**Αντίσταση αγωγού − Ο νόμος του Οhm**

**Ερωτήσεις**

**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…………

**2. 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.

**3. 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.

 **4. 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. Ένα Coulomb (1C) είναι το φορτίο που:**

α. Περνάει από μια διατομή ενός αγωγού όταν το ρεύμα που τον διαρρέει είναι 1Α.

 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 1Α.

δ. Περνάει από μια διατομή ενός αγωγού εμβαδού 1m2 .

**6. 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.

**7. Ο 1ος 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.

 **8. Ο 1ος κανόνας του Κirchhoff αποτελεί συνέπεια της αρχής διατήρησης:**

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



**9. Στο κόμβο, Κ, του σχήματος συμβάλλουν συνολικά 4 ρεύματα με εντάσεις Ι1=2Α, Ι2=4Α, Ι3=7Α. Η ένταση του 4ου ρεύματος είναι:**

α. 0 β. 5Α γ. 7Α δ. 1Α

Ποια είναι η σωστή απάντηση;

**10. 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.

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

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

**12. Ποια από τις γραφικές παραστάσεις που ακολουθούν είναι η χαρακτηριστική αγωγού που ακολουθεί το νόμο του Οhm;**



**13. 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.

**14. Αντιστάτης είναι**:

α. Μια λάμπα φθορισμού. β. Ένα διάλυμα ισχυρού οξέος.

 γ. Ο ιονισμένος αέρας. δ. Ένα χάλκινο σύρμα.

**15. Να αντιστοιχίσετε μεγέθη και μονάδες μέτρησης του διπλανού πίνακα.**



**16. Στο διάγραμμα φαίνονται οι χαρακτηριστικές δύο αντιστατών με αντιστάσεις R1 και R2. Ποια από τις σχέσεις που ακολουθούν είναι η σωστή;**

 Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

 α. R1=R2 β. R1>R2 γ. R1<R2

**17.**  Να συμπληρωθούν τα κενά στις προτάσεις που ακολουθούν:

α. Ο 2ος κανόνας Kirchhoff λέει ότι κατά μήκος μιας ………….. διαδρομής σε ένα κύκλωμα το αλγεβρικό άθροισμα όλων των διαφορών δυναμικού είναι ίσο με ………….

β. Ο 2ος 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 …………

**18. Ωμικός αντιστάτης, αντίστασης R=10Ω διαρρέεται από ρεύμα έντασης 0,1Α. Ποιες από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστές;**

 α. Η πτώση τάση μεταξύ των σημείων Α και Β είναι 1V.

β. Το δυναμικό του Β είναι μεγαλύτερο του δυναμικού του Α.

γ. Το δυναμικό του Β είναι ελαττωμένο κατά 1V σε σχέση με το δυναμικό του Α.

 δ. Από τα σημεία Α και Β διέρχεται φορτίο 1C κάθε 10s.

ε. Αν άλλαζε η φορά του ρεύματος η διαφορά δυναμικού VA−VB θα παρέμενε σταθερή.

στ. Αν αντικαταστήσουμε τον αντιστάτη R με σύρμα αμελητέας αντίστασης τότε VAB=0.

**19. 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;

**20. 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;

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

**22. Να συμπληρώσετε τα κενά στις προτάσεις που ακολουθούν:**

 α. Η αντίσταση αγωγού κυλινδρικού σχήματος είναι ανάλογη του ………….., αντιστρόφως ανάλογη του ……………… διατομής και εξαρτάται από το ……………… και τη …………..

β. Η ειδική αντίσταση ενός υλικού είναι συνάρτηση της ………………… και δίνεται από τη σχέση ρ=………….

γ. Μονάδα μέτρησης του ρ στο SI είναι το 1….

δ. Στα μέταλλα η αντίσταση ………….. όταν αυξάνεται η θερμοκρασία.

ε. Στους ημιαγωγούς η αντίσταση μειώνεται όταν …………… η θερμοκρασία.

**23. Η αντίσταση ενός μεταλλικού αγωγού εξαρτάται από:**

α. Τη θερμοκρασία. β. Την τάση που εφαρμόζεται στα άκρα του.

γ. Το μήκος του. δ. Το εμβαδόν διατομής του.

ε. Την ένταση του ρεύματος. στ. Το υλικό.

Ποιες από τις προτάσεις αυτές είναι σωστές;

**24. Η αντίσταση ενός κυλινδρικού ομογενούς μεταλλικού αγωγού, σταθερής θερμοκρασίας είναι:**

α. Αντιστρόφως ανάλογη του μήκους. β. Ανάλογη του εμβαδού διατομής.

γ. Ανάλογη του τετραγώνου του μήκους δ. Αντιστρόφως ανάλογη του εμβαδού διατομής.

**25. Μεταξύ δύο συρμάτων ίδιου υλικού, ίδιας θερμοκρασίας και ίδιου μήκους μεγαλύτερη αντίσταση έχει:**

α. Το παχύτερο. β. Το λεπτότερο.

γ. Κανένα από τα δύο. δ. Δεν μπορούμε να ξέρουμε.

