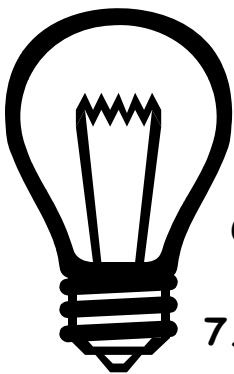


B. Συνεχές ηλεκτρικό ρεύμα



5. Αντίσταση αγωγού – Ο νόμος του Ohm

6. Ενέργεια και ισχύς ηλεκτρικού ρεύματος

7. ΗΕΔ – Ο νόμος του Ohm για κλειστό κύκλωμα

ΣΥΝΕΧΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ

□ Γενικά χαρακτηριστικά:

Ηλεκτρικό ρεύμα: Προσανατολισμένη και μαζική κίνηση φορτίων.

Φορείς ηλεκτρικού ρεύματος στους μεταλλικούς αγωγούς: Τα ελεύθερα ηλεκτρόνια.

Αιτία ηλεκτρικού ρεύματος: Η διαφορά δυναμικού που την προκαλούν οι πηγές.

Αποτελέσματα του ηλεκτρικού ρεύματος: Θερμικά, Χημικά, Μαγνητικά.

Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος $I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$ ή $I = \frac{q}{t}$ Μονάδες: 1Ampere (1A)=1C/s

1^{ος} κανόνας Kirchhoff: $\sum I_{εισ} = \sum I_{εξ}$ ή $\sum I = 0$ Συνέπεια της αρχής διατήρησης φορτίου

2^{ος} κανόνας Kirchhoff: $\sum (\Delta V) = 0$ Συνέπεια της αρχής διατήρησης ενέργειας

□ Αντίσταση αγωγού - Νόμος Ohm

Αντίσταση αγωγού: $R = \frac{V}{I}$ (Ισχύει για κάθε αγωγό) Μονάδες: 1Ohm(1Ω)=1V/1A

Νόμος Ohm για αντιστάτη: $I = \frac{V}{R}$ (Μόνο για μεταλλικούς αγωγούς)

Πτώση τάσης στα άκρα αντιστάτη: $V = I, R$

Αντίσταση ενός πρισματικού αγωγού: $R = \rho \frac{\lambda}{S}$

Εξάρτηση ειδικής αντίστασης ρ από τη θερμοκρασία: $\rho = \rho_0(1 + \alpha\theta)$

Εξάρτηση αντίστασης αγωγού από τη θερμοκρασία: $R = R_0(1 + \alpha\theta)$

Συνδεσμολογία αντιστατών:

Σύνδεση αντιστατών σε σειρά (I κοινό) $R_{ολ} = R_1 + R_2 + \dots$

Σύνδεση αντιστατών παράλληλα (V κοινό) $\frac{1}{R_{ολ}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$

□ Ενέργεια και ισχύς ηλεκτρικού ρεύματος:

Ενέργεια ηλεκτρικού ρεύματος: $W = V, I, t$ Μονάδες 1J=1V,1A,1s

Ισχύς ηλεκτρικού ρεύματος: $P = \frac{W}{t} = VI$ Μονάδες: 1W=1J/s

Ενέργεια ηλεκ. ρεύματος σε αντιστάτη: $W = V, I, t = I^2, R, t = \frac{V^2}{R} t$

Ισχύς ηλεκ. ρεύματος σε αντιστάτη: $P = V, I = I^2, R = \frac{V^2}{R}$

Μεγάλη μονάδα ενέργειας: $1 \text{ kWh} = 1 \text{ kW}, 1 \text{ h} = 10^3 \text{ W}, 3600 \text{ s} = 3,6, 10^6 \text{ J}$

Ο νόμος του Joule (Η θερμότητα σε J): $Q = I^2 R t$

Ο νόμος του Joule (Η θερμότητα σε cal): $Q = \alpha, I^2 R t$

Ηλεκτρικό ισοδύναμο της θερμότητας: $\alpha = 0,24 \text{ cal/J}$

□ Ηλεκτρική πηγή - κλειστό κύκλωμα

Κλειστό κύκλωμα: Περιλαμβάνει πηγή με ΗΕΔ, E , εσωτερικής αντίστασης, r , και εξωτερικό κύκλωμα που αποτελείται από αντιστάτες συνολικής αντίστασης $R_{εξ}$.

Ηλεκτρεγερτική δύναμη πηγής (ΗΕΔ): $E = \frac{W_E}{q} = \frac{P_E}{I}$ Μονάδες: $1V=1J/s = 1W/A$

Ενέργεια που δίνει η πηγή στο κύκλωμα: $W_E=E, I, t$

Ισχύς που δίνει η πηγή στο κύκλωμα: $P_E=E, I$

Ο νόμος του Ohm για κλειστό κύκλωμα: $I = \frac{E}{R_{ολ}}$ όπου: $R_{ολ}=r+R_{εξ}$

Πολική τάση πηγής: $V_{\Pi}=E-Ir=I, R_{εξ}$

Το ρεύμα βραχυκύκλωσης: $I_{β} = \frac{E}{r}$ Μέγιστο ρεύμα, όταν $R_{εξ}=0$, $V_{\pi}=0$

Ισχύς που καταναλώνεται στην r : $P_r=I^2, r$

Ισχύς που καταναλώνεται στο εξωτερικό κύκλωμα: $P_{εξ}=V_{\pi}, I = I^2, R_{εξ}$

Αρχή διατήρησης ισχύος σε κλειστό κύκλωμα: $P_E=P_{εξ}+P_r \downarrow EI=I^2R+I^2r$

□ Αποδέκτες

Συσκευές που μετατρέπουν την ηλεκτρική ενέργεια κυρίως σε άλλες μορφές πλην θερμικής.

Συντελεστής απόδοσης αποδέκτη : $\alpha = \frac{P_{\omega\phi}}{P_{\delta\alpha\pi}} < 1$

Απόδοση αποδέκτη: $\alpha\% = \frac{P_{\omega\phi}}{P_{\delta\alpha\pi}}, 100\%$

Δαπανώμενη ηλεκτρική ισχύς στον αποδέκτη: $P_{\delta\alpha\pi}=V, I$

V η τάση στα άκρα του αποδέκτη, I η ένταση του ρεύματος που τον διαρρέει.

Θερμικές απώλειες στην εσωτερική αντίσταση r / του αποδέκτη: $P_{\theta}=I^2, r$

Ωφέλιμη ισχύς αποδέκτη: $P_{\omega\phi}=P_{\delta\alpha\pi}-P_{\theta}$

5. Αντίσταση αγωγού – Ο νόμος του Ohm

Ερωτήσεις

5.1 Να συμπληρωθούν τα κενά στις προτάσεις που ακολουθούν:

- α. Η προσανατολισμένη κίνηση ηλεκτρικών φορτίων ονομάζεται
- β. Οι φορείς του ηλεκτρικού ρεύματος στους μεταλλικούς αγωγούς είναι τα ελεύθερα
- γ. Η συμβατική φορά του ηλεκτρικού ρεύματος είναι από την πραγματική φορά κίνησης των ηλεκτρονίων.
- δ. Το μέτρο της έντασης του συνεχούς και σταθερού ηλεκτρικού ρεύματος ισούται με το πηλίκο του.....που περνάει από μια διατομή του αγωγού σε χρόνο t προς το.....
- ε. Η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος εκφράζει το διέλευσης ηλεκτρικού φορτίου από μια διατομή του αγωγού.
- στ. Το άθροισμα των εντάσεων των ρευμάτων που σ' ένα κόμβο ισούται με το άθροισμα των εντάσεων των ρευμάτων που από αυτόν.
- ζ. Μονάδα μέτρησης της έντασης του ρεύματος είναι το 1.....

5.2 Να δώσετε απαντήσεις στα παρακάτω ερωτήματα:

- α. Τι είναι το ηλεκτρικό ρεύμα;
- β. Πως κινούνται τα ελεύθερα ηλεκτρόνια σ' ένα μεταλλικό αγωγό πριν και μετά τη σύνδεση του αγωγού με μια ηλεκτρική πηγή;
- γ. Τι είναι η ταχύτητα διολίσθησης;

5.3 Να περιγράψετε ένα: (α) μηχανικό και (β) υδραυλικό ανάλογο του ηλεκτρικού ρεύματος.

