση: $I = 1 + 2 \cdot t$ (S.I.). Το φορτίο που διέρχεται από μια διατομή του αγωγού σε χρόνο $\Delta t = 3s$ είναι:

- α) 7C β) 21C γ) 3C **δ) 12C**



Κάνουμε τη γραφική παράσταση της δοσμένης γραμμικής σχέσης (πλάγιο ευθύγραμμο τμήμα).

$$t = 0 \rightarrow I = 1 \text{ A} \quad \text{και} \quad \text{όταν } t = 3 \text{ sec} \rightarrow I = 7 \text{ A}$$

Το «εμβαδόν» του τραpezίου έχει διαστάσεις ($I \times t$) δηλαδή εκφράζει φορτίο. Εύκολα $q=12 \text{ C}$

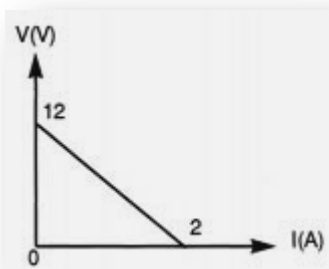
28. Διαθέτουμε τέσσερις αντιστάσεις $R_1 = 60\Omega$, $R_2 = 20\Omega$, $R_3 = 20\Omega$ και $R_4 = 35\Omega$. Να βρείτε πώς πρέπει να τις συνδέσουμε για να πετύχουμε ολική αντίσταση $R_{ολ} = 59\Omega$.

$$\text{Σε σειρά ... } R_{12} = R_2 + R_3 = 40 \Omega$$

$$\text{Παράλληλα η } R_{12} \text{ και } R_1 \text{ θα δώσει } R_{123} = 24 \Omega$$

$$\text{Σε σειρά } R_4 \text{ θα δώσει } R_{123} \text{ θα δώσει } R_{ολ} = 59 \Omega$$

29. Η χαρακτηριστική καμπύλη μιας ηλεκτρικής πηγής συνεχούς ρεύματος $V = f(I)$ φαίνεται στην παρακάτω εικόνα. Να βρείτε την ηλεκτρεγερτική δύναμη της πηγής και την εσωτερική της αντίσταση.



Το διάγραμμα παριστά την εξίσωση $V_{\pi} = E - I \cdot r$ (1)

Όταν $I=0$ έχουμε $V_{\pi} = 12$ volt λέει το διάγραμμα και η εξίσωση δίνει $E = 12$ volt

Όταν $I=2$ A, τότε $V_{\pi} = 0$ λέει το διάγραμμα και...

... η εξίσωση $I = \frac{E}{r} \rightarrow r = \frac{12}{2} = 6 \Omega$

30. Συμπληρώστε τα κενά στις παρακάτω προτάσεις.

Τα ελεύθερα **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΑ** ξέφυγαν από την έλξη του **ΠΥΡΗΝΑ** και κινούνται **ΕΛΕΥΘΕΡΑ** προς όλες τις κατευθύνσεις. Τα θετικά ιόντα **ΤΑΛΑΝΤΩΝΟΝΤΑΙ** γύρω από καθορισμένες θέσεις προς όλες τις κατευθύνσεις με πλάτος που **ΕΞΑΡΤΑΤΑΙ** με τη θερμοκρασία. Η **ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ** των μετάλλων οφείλεται στα ελεύθερα ηλεκτρόνια.

31. Συμπληρώστε τα κενά στις παρακάτω προτάσεις.

Η **ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΕΝΗ** κίνηση των ελευθέρων ηλεκτρονίων στον **ΜΕΤΑΛΛΙΚΟ** αγωγό ονομάζεται ηλεκτρικό ρεύμα. Αιτία είναι η **ΠΗΓΗ**. Η φορά κίνησης των ηλεκτρονίων λέγεται **ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ** φορά του ηλεκτρικού ρεύματος.

32. Συμπληρώστε τα κενά στις παρακάτω προτάσεις.

Η ένταση του ρεύματος ορίζεται από τον τύπο $i = \frac{q}{t}$. Στο S.I. η ένταση του ρεύματος μετριέται σε **(A), Amper**.

Η ένταση του ρεύματος εκφράζει το **ΡΥΘΜΟ** διέλευσης του ηλεκτρικού φορτίου από μια κάθετη διατομή ενός αγωγού.

33. Συμπληρώστε τα κενά στις παρακάτω προτάσεις.

Ο 1ος κανόνας του Kirchhoff διατυπώνεται ως εξής: Το αλγεβρικό άθροισμα των εντάσεων των ρευμάτων που **ΦΤΑΝΟΥΝ** σ' ένα κόμβο ισούται με το άθροισμα των εντάσεων των ρευμάτων που **ΦΕΥΓΟΥΝ** απ' αυτόν. Είναι συνέπεια της αρχής διατήρησης του **ΦΟΡΤΙΟΥ**.

Ο 2ος κανόνας του Kirchhoff διατυπώνεται ως εξής: Το άθροισμα των διαφορών δυναμικού κατά μήκος μιας **ΚΛΕΙΣΤΗΣ** διαδρομής σ' ένα κύκλωμα ισούται με **ΜΗΔΕΝ**. Είναι συνέπεια της αρχής διατήρησης της **ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**.

