**ΣΥΝΕΧΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ**

**ΑΣΚΗΣΕΙΣ**

1. Αν από μια διατομή ενός μεταλλικού αγωγού διέρχονται Ν=1017 ηλεκτρόνια ανά 0,001s να υπολογιστεί η ένταση του ρεύματος. Δίνεται το φορτίο του ηλεκτρονίου |e|=1,6 10-19 C. I=16A

2. Aν από μια διατομή του αγωγού διέρχονται ηλεκτρόνια με ρυθμό 5 1019 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. Ι= 8Α, β. q=480C

 3. 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

4. Να υπολογιστούν οι ενδείξεις του αμπερομέτρου και του βολτομέτρου στο κύκλωμα που φαίνεται στο σχήμα. Δίνονται ότι το αμπερόμετρο έχει αντίσταση Rα=10Ω, το βολτόμετρο είναι ιδανικό, η R=90Ω, και η ένταση Ι=2Α. Το ιδανικό βολτόμετρο έχει άπειρη αντίσταση. Vv =200V, Iα=2Α

5. Χάλκινο σύρμα έχει λ=400m, εμβαδόν διατομής S=0,4mm2 και όταν η τάση στα άκρα του είναι 34V διαρρέεται από ρεύμα i=2Α. Να βρεθούν:

α. Η αντίσταση του σύρματος.

β. Η ειδική αντίσταση του υλικού. α. R=17Ω, β. ρ=1,7 10-8 Ωm

6. Κυλινδρικός ομογενής και ισοπαχής αγωγός έχει αντίσταση R=10Ω. 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=2Α. Πόση είναι η τιμή της τάσης, V; V=80V

7. Κυλινδρικός αγωγός συνδέεται με τάση V=100V και διαρρέεται από ρεύμα έντασης i=5A όταν βρίσκεται σε θερμοκρασία 00 C. Πόση θα είναι η ένταση του ρεύματος που θα διαρρέει τον ίδιο αγωγός αν τροφοδοτηθεί με την ίδια τάση, σε θερμοκρασία 10000 C; Δίνεται για το υλικό του αγωγού, α=4,10-3 C-1 . i=1A

8. Διαθέτουμε κυλινδρικό σύρμα σταθερής ειδικής αντίστασης με μήκος λ1 και εμβαδόν διατομής S1=4mm2 . Λειώνουμε το σύρμα και χωρίς απώλεια υλικού φτιάχνουμε ένα νέο τετραπλάσιας αντίστασης στην ίδια θερμοκρασία. Να βρεθεί το εμβαδόν διατομής S2 του νέου σύρματος. Η πυκνότητα του υλικού μένει σταθερή. S2=2mm2

9. Αντιστάτης έχει στους 1000 C ωμική αντίσταση R=17,5Ω. Το μήκος του είναι λ=0,05m, το εμβαδόν διατομής του S=22 10-5 mm 2 και η ειδική αντίσταση του υλικού στους 00 C είναι ρ0=5,5 10-8 Ωm. Να υπολογιστεί ο θερμικός συντελεστής αντίστασης του υλικού, α. α= 4 10-3 C-1

10. Δύο ωμικές αντιστάσεις R1, R2 αν συνδεθούν σε σειρά έχουν ισοδύναμη αντίσταση η οποία δεν μεταβάλλεται με τη μεταβολή της θερμοκρασίας. Αν δίνονται οι αντιστάσεις στους 0 0 C, R0,1 =10Ω και R0,2 =20Ω, να βρεθεί ο λόγος των θερμικών συντελεστών αντίστασης των υλικών των δύο αντιστατών, α1/α2. α1/α2=−2

11. Δύο αντιστάτες R1=12Ω και R2=8Ω 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

12. Δύο αντιστάτες R1=6Ω και R2=3Ω 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. 15Α, 5Α , 10Α

13. Τρεις αντιστάτες R1=2Ω, R2 και R3=6Ω συνδέονται σε σειρά και η συνδεσμολογία τροφοδοτείται από τάση V=40V. Μετρήθηκε ότι η τάση στα άκρα της R1 είναι 8V. Να σχεδιαστεί το κύκλωμα και να υπολογιστούν:

 α. Η ένταση του ρεύματος. β. Η αντίσταση R2.

 γ. Η ισοδύναμη αντίσταση της συνδεσμολογίας. α. 4Α, β. 2Ω, γ. 10Ω

14. Τρεις αντιστάτες R1=20Ω, R2=20Ω, R3=10Ω συνδέονται παράλληλα και η συνδεσμολογία τους τροφοδοτείται από τάση V. Το ρεύμα που διαρρέει τον αντιστάτη R3 είναι Ι3=2Α. 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. 1Α, 1Α



15. Στα κυκλώματα (1) και (2) που φαίνονται στο σχήμα δίνονται R1=3Ω, R2=6Ω και R3=18Ω οι τάσεις τροφοδοσίας που είναι V=60V. Nα υπολογιστούν σε κάθε κύκλωμα:

α. Η ισοδύναμη αντίσταση.

β. Όλα τα ρεύματα.

γ. Η τάση στα άκρα της R1.

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

16. 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, 4,5Ω