5.4 Να αναφέρετε από 2 φαινόμενα που ανήκουν στα (α) θερμικά (β) χημικά και (γ) μαγνητικά αποτελέσματα του ηλεκτρικού ρεύματος.

5.5 Το ηλεκτρικό ρεύμα μπορεί να διαρρέει:

- α. Κάθε υλικό.
- β. Μόνο τα μεταλλικά αντικείμενα.
- γ. Όλα τα υλικά που διαθέτουν φορείς του ηλεκτρικού ρεύματος όπως ελεύθερα ηλεκτρόνια ή ιόντα που μπορούν να κινηθούν.
- δ. Κάθε υλικό που είναι σε κυλινδρική μορφή.

5.6 Η ηλεκτρική πηγή σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα:

- α. Προσφέρει στο κύκλωμα τα ελεύθερα ηλεκτρόνια.
- β. Δημιουργεί στα άκρα της διαφορά δυναμικού και απορροφά ενέργεια.
- γ. Δημιουργεί στα άκρα της διαφορά δυναμικού και δίνει ενέργεια.
- δ. Εμποδίζει την άτακτη κίνηση των ηλεκτρονίων.

5.7 Η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος:

- α. Είναι ο ρυθμός του κινούμενου ηλεκτρικού φορτίου από μια διατομή.
- β. Μετριέται σε Coulomb.
- γ. Ισούται με το γινόμενο του φορτίου επί το χρόνο διέλευσης από μια διατομή.
- δ. Είναι ανεξάρτητη από τον αριθμό των φορτίων που διέρχονται από μια διατομή του αγωγού σε κάποιο χρονικό διάστημα.

5.8 Ένα Coulomb (1C) είναι το φορτίο που:

- α. Περνάει από μια διατομή ενός αγωγού όταν το ρεύμα που τον διαρρέει είναι 1A.
- β. Περνάει από μια διατομή ενός αγωγού κάθε 1s.
- γ. Περνάει από μια διατομή ενός αγωγού κάθε 1s, αν η ένταση του ρεύματος που τον διαρρέει είναι 1A.
- δ. Περνάει από μια διατομή ενός αγωγού εμβαδού 1m^2 .

5.9 Ποιες από τις προτάσεις που ακολουθούν και αναφέρονται στο ηλεκτρικό ρεύμα είναι σωστές;

- α. Η ένταση του ρεύματος είναι μονόμετρο μέγεθος.
- β. Ηλεκτρικό ρεύμα είναι η άτακτη κίνηση των ηλεκτρονίων.
- γ. Συνεχές ονομάζεται το ρεύμα σταθερής έντασης.
- δ. Η ηλεκτρική πηγή δίνει ηλεκτρόνια στο μεταλλικό αγωγό με τον οποίο συνδέεται.
- ε. Η συμβατική φορά του ηλεκτρικού ρεύματος είναι αντίθετη από την πραγματική φορά κίνησης των ηλεκτρονίων μέσα στο αγωγό.
- στ. Φορείς του ηλεκτρικού ρεύματος στους μεταλλικούς αγωγούς είναι μόνο τα ελεύθερα ηλεκτρόνια.

5.10 Η ταχύτητα διολίσθησης των ηλεκτρονίων είναι της τάξης του:

- α. 10^{-3}m/s
- β. 1m/s
- γ. 10^3m/s
- δ. 10^6m/s

5.11 Το καλώδιο που συνδέει την πρίζα με τη λάμπα του πορτατίφ στο δωμάτιό μας υποθέτουμε ότι είναι 1m. Πόσο χρόνο χρειάζεται περίπου ένα ηλεκτρόνιο του αγωγού αυτού για να ταξιδέψει από την πρίζα μέχρι το νήμα της λάμπας;

- α. 10^{-6}s
- β. 10^3s
- γ. 1s
- δ. 10^{-12}s

5.12 Ο 1^{ος} κανόνας του Kirchhoff λέει ότι:

- α. Όσα ρεύματα έρχονται σε ένα κόμβο τόσα πρέπει και να φεύγουν.
- β. Κατά μήκος ενός κλάδου ενός κυκλώματος η ένταση του ρεύματος είναι σταθερή.
- γ. Το αλγεβρικό άθροισμα των εντάσεων των ρευμάτων που συμβάλλουν σ' ένα κόμβο είναι μηδέν.
- δ. Το ηλεκτρικό ρεύμα προκαλεί θερμικά αποτελέσματα ανάλογα με την έντασή του.

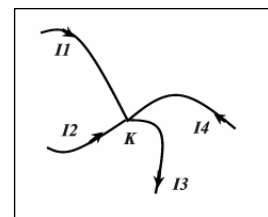
5.13 Ο 1^{ος} κανόνας του Kirchhoff αποτελεί συνέπεια της αρχής διατήρησης:

- α. Της ενέργειας
- β. Του φορτίου.
- γ. Της μηχανικής ενέργειας.
- δ. Της ορμής.

5.14 Στο κόμβο, K, του σχήματος συμβάλλουν συνολικά 4 ρεύματα με εντάσεις $I_1=2\text{A}$, $I_2=4\text{A}$, $I_3=7\text{A}$. Η ένταση του 4^{ου} ρεύματος είναι:

- α. 0
- β. 5A
- γ. 7A
- δ. 1A

Ποια είναι η σωστή απάντηση;



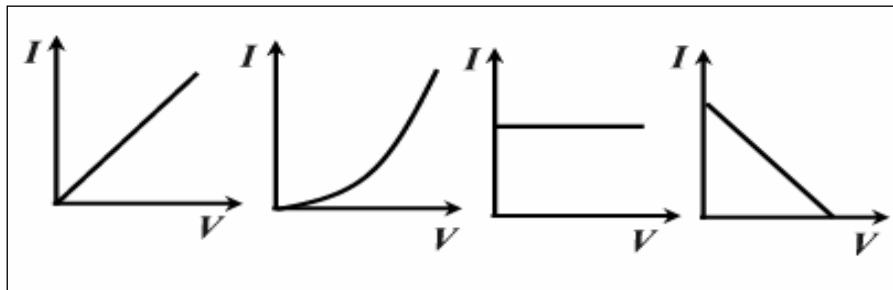
5.15 Να συμπληρωθούν τα κενά στις προτάσεις που ακολουθούν:

- α. Η αντίσταση ενός αγωγού εκφράζει τη που συναντά το ηλεκτρικό ρεύμα, όταν διέρχεται μέσα από αυτόν.
- β. Αντίσταση αγωγού ονομάζουμε το πηλίκο της που εφαρμόζεται στα άκρα του προς την του ρεύματος που τον διαρρέει.
- γ. Η αντίσταση των μεταλλικών αγωγών οφείλεται στις των ελεύθερων ηλεκτρονίων με τα θετικά του μετάλλου.
- δ. Μονάδα μέτρησης αντίστασης είναι το 1.....
- ε. Η ένταση του ρεύματος που διαρρέει ένα αντιστάτη σταθερής θερμοκρασίας είναι ανάλογη της που εφαρμόζεται στα άκρα του.

5.16 Σημειώστε σε ποια από τα ηλεκτρικά στοιχεία που ακολουθούν ισχύει ο νόμος του Ohm.

- α. Μεταλλικούς αγωγούς. β. Λυχνίες αερίου ή κενού, γ. Τρανζίστορ. δ. Ηλεκτροκινητήρες.

5.17 Ποια από τις γραφικές παραστάσεις που ακολουθούν είναι η χαρακτηριστική αγωγού που ακολουθεί το νόμο του Ohm;



5.18 Ποιες από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστές και ποιες λανθασμένες;

- α. Ο νόμος του Ohm ισχύει για όλους τους αγωγούς που επιτρέπουν τη διέλευση του ηλεκτρικού ρεύματος από μέσα τους.
- β. Η χαρακτηριστική ενός διπόλου που ακολουθεί το νόμο του Ohm δεν μπορεί να είναι καμπύλη.
- γ. Πτώση τάσης είναι η διαφορά δυναμικού στα άκρα μιας οποιασδήποτε συσκευής διαρρέεται από συνεχές ρεύμα.
- δ. Αντίσταση στη διέλευση του ηλεκτρικού ρεύματος παρουσιάζουν όλα τα υλικά που διαρρέονται από ηλεκτρικό ρεύμα.