34. Συμπληρώστε τα κενά στις παρακάτω προτάσεις.

Η αντίσταση ενός αγωγού ορίζεται από τον τύπο $R = V/I$. Στο S.I. η μονάδα μέτρησης της αντίστασης είναι το **1Ω**. Η αντίσταση ενός αγωγού εκφράζει τη **ΔΥΣΚΟΛΙΑ** που συναντά το ηλεκτρικό ρεύμα όταν διέρχεται μέσα από αυτόν. Ο ίδιος ο μεταλλικός αγωγός λέγεται **ΑΝΤΙΣΤΑΤΗΣ**. Η αντίσταση των μεταλλικών αγωγών οφείλεται στις **ΣΥΓΚΡΟΥΣΕΙΣ** των ελευθέρων ηλεκτρονίων με τα θετικά ιόντα.

35. Συμπληρώστε τα κενά στις παρακάτω προτάσεις. Όταν τρεις αντιστάσεις συνδέονται σε σειρά ισχύουν:

α) $I_{ολ} = I_1 = I_2 = I_3$ β) $V_{ολ} = V_1 + V_2 + V_3$ γ) $R_{ολ} = R_1 + R_2 + R_3$

δ) Η ολική αντίσταση είναι **ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ** και από τη **ΠΙΟ ΜΕΓΑΛΗ ΕΚ ΤΩΝ ΣΥΝΙΣΤΩΣΩΝ**.

Όταν τρεις αντιστάσεις συνδέονται παράλληλα ισχύουν.

α) $I_{ολ} = I_1 + I_2 + I_3$ β) $V_{ολ} = V_1 = V_2 = V_3$ γ) $\frac{1}{R_{ολ}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$

δ) Η ολική αντίσταση είναι **ΜΙΚΡΟΤΕΡΗ** και από τη **ΠΙΟ ΜΙΚΡΗ ΕΚ ΤΩΝ ΣΥΝΙΣΤΩΣΩΝ**.

36. Συμπληρώστε τα κενά στις παρακάτω προτάσεις.

Ανάλογα με τον τρόπο που παρεμβάλλεται στο κύκλωμα η ρυθμιστική (μεταβλητή) αντίσταση λειτουργεί είτε ως ρυθμιστής της τάσης και λέγεται **ΠΟΤΕΝΣΙΟΜΕΤΡΟ** είτε ως ρυθμιστής του ηλεκτρικού ρεύματος και λέγεται **ΡΟΟΣΤΑΤΗΣ**.

37. Συμπληρώστε τα κενά στις παρακάτω προτάσεις.

Η ισχύς του ηλεκτρικού ρεύματος ορίζεται από τον τύπο $P = W/t$. Στο S.I. η μονάδα μέτρησης της ισχύος είναι το **1 Joule/sec ή απλά 1 watt**. Για κάθε συσκευή ισχύει ο τύπος $P = V \cdot I$. Αν η συσκευή είναι αντιστάτης (ωμική αντίσταση) τότε ισχύουν ακόμη και οι $P = I^2 R$ και $P = V^2/R$. 1 Kwh είναι η **ΕΝΕΡΓΕΙΑ** που «καταναλώνει» μια συσκευή ισχύος 1 Kw όταν λειτουργήσει **ΜΙΑ ΩΡΑ**.

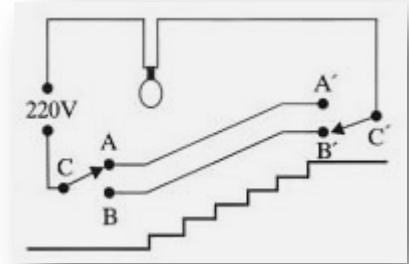
38. Συμπληρώστε τα κενά στις παρακάτω προτάσεις.

Η ηλεκτρεγερτική δύναμη **Ε** μιας πηγής δίνεται από τον τύπο $W = q \cdot E$ και από τον τύπο $P = E \cdot I$. Εκφράζει την ανά μονάδα **ΦΟΡΤΙΟΥ** ηλεκτρική ενέργεια, που προσφέρει η πηγή στο **ΚΥΚΛΩΜΑ** ή την ανά μονάδα **ΕΝΤΑΣΗΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ** ηλεκτρική ισχύ, που προσφέρει η πηγή στο **ΚΥΚΛΩΜΑ**. Η **ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ** αντίσταση της πηγής εκφράζει τη **ΔΥΣΚΟΛΙΑ** που συναντά το ηλεκτρικό ρεύμα, όταν διέρχεται μέσα από την πηγή.

44. Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται η καλωδίωση ενός διαδρόμου.

α) Να εξετάσετε αν η λάμπα ανάβει.

β) Σε ποιους συνδυασμούς θέσεων των διακοπών ανάβει η λάμπα;



(α) Στην εικόνα δεν υπάρχει κλειστή διαδρομή, οπότε η λάμπα δεν πρόκειται να ανάψει

(β) Για να ανάψει πρέπει οι διακόπτες να είναι ταυτόχρονα στις θέσεις A, A' ή στις θέσεις B, B'.