**26. Χάλκινο σύρμα έχει μήκος λ και εμβαδόν διατομής S. Aν διπλασιάσουμε το μήκος και υποδιπλασιάσουμε το εμβαδόν διατομής τότε η αντίσταση του σύρματος:**

 α. Μένει σταθερή. β. Υποδιπλασιάζεται. γ. Τετραπλασιάζεται. δ. Διπλασιάζεται.

**27. Η ειδική αντίσταση ρ:**

α. Χαρακτηρίζει το υλικό του αντιστάτη. β. Αυξάνεται με τη θερμοκρασία, για κάθε υλικό.

 γ. Είναι ανεξάρτητη της θερμοκρασίας για κάθε υλικό. δ. Είναι ανάλογη του μήκους του αγωγού.

**28. Ο θερμικός συντελεστής αντίστασης:**

α. Είναι καθαρός αριθμός. β. Εξαρτάται από τη θερμοκρασία του υλικού.

γ. Εξαρτάται από το υλικό και μετριέται σε 0 C−1 . δ. Παίρνει μόνο θετικές τιμές.

**29. Αν ο θερμικός συντελεστής αντίστασης κάποιου αγωγού είναι, α=0, τότε:**

α. Η αντίσταση του αγωγού είναι μηδέν.

β. Η αντίσταση αυξάνεται με τη θερμοκρασία.

γ. Στους 0ο C και στους 100ο C o αγωγός θα έχει την ίδια αντίσταση.

δ. Η θερμοκρασία του αγωγού διατηρείται σταθερή αν και διαρρέεται από ρεύμα.

**30. 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.

**31. Στο διπλανό σχήμα φαίνονται οι χαρακτηριστικές δύο κυλινδρικών αντιστατών 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. R1=R2 β. R1>R2 γ. R1<R2

 ii. α. S1=S2 β. S1>S2 γ. S1<S2

**32. 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. O λόγος των αντιστάσεών τους R1/R2 είναι:**

 α. ¾ β. 4/3 γ. 12 δ. 1/12

**33. Δύο ομογενή κυλινδρικά σύρματα από το ίδιο υλικό και στην ίδια θερμοκρασία, έχουν την ίδια αντίσταση και ακτίνες διατομής r1 και r2 με r2=2r1. Ο λόγος των μηκών τους, λ1/λ2 είναι:**

 α. 1/4 β. 4 γ. 1/2 δ. 2

 Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

 Δίνεται το εμβαδόν διατομής S=πr2 .

**34. Υλικό παρουσιάζει αντίσταση 4Ω, 4,5Ω και 5Ω σε θερμοκρασίες 0o C, θ0 C και 100o C αντίστοιχα.**

α. Η τιμή της θερμοκρασίας θ είναι:

α. 1050 C, β. 500 C, γ. 1100 C, δ. 2000 C

β. Το υλικό είναι: α. Μέταλλο β. Ημιαγωγός

Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας



**35. 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.



**36. 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.

**37. Δύο αντιστάτες με αντιστάσεις R1, R2 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: Rολ =R1+R2.

β. Οι δύο αντιστάτες διαρρέονται από το ίδιο ρεύμα.

γ. Οι διαφορές δυναμικού V1, V2 στα άκρα του κάθε αντιστάτη είναι ίσες.

δ. Το ρεύμα που διαρρέει το κύκλωμα έχει ένταση: Ι= V/ R1+R2

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

**38. Δύο αντιστάτες με αντιστάσεις R1, R2 συνδέονται παράλληλα και το σύστημα τροφοδοτείται από τάση V.**

 α. Η ισοδύναμη αντίσταση του συστήματος είναι: Rολ = 1 /R1 + 1/ R2

β. Οι αντιστάτες διαρρέεονται 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: Ι= V /R1+R2 .

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

**39. Στο κύκλωμα του σχήματος:**

1. Η ισοδύναμη αντίσταση είναι:

α. 3R β. 3R/2 γ. R/3

2. Η διαφορά δυναμικού μεταξύ των Α και Β είναι:

 α. V β. V/3 γ. 2V/3



**40. Στο κύκλωμα του σχήματος :**

1. Η ισοδύναμη αντίσταση είναι:

α. 3R β. 2R/3 γ. 3R/2

2. Η διαφορά δυναμικού μεταξύ των Α και Β είναι:

α. V β. V/2 γ. 2V/3



**41. Στο κύκλωμα του σχήματος:**

1. Η ισοδύναμη αντίσταση είναι:

α. 9R β. 2R γ. R

2. Για τις εντάσεις των ρευμάτων ισχύει:

α. Ι1=Ι2 β. Ι1>Ι2 γ. Ι1

**42.** **Ομογενές και ισοπαχές σύρμα μήκους λ, ωμικής αντίστασης R, κόβεται σε τρία ίσα μέρη μήκους λ/3 το καθένα. Τα τμήματα συνδέονται παράλληλα και τροφοδοτούνται από τάση V. H αντίσταση της συνδεσμολογίας είναι:**

 α. R β. R/3 γ. 2R/3

**43.** **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 ισοδ0ύναμη 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



 **44. 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



**45. Η συνολική αντίσταση του διπλανού τμήματος ΑΔ είναι :**

 α. R/7 β. 11R/5 γ. 7R/10

Ποια είναι η σωστή απάντηση;

Να δικαιολογήσετε πλήρως την απάντησή σας.