5.19 Αντιστάτης είναι:

- α. Μια λάμπα φθορισμού. β. Ένα διάλυμα ισχυρού οξέος.
- γ. Ο ιονισμένος αέρας. δ. Ένα χάλκινο σύρμα.

5.20 Να αντιστοιχίσετε μεγέθη και μονάδες μέτρησης του διπλανού πίνακα.

5.21 α. Να δώσετε τον ορισμό του 1Ω.

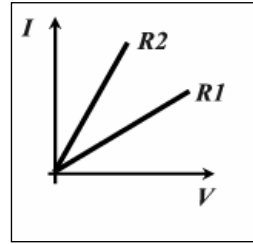
β. Ποιες από τις σχέσεις μεταξύ μονάδων μέτρησης που ακολουθούν είναι σωστές;

- i) $1C=1A/s$ ii) $1V=1A, \Omega$ iii) $1\Omega=1V/A$
- iv) $1A=1C, 1s$ v) $1\Omega=1V, s/C$

V	$1A$
I	$1V$
t	1Ω
R	$1s$
q	$1C$

5.22 Στο διάγραμμα φαίνονται οι χαρακτηριστικές δύο αντιστατών με αντιστάσεις R_1 και R_2 .

Ποια από τις σχέσεις που ακολουθούν είναι η σωστή; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.



α. $R_1=R_2$

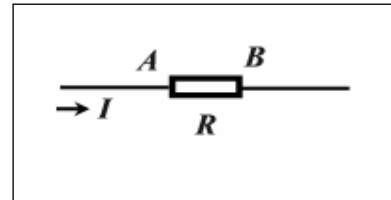
β. $R_1>R_2$

γ. $R_1<R_2$

5.23 Να συμπληρωθούν τα κενά στις προτάσεις που ακολουθούν:

- α. Ο 2^{ος} κανόνας Kirchhoff λέει ότι κατά μήκος μιας διαδρομής σε ένα κύκλωμα το αλγεβρικό άθροισμα όλων των διαφορών δυναμικού είναι ίσο με
- β. Ο 2^{ος} κανόνας Kirchhoff αποτελεί συνέπεια της αρχής διατήρησης της
- γ. Κάθε τμήμα ενός κυκλώματος που διαρρέεται από το ίδιο ρεύμα λέγεται
- δ. Κάθε κλειστή διαδρομή σε ένα κύκλωμα λέγεται
- ε. Κάθε σημείο ενός κυκλώματος στο οποίο συμβάλλουν τρία ή περισσότερα ρεύματα λέγεται

5.24 Ωμικός αντιστάτης, αντίστασης $R=10\Omega$ διαρρέεται από ρεύμα έντασης $0,1A$. Ποιες από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστές;



- α. Η πτώση τάση μεταξύ των σημείων A και B είναι 1V.
- β. Το δυναμικό του B είναι μεγαλύτερο του δυναμικού του A.
- γ. Το δυναμικό του B είναι ελαττωμένο κατά 1V σε σχέση με το δυναμικό του A.
- δ. Από τα σημεία A και B διέρχεται φορτίο 1C κάθε 10s.
- ε. Αν άλλαζε η φορά του ρεύματος η διαφορά δυναμικού V_A-V_B θα παρέμενε σταθερή.
- στ. Αν αντικαταστήσουμε τον αντιστάτη R με σύρμα αμελητέας αντίστασης τότε $V_{AB}=0$.

5.25 Τα αμπερόμετρα:

- α. Είναι όργανα που μετρούν ένταση ρεύματος.
- β. Έχουν μικρή ωμική αντίσταση.
- γ. Όταν θεωρούνται ιδανικά έχουν άπειρη ωμική αντίσταση.
- δ. Συνδέονται σε σειρά στον κλάδο που πρόκειται να μετρήσουν.
- ε. Όταν είναι πραγματικά επηρεάζουν έστω και λίγο την τιμή αυτού που μετρούν.

Ποιες από τις προηγούμενες προτάσεις είναι σωστές;

5.26 Τα βολτόμετρα:

- α. Είναι όργανα που μετρούν διαφορά δυναμικού.
- β. Έχουν πολύ μεγάλη ωμική αντίσταση.
- γ. Όταν θεωρούνται ιδανικά έχουν άπειρη ωμική αντίσταση.
- δ. Συνδέονται παράλληλα στα σημεία στα οποία πρόκειται να μετρήσουν.
- ε. Όταν είναι πραγματικά επηρεάζουν έστω και λίγο την τιμή αυτού που μετρούν.

Ποιες από τις προηγούμενες προτάσεις είναι σωστές;

5.27 Να εξηγήσετε γιατί τα αμπερόμετρα πρέπει να έχουν πολύ μικρή ωμική αντίσταση σε αντίθεση με τα βολτόμετρα που πρέπει να έχουν πολύ μεγάλη.

5.36 α. Να αποδείξετε ότι για την αντίσταση R ενός αγωγού ισχύει: $R=R_0(1+\alpha\theta)$.

β. Να παραστήσετε γραφικά τη μεταβολή της R σε συνάρτηση με τη θερμοκρασία θ για $\alpha>0$, $\alpha<0$ και $\alpha=0$.

5.37 Για ένα κυλινδρικό αγωγό σταθερής θερμοκρασίας να παραστήσετε γραφικά:

α. Την αντίσταση R σε συνάρτηση με το μήκος λ , αν το πάχος του αγωγού είναι σταθερό.

β. Την αντίσταση R σε συνάρτηση με το εμβαδόν διατομής, S , αν το μήκος είναι σταθερό.

γ. Την αντίσταση R σε συνάρτηση με την τάση που εφαρμόζεται στα άκρα του αν τα γεωμετρικά του στοιχεία είναι σταθερά.

δ. Την ένταση του ρεύματος σε συνάρτηση με το εμβαδόν διατομής, S , αν η τάση V και το μήκος είναι σταθερά.

5.38 Για ένα σύρμα σταθερού μήκους και σταθερής θερμοκρασίας και πυκνότητας, να δείξετε ότι η ωμική αντίστασή του είναι αντιστρόφως ανάλογη της μάζας του.

5.39 Να εξηγήσετε γιατί:

α. Η αύξηση της θερμοκρασίας στους μεταλλικούς αγωγούς συνεπάγεται αύξηση της αντίστασης.

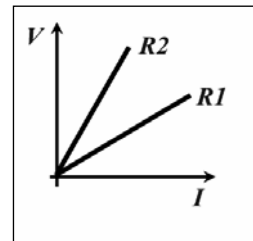
β. Η αύξηση του εμβαδού διατομής συνεπάγεται μείωση της αντίστασης.

γ. Το είδος του υλικού επηρεάζει την αντίσταση του αγωγού.

5.40 Στο διπλανό σχήμα φαίνονται οι χαρακτηριστικές δύο κυλινδρικών αντιστάτων από χαλκό που έχουν το ίδιο μήκος και βρίσκονται στην ίδια θερμοκρασία. Βρείτε τη σωστή απάντηση για τη σύγκριση των αντιστάσεων και των εμβαδών διατομής:

i. α. $R_1=R_2$ β. $R_1>R_2$ γ. $R_1<R_2$.

ii. α. $S_1=S_2$ β. $S_1>S_2$ γ. $S_1<S_2$



5.41 Έχουμε δύο ομογενή κυλινδρικά σύρματα από το ίδιο υλικό, που βρίσκονται στην ίδια θερμοκρασία. Το δεύτερο, (2), έχει τριπλάσιο μήκος από το πρώτο, (1), και το πρώτο τετραπλάσια διατομή από το δεύτερο. Ο λόγος των αντιστάσεών τους R_1/R_2 είναι:

α. 3/4

β. 4/3

γ. 12

δ. 1/12

5.42 Δύο ομογενή κυλινδρικά σύρματα από το ίδιο υλικό και στην ίδια θερμοκρασία, έχουν την ίδια αντίσταση και ακτίνες διατομής r_1 και r_2 με $r_2=2r_1$. Ο λόγος των μηκών τους, λ_1/λ_2 είναι:

α. 1/4

β. 4

γ. 1/2

δ. 2

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. Δίνεται το εμβαδόν διατομής $S=\pi r^2$.

5.43 Υλικό παρουσιάζει αντίσταση 4Ω , $4,5\Omega$ και 5Ω σε θερμοκρασίες 0°C , $\theta^\circ\text{C}$ και 100°C αντίστοιχα.

α. Η τιμή της θερμοκρασίας θ είναι:

α. 105°C ,

β. 50°C ,

γ. 110°C ,

δ. 200°C

β. Το υλικό είναι:

α. Μέταλλο

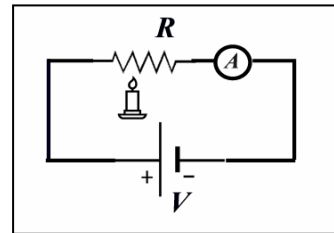
β. Ημιαγωγός

Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

5.44 Αν στο διπλανό κύκλωμα θερμάνουμε τον μεταλλικό αντιστάτη R με τη βοήθεια ενός κεριού, πως θα μεταβληθεί η ένδειξη του αμπερομέτρου;

- α. Θα αυξηθεί, β. Θα μειωθεί, γ. Θα μείνει σταθερή.

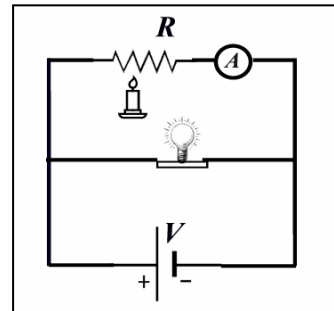
Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.



5.45 Αν στο διπλανό κύκλωμα θερμάνουμε τον μεταλλικό αντιστάτη R με τη βοήθεια ενός κεριού, πως θα μεταβληθεί:

- i. Η ένδειξη του αμπερομέτρου;
 α. Θα αυξηθεί, β. Θα μειωθεί, γ. Θα μείνει σταθερή.
 ii. Η φωτοβολία του λαμπτήρα:
 α. Θα αυξηθεί β. Θα μειωθεί γ. Θα μείνει σταθερή.

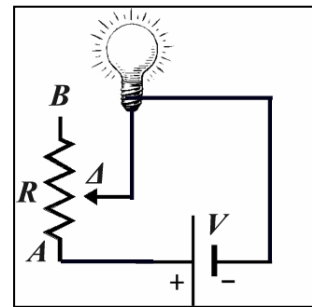
Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.



5.46 Στο κύκλωμα που φαίνεται στο σχήμα βλέπεται μια ηλεκτρική πηγή τάσης V, ένα λαμπτήρα και μια μεταβλητή αντίσταση AB που λέγεται ροοστάτης επειδή ρυθμίζει την ένταση του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα. Ο δρομέας Δ μπορεί να κινείται πάνω στην αντίσταση AB και να μεταβάλλει την τιμή της R που συμμετέχει στο κύκλωμα. Αν ο δρομέας Δ του ροοστάτη, κινείται από το A προς το B, τότε η φωτοβολία του λαμπτήρα:

- α. Αυξάνεται, β. Μειώνεται

Ποιο είναι το σωστό; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.



5.47 Δύο αντιστάτες με αντιστάσεις R_1 , R_2 συνδέονται σε σειρά και το σύστημα τροφοδοτείται από τάση V. Ποιες από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστές;

- α. Η ισοδύναμη αντίσταση του συστήματος είναι: $R_{ολ} = R_1 + R_2$.
 β. Οι δύο αντιστάτες διαρρέονται από το ίδιο ρεύμα.
 γ. Οι διαφορές δυναμικού V_1 , V_2 στα άκρα του κάθε αντιστάτη είναι ίσες.

δ. Το ρεύμα που διαρρέει το κύκλωμα έχει ένταση: $I = \frac{V}{R_1 + R_2}$

ε. Αν προσθέσουμε και άλλους αντιστάτες σε σειρά, η ισοδύναμη αντίσταση θα αυξηθεί.

5.48 Δύο αντιστάτες με αντιστάσεις R_1 , R_2 συνδέονται παράλληλα και το σύστημα τροφοδοτείται από τάση V.

α. Η ισοδύναμη αντίσταση του συστήματος είναι: $R_{ολ} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$

β. Οι αντιστάτες διαρρέονται από το ίδιο ρεύμα.

γ. Η διαφορά δυναμικού στα άκρα κάθε αντιστάτη είναι ίση με V.

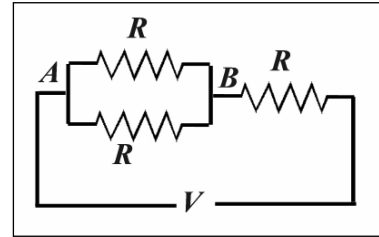
δ. Το ρεύμα που διαρρέει το κύκλωμα έχει ένταση: $I = \frac{V}{R_1 + R_2}$.

ε. Αν προσθέσουμε και άλλους αντιστάτες παράλληλα η ισοδύναμη αντίσταση θα αυξηθεί.

5.49 Στο κύκλωμα του σχήματος:

1. Η ισοδύναμη αντίσταση είναι:
 α. $3R$ β. $3R/2$ γ. $R/3$

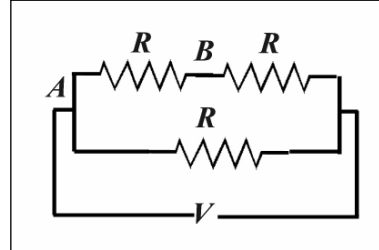
2. Η διαφορά δυναμικού μεταξύ των A και B είναι:
 α. V β. $V/3$ γ. $2V/3$



5.50 Στο κύκλωμα του σχήματος :

1. Η ισοδύναμη αντίσταση είναι:
 α. $3R$ β. $2R/3$ γ. $3R/2$

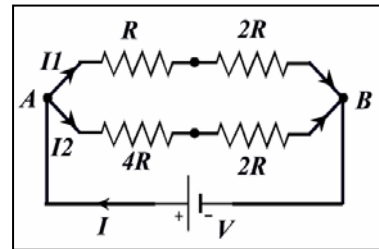
2. Η διαφορά δυναμικού μεταξύ των A και B είναι:
 α. V β. $V/2$ γ. $2V/3$



5.51 Στο κύκλωμα του σχήματος:

1. Η ισοδύναμη αντίσταση είναι:
 α. $9R$ β. $2R$ γ. R

2. Για τις εντάσεις των ρευμάτων ισχύει:
 α. $I_1=I_2$ β. $I_1>I_2$ γ. $I_1<I_2$



5.52 Ομογενές και ισοπαχές σύρμα μήκους λ , ωμικής αντίστασης R , κόβεται σε τρία ίσα μέρη μήκους $\lambda/3$ το καθένα. Τα τμήματα συνδέονται παράλληλα και τροφοδοτούνται από τάση V .

Η αντίσταση της συνδεσμολογίας είναι:

α. R β. $R/3$ γ. $2R/3$

5.53 Ομογενές και ισοπαχές κυλινδρικό σύρμα ωμικής αντίστασης R σχίζεται στα δύο έτσι ώστε τα δύο τμήματα που προκύπτουν να έχουν ίσα μήκη και ίσα εμβαδά διατομής.

1. Αν τα τμήματα συνδεθούν σε σειρά, η ισοδύναμη αντίσταση θα είναι:

α. R β. $2R$ γ. $4R$

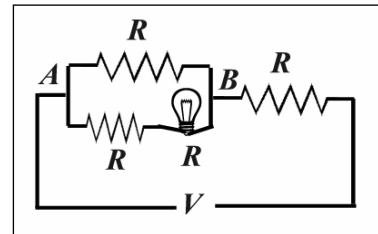
2. Αν τα τμήματα συνδεθούν παράλληλα, η ισοδύναμη αντίσταση θα είναι:

α. R β. $2R$ γ. $4R$

5.54 Αν στο διπλανό κύκλωμα ο λαμπτήρας αντίστασης R «καεί» τότε το συνολικό ρεύμα του κυκλώματος θα:

α. Αυξηθεί β. Μειωθεί γ. Μείνει σταθερό

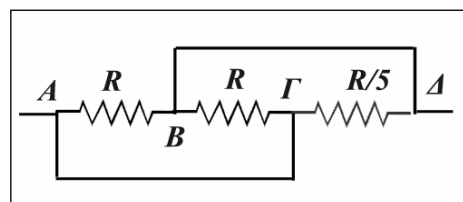
Ποια είναι η σωστή απάντηση; Να δικαιολογήσετε πλήρως την απάντησή σας.



5.55 Η συνολική αντίσταση του διπλανού τμήματος AΔ είναι :

α. $R/7$ β. $11R/5$ γ. $7R/10$

Ποια είναι η σωστή απάντηση; Να δικαιολογήσετε



πλήρως την απάντησή σας.

Ασκήσεις

5.56 Αν από μια διατομή ενός μεταλλικού αγωγού διέρχονται $N=10^{17}$ ηλεκτρόνια ανά $0,001s$ να υπολογιστεί η ένταση του ρεύματος. Δίνεται το φορτίο του ηλεκτρονίου $|e|=1,6,10^{-19}C$.

$$I=16A$$

5.57 Αν από μια διατομή του αγωγού διέρχονται ηλεκτρόνια με ρυθμό $5,10^{19}$ ηλεκτρόνια ανά ένα δευτερόλεπτο, να υπολογιστούν:

α. Η ένταση του ρεύματος.

β. Το φορτίο που διέρχεται σε 1min.

Δίνεται το φορτίο του ηλεκτρονίου $|e|=1,6,10^{-19}C$.

$$a. I=8A, \beta. q=480C$$

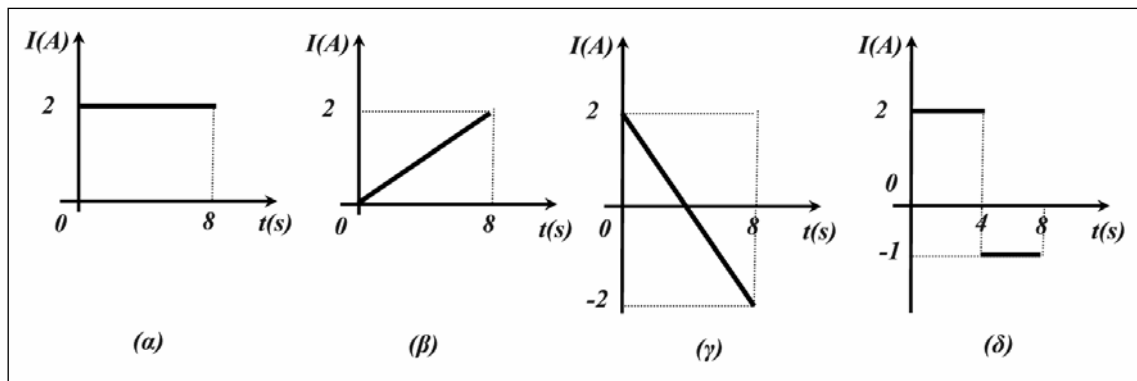
5.58 Αγωγός διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα του οποίου η ένταση μεταβάλλεται με το χρόνο σύμφωνα με τη σχέση $i=2+4t$, στο S.I. Να υπολογιστεί το φορτίο που διέρχεται από μια διατομή του αγωγού στο χρονικό διάστημα $[0,10]s$.

$$q=220C$$

5.59 Πόση είναι η ένταση I του ρεύματος μέσα σε μεταλλικό αγωγό αν δίνονται το εμβαδόν διατομής του S , η ταχύτητα διολίσθησης των ηλεκτρονίων v_d , το φορτίο του ηλεκτρονίου $|e|$, και ο αριθμός n των ελευθέρων ηλεκτρονίων ανά μονάδα όγκου του αγωγού.

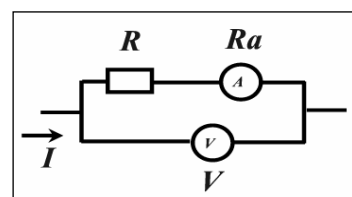
$$I=nev_dS|e|$$

5.60 Στο σχήμα που ακολουθεί δίνονται οι γραφικές παραστάσεις μεταβολής της έντασης του ρεύματος σε σχέση με το χρόνο. Για κάθε γραφική παράσταση να υπολογίσετε τις τιμές διερχόμενου φορτίου q από μια διατομή του αγωγού, σε χρονικό διάστημα $[0,8]s$.



$$a. 16C, \beta. 8C, \gamma. 0, \delta. 6C$$

5.61 Να υπολογιστούν οι ενδείξεις του αμπερομέτρου και του βολτομέτρου στο κύκλωμα που φαίνεται στο σχήμα. Δίνονται ότι το αμπερόμετρο έχει αντίσταση $R_a=10\Omega$, το βολτόμετρο είναι ιδανικό, η $R=90\Omega$, και η ένταση $I=2A$. Το ιδανικό βολτόμετρο έχει άπειρη αντίσταση.



$$V_v =200V, I_a=2A$$

A5.62 Χάλκινο σύρμα έχει $\lambda=400\text{m}$, εμβαδόν διατομής $S=0,4\text{mm}^2$ και όταν η τάση στα άκρα του είναι 34V διαρρέεται από ρεύμα $i=2\text{A}$. Να βρεθούν:

α. Η αντίσταση του σύρματος.

β. Η ειδική αντίσταση του υλικού.

$$\alpha. R=17\Omega, \beta. \rho=1,7,10^{-8}\Omega\text{m}$$

5.63 Κυλινδρικός ομογενής και ισοπαχής αγωγός έχει αντίσταση $R=10\Omega$. Επιμηκύνουμε τον αγωγό ώστε να διπλασιαστεί το μήκος του. Μετά τον συνδέουμε με τάση V και διαπιστώσουμε ότι το ρεύμα που τον διαρρέει είναι $i=2\text{A}$. Πόση είναι η τιμή της τάσης, V ;

$$V=80\text{V}$$

5.64 Κυλινδρικός αγωγός συνδέεται με τάση $V=100\text{V}$ και διαρρέεται από ρεύμα έντασης $i=5\text{A}$ όταν βρίσκεται σε θερμοκρασία 0°C . Πόση θα είναι η ένταση του ρεύματος που θα διαρρέει τον ίδιο αγωγός αν τροφοδοτηθεί με την ίδια τάση, σε θερμοκρασία 1000°C ; Δίνεται για το υλικό του αγωγού, $\alpha=4,10^{-3}\text{C}^{-1}$.

$$i=1\text{A}$$

5.65 Διαθέτουμε κυλινδρικό σύρμα σταθερής ειδικής αντίστασης με μήκος λ_1 και εμβαδόν διατομής $S_1=4\text{mm}^2$. Λειώνουμε το σύρμα και χωρίς απώλεια υλικού φτιάχνουμε ένα νέο τετραπλάσιας αντίστασης στην ίδια θερμοκρασία. Να βρεθεί το εμβαδόν διατομής S_2 του νέου σύρματος. Η πυκνότητα του υλικού μένει σταθερή.

$$S_2=2\text{mm}^2$$

5.66 Αντιστάτης έχει στους 100°C ωμική αντίσταση $R=17,5\Omega$. Το μήκος του είναι $\lambda=0,05\text{m}$, το εμβαδόν διατομής του $S=22,10^{-5}\text{mm}^2$ και η ειδική αντίσταση του υλικού στους 0°C είναι $\rho_0=5,5,10^{-8}\Omega\text{m}$. Να υπολογιστεί ο θερμικός συντελεστής αντίστασης του υλικού, α .

$$\alpha=4,10^{-3}\text{C}^{-1}$$

5.67 Κυλινδρικό σύρμα έχει μάζα $m=2000\text{kg}$, πυκνότητα $d=9\text{g/cm}^3$, εμβαδόν διατομής $S=1\text{cm}^2$ και ειδική αντίσταση $\rho=2,10^{-6}\Omega, \text{cm}$. Να βρεθεί η αντίσταση του αγωγού.

$$R=4/9\Omega$$

5.68 Σύρμα χρωμιονικελίνης έχει αντίσταση 100Ω στη θερμοκρασία των 14°C .

α. Πόση θα είναι η αντίσταση του σύρματος στους 0°C ; Δίνεται $\alpha=4,10^{-4}\text{C}^{-1}$.

β. Αν στη θερμοκρασία των 14°C τεντώσουμε το σύρμα έτσι ώστε να τριπλασιαστεί το μήκος του, πόση θα γίνει η αντίστασή του;

$$\alpha. R_0=99,44\Omega, \beta. R=900\Omega$$

5.69 Δύο ωμικές αντιστάσεις R_1, R_2 αν συνδεθούν σε σειρά έχουν ισοδύναμη αντίσταση η οποία δεν μεταβάλλεται με τη μεταβολή της θερμοκρασίας. Αν δίνονται οι αντιστάσεις στους 0°C , $R_{0,1}=10\Omega$ και $R_{0,2}=20\Omega$, να βρεθεί ο λόγος των θερμικών συντελεστών αντίστασης των υλικών των δύο αντιστατών, α_1/α_2 .

$$\alpha_1/\alpha_2=-2$$

5.70 Δύο αντιστάτες $R_1=12\Omega$ και $R_2=8\Omega$ συνδέονται σε σειρά και το σύστημα τροφοδοτείται από τάση $V=60V$. Να σχεδιάσετε το κύκλωμα και να υπολογίσετε:

α. Την ένταση του ρεύματος.

β. Τη διαφορά δυναμικού στα άκρα των δύο αντιστατών.

α. $3A$, β. $36V$, $24V$

5.71 Δύο αντιστάτες $R_1=6\Omega$ και $R_2=3\Omega$ συνδέονται παράλληλα και το σύστημα τροφοδοτείται από τάση $V=30V$. Να σχεδιάσετε το κύκλωμα και να υπολογίσετε:

α. Την ισοδύναμη αντίσταση του κυκλώματος.

β. Τις εντάσεις των ρευμάτων του κυκλώματος.

α. 2Ω , β. $15A$, $5A$, $10A$

5.72 Τρεις αντιστάτες $R_1=2\Omega$, R_2 και $R_3=6\Omega$ συνδέονται σε σειρά και η συνδεσμολογία τροφοδοτείται από τάση $V=40V$. Μετρήθηκε ότι η τάση στα άκρα της R_1 είναι $8V$. Να σχεδιαστεί το κύκλωμα και να υπολογιστούν:

α. Η ένταση του ρεύματος.

β. Η αντίσταση, R_2 .

γ. Η ισοδύναμη αντίσταση της συνδεσμολογίας.

α. $4A$, β. 2Ω , γ. 10Ω

5.73 Τρεις αντιστάτες $R_1=20\Omega$, $R_2=20\Omega$, $R_3=10\Omega$ συνδέονται παράλληλα και η συνδεσμολογία τους τροφοδοτείται από τάση V . Το ρεύμα που διαρρέει τον αντιστάτη R_3 είναι $I_3=2A$. Να σχεδιαστεί το κύκλωμα και να υπολογιστούν:

α. Η ισοδύναμη αντίσταση.

β. Η τάση τροφοδοσίας.

γ. Τα ρεύματα που διαρρέουν του άλλους αντιστάτες.

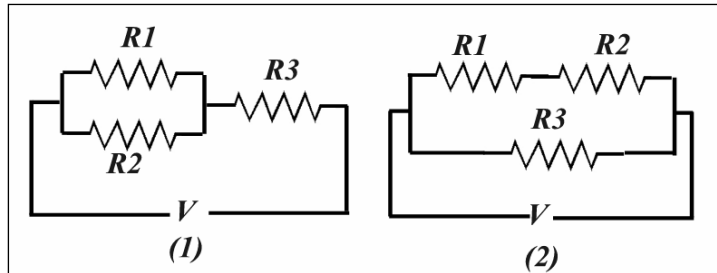
α. 5Ω , β. $20V$, γ. $1A$, $1A$

5.74 Στα κυκλώματα (1) και (2) που φαίνονται στο σχήμα δίνονται $R_1=3\Omega$, $R_2=6\Omega$ και $R_3=18\Omega$ οι τάσεις τροφοδοσίας που είναι $V=60V$. Να υπολογιστούν σε κάθε κύκλωμα:

α. Η ισοδύναμη αντίσταση.

β. Όλα τα ρεύματα.

γ. Η τάση στα άκρα της R_1 .



(1) 20Ω , $3A$, $2A$, $1A$, $6V$ (2) 6Ω , $10A$, $6,66A$, $3,34A$, $20V$

5.75 Τρεις όμοιοι αντιστάτες των 3Ω συνδέονται με όλους τους δυνατούς τρόπους. Να σχεδιάσετε τις ανάλογες συνδεσμολογίες και να υπολογίσετε τις ισοδύναμες αντιστάσεις τους.

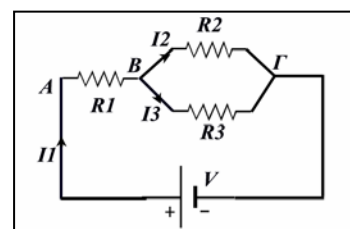
9Ω , 1Ω , 2Ω , $4,5\Omega$

5.76 Στο διπλανό κύκλωμα δίνονται: $I_2=2A$, $R_1=20\Omega$, $R_2=10\Omega$, $R_3=40\Omega$. Να υπολογιστούν:

α. Τα ρεύματα I_3 και I_1 .

β. Η τάση τροφοδοσίας, V .

γ. Το φορτίο που περνάει από το σημείο A σε 10s.



$\alpha. I_3=0,5A, I_1=2,5A, \beta. V=70V, \gamma.q=25C$

5.77 Ομογενές και ισοπαχές σύρμα αντίστασης R κόβεται σε τρία ίσα κομμάτια τα οποία μετά συνδέονται μεταξύ τους παράλληλα. Να υπολογιστεί η ισοδύναμη αντίσταση της νέας συνδεσμολογίας.

$R_{ολ} = R/9$

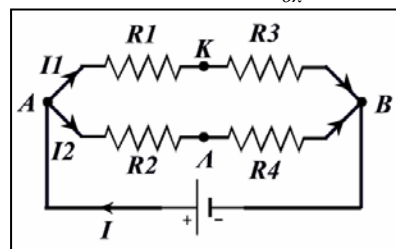
5.78 Στο διπλανό κύκλωμα δίνονται: $V_{AB}=20V, I_1=2A,$
 $R_1=6\Omega, R_4=3\Omega$ και $V_{AA}=5V$. Να υπολογιστούν:

$\alpha.$ Η αντίσταση R_3 .

$\beta.$ Η ένταση I_2 .

$\gamma.$ Η αντίσταση R_2 και το συνολικό ρεύμα I .

$R_3=4\Omega, I_2=5A, R_2=1\Omega, I=7A$



5.79 Δύο αντιστάτες όταν συνδέονται σε σειρά παρουσιάζουν ισοδύναμη αντίσταση 10Ω , ενώ όταν συνδέονται παράλληλα, η ισοδύναμη αντίστασή τους γίνεται $2,4\Omega$. Πόσα Ω είναι η κάθε αντίσταση;

6Ω και 4Ω

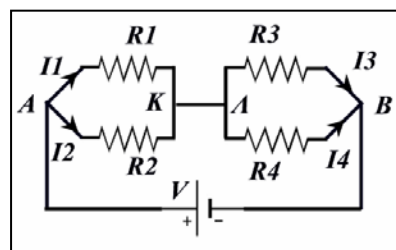
5.80 Στο διπλανό κύκλωμα δίνονται $R_1=R_2=6\Omega$ και $R_3=R_4=2\Omega$. Η τάση τροφοδοσίας είναι η $V=40V$. Να υπολογιστούν:

$\alpha.$ Η ισοδύναμη αντίσταση του κυκλώματος.

$\beta.$ Οι διαφορές δυναμικού V_{AK}, V_{AB} και V_{KA}

$\gamma.$ Τα ρεύματα που διαρρέουν τους αντιστάτες.

$\alpha. 4\Omega, \beta. 30V, 10V, 0, \gamma. \text{ όλα είναι } 5A$



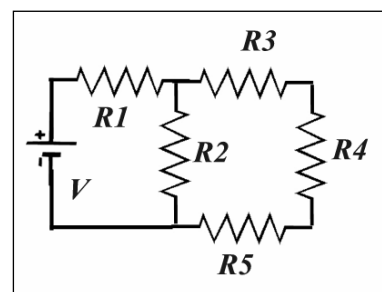
5.81 Στο διπλανό κύκλωμα δίνονται $R_1=2\Omega, R_2=3\Omega,$
 $R_3=R_4=1\Omega, R_5=4\Omega$ και η τάση τροφοδοσίας $V=20V$. Να υπολογιστούν:

$\alpha.$ Η ισοδύναμη αντίσταση του κυκλώματος.

$\beta.$ Τα ρεύματα που διαρρέουν το κύκλωμα.

$\gamma.$ Η διαφορά δυναμικού στα άκρα του αντιστάτη R_3 .

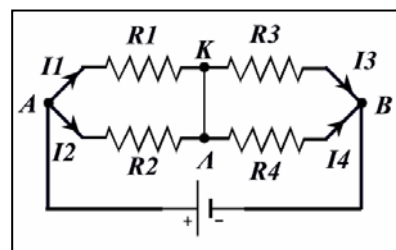
$\alpha. 40\Omega, \beta. 5A, 5/3A, 10/3A, \gamma. 5/3V$



5.82 Στο διπλανό κύκλωμα δίνονται: $I=10A, I_1=4A, R_2=10\Omega,$
 $V_{AB}=40V, R_4=8\Omega$. Τα K και Λ συνδέονται με σύρμα αμελητέας αντίστασης και έχουν τα ίδια δυναμικά. Να υπολογιστούν οι τιμές των:

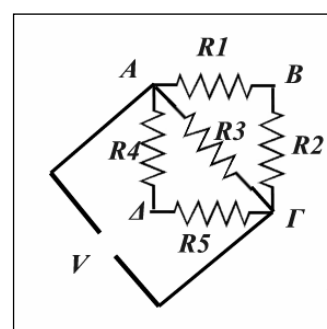
$\alpha) I_2, \beta) V_{AA}, \gamma) R_1, \delta) I_3, \epsilon) R_3, \sigma\tau) V_{AB}$.

$I_2=6A, V_{AA}=60V, R_1=15\Omega, I_3=5A, R_3=8\Omega, V_{AB}=100V$



5.83 Στο διπλανό κύκλωμα δίνονται $R_1=R_2=4\Omega, R_3=2\Omega, R_4=R_5,$
η τάση $V_{AB}=20V$ και η ένταση του ρεύματος που διαρρέει τις αντιστάσεις R_4, R_5 που είναι $I_3=4A$. Να υπολογιστούν:

$\alpha.$ Η τάση τροφοδοσίας, V .



β. Οι αντιστάσεις R_4, R_5 .

γ. Το ολικό ρεύμα.

δ. Η διαφορά δυναμικού $V_{\Delta\Delta}$

α. $V=40V$, β. $R_4=R_5=5\Omega$, γ. $I=29A$, δ. $20V$

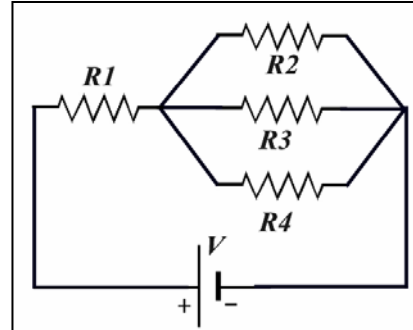
5.84 Στο διπλανό κύκλωμα δίνονται $R_1=5\Omega, R_2=2\Omega, R_3=3\Omega$ και $R_4=6\Omega$, και η ένταση του ρεύματος που διαρρέει την R_3 , $I_3=2A$. Να υπολογιστούν:

α. Η ένταση του ρεύματος που διαρρέει την R_1 .

β. Η τάση τροφοδοσίας V .

γ. Αν αφαιρέσουμε την R_3 και στη θέση της τοποθετήσουμε σύρμα αμελητέας αντίστασης πόση θα γίνει η ισοδύναμη αντίσταση του κυκλώματος;

α. $6A$, β. $36V$, γ. 5Ω

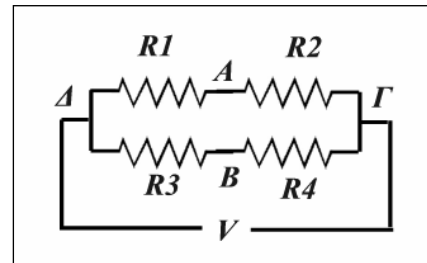


5.85 Στο διπλανό κύκλωμα δίνονται $R_1=4\Omega, R_2=6\Omega, R_3=3\Omega, R_4=2\Omega$ και η τάση τροφοδοσίας $V=20V$.

α. Να υπολογιστούν οι διαφορές δυναμικού $V_{\Delta\Gamma}$, $V_{B\Gamma}$ και V_{AB} .

β. Αν συνδέσουμε τα A και B με σύρμα αμελητέας αντίστασης πόσο θα είναι το ολικό ρεύμα του κυκλώματος;

α. $V_{\Delta\Gamma}=12V, V_{B\Gamma}=8V$ και $V_{AB}=4V$, β. $6,22A$

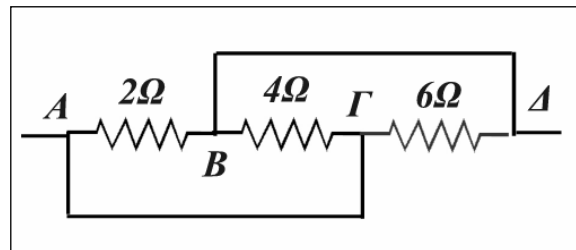


5.86 Στο κύκλωμα του σχήματος τα σημεία A και Γ όπως και B και Δ είναι συνδεδεμένα με σύρμα αμελητέας αντίστασης. Στα άκρα A και Δ εφαρμόζεται τάση $V=12V$.

Να υπολογιστούν:

α. Οι διαφορές δυναμικού $V_{B\Delta}$ και V_{AB} .

β. Η ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον κάθε αντιστάτη.

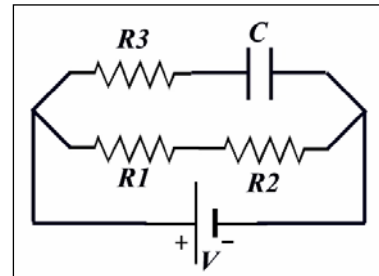


α. $V_{B\Delta}=0, V_{AB}=12V$, β. $6A, 3A, 2A$

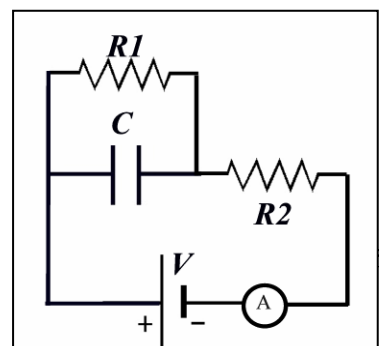
5.87 Στο διπλανό κύκλωμα δίνονται $V=10V, R_1=15\Omega, R_2=5\Omega, R_3=20\Omega$ και $C=10\mu F$.

Να βρείτε τα ρεύματα που διαρρέουν το κύκλωμα και το φορτίο και την ενέργεια του πυκνωτή.

$I=0,5A, q=100\mu C, U=5,10^{-4}J$



5.88 Στο διπλανό κύκλωμα ο πυκνωτής, χωρητικότητας $C=10\mu F$, έχει φορτίο $Q=200\mu C$. Δίνονται οι αντιστάτες $R_1=100\Omega$ και $R_2=300\Omega$, ενώ το αμπερόμετρο, A, θεωρείται ιδανικό.



- α. Να υπολογιστούν η ένδειξη του οργάνου και η τάση V .
 β. Αν αφαιρέσουμε τον πυκνωτή και συνδέσουμε τα σημεία A και B με σύρμα αμελητέας αντίστασης πόση θα γίνει η ένδειξη του οργάνου;

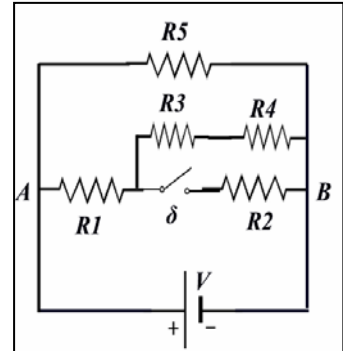
α. $I=0,2A$, $V=80V$, β. $8/30A$

5.89 Στη συνδεσμολογία του σχήματος δίνονται $R_1=R_3=R_4=2\Omega$, $R_2=4\Omega$, $R_5=6\Omega$ και η τάση τροφοδοσίας $V=60V$.

Να βρεθούν η ισοδύναμη αντίσταση του κυκλώματος, η ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον αντιστάτη R_1 και η τάση στα άκρα του αντιστάτη R_2 , αν:

- α. Ο διακόπτης, δ , είναι ανοικτός.
 β. Ο διακόπτης, δ , είναι κλειστός.

α. 3Ω , $10A$, 0 , β. $2,4\Omega$, $15A$, $30V$

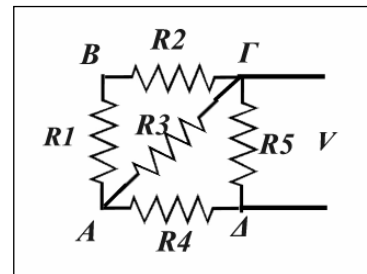


5.90 Στο διπλανό κύκλωμα όλοι οι αντιστάτες είναι από 6Ω ο καθένας και το ρεύμα που διαρρέει τον R_3 είναι $1A$.

Να βρεθούν:

- α. Η ισοδύναμη αντίσταση του κυκλώματος.
 β. Η ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον αντιστάτη R_4 .
 γ. Η τάση στα άκρα Γ και Δ του κυκλώματος.

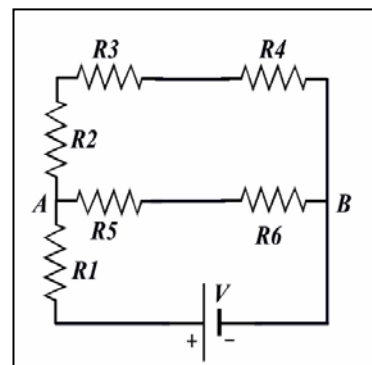
α. $15/4\Omega$, β. $1,5A$, γ. $15V$



5.91 Η πηγή του τροφοδοτεί το διπλανό κύκλωμα έχει τάση $V=24V$. Επίσης είναι $R_1=4\Omega$, $R_2=10\Omega$, $R_3=R_4=15\Omega$, $R_5=R_6=20\Omega$.

- α. Να υπολογιστούν όλα τα ρεύματα.
 β. Να υπολογιστούν οι τάσεις στα άκρα των R_1 και R_3 .
 γ. Αν αφαιρέσουμε τον αντιστάτη R_5 και στη θέση του συνδέσουμε πυκνωτή χωρητικότητας $C=110\mu F$, πόσο θα είναι το φορτίο του;
 δ. Αν συνδέσουμε τα σημεία A και B με σύρμα αμελητέας αντίστασης, ενώ υπάρχει ο αντιστάτης, R_5 , πόση θα γίνει η ένταση του ρεύματος που διαρρέει την R_1 ;

α. $1A$, $0,5A$, $0,5A$, β. $4V$, $7,5V$, γ. $2400\mu C$, δ. $6A$

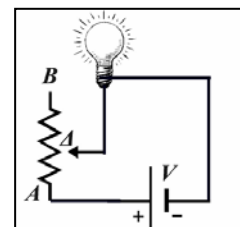
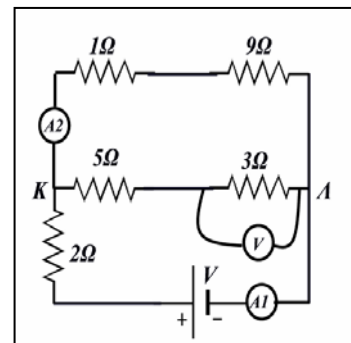


5.92 Τα όργανα μέτρησης του κυκλώματος που φαίνεται στο σχήμα θεωρούνται ιδανικά και η ένδειξη του αμπερομέτρου A_2 είναι $1,6A$.

Να υπολογιστούν:

- α. Οι ενδείξεις των άλλων οργάνων.
 β. Η τάση τροφοδοσίας, V .
 Το ιδανικό αμπερόμετρο έχει αμελητέα ωμική αντίσταση, και το ιδανικό βολτόμετρο άπειρη.

α. $3,6A$, $6V$, β. $23,2V$



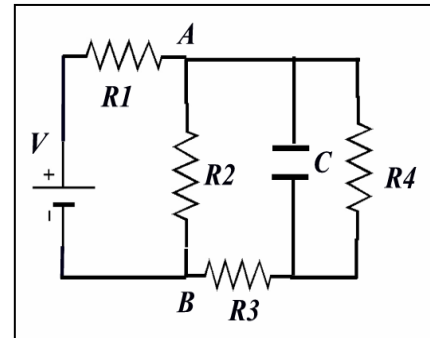
5.93 Η πηγή του διπλανού κυκλώματος δημιουργεί τάση $V=12V$. Να βρείτε τις τιμές της αντίστασης που πρέπει να εμφανίζει ο ροοστάτης προκειμένου να μην καεί το λαμπάκι. Το λαμπάκι δουλεύει κανονικά, όταν είναι υπό τάση, $V_\lambda=9V$ και διαρρέεται από ρεύμα έντασης, $I_\lambda=0,5A$.

$$R_{AD}; 6\Omega$$

5.94 Στο διπλανό κύκλωμα ο πυκνωτής χωρητικότητας $C=200\mu F$ είναι φορτισμένος με σταθερό φορτίο $Q=400\mu C$ και οι αντιστάτες είναι $R_1=2,5\Omega$, $R_2=5\Omega$, $R_3=3\Omega$ και $R_4=2\Omega$. Να υπολογιστούν:

- Η ισοδύναμη αντίσταση του κυκλώματος.
- Όλα τα ρεύματα που διαρρέουν τους κλάδους του κυκλώματος.
- Η τάση τροφοδοσίας, V .

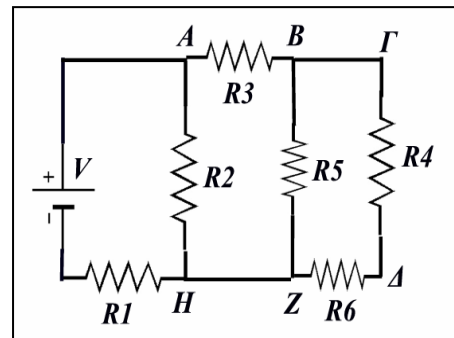
$$a. 5\Omega, \beta. 1A, 1A, 2A, \gamma. V=10V$$



5.95 Στο διπλανό κύκλωμα όλοι οι αντιστάτες είναι από 1Ω ο καθένας και η τάση στα άκρα Γ, Δ είναι $V_{\Gamma\Delta}=2V$. Να βρεθούν:

- Η ισοδύναμη αντίσταση του κυκλώματος.
- Η τάση τροφοδοσίας, V .
- Η ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον κλάδο HZ .
- Το φορτίο που διέρχεται από τον αντιστάτη R_3 σε χρονικό διάστημα $\Delta t=10s$.

$$a. 13/8\Omega, \beta. V=26V, \gamma. 0, \delta. 60C$$



Α5.96 Στο διπλανό σχήμα φαίνεται μια διάταξη που αποτελείται από ένα ισοπαχές και ομογενές σύρμα $ΚΛ$ που έχει ωμική αντίσταση $R=12\Omega$. Το σημείο Δ χωρίζει το σύρμα $ΚΛ$ σε λόγο $Κ\Delta/\Delta\Lambda=1/3$ ενώ δίνονται η τάση $V=110V$ και η αντίσταση $R=6\Omega$.

Να υπολογιστούν τα ρεύματα που διαρρέουν τους κλάδους του κυκλώματος.

$$10A, 20/3A, 10/3A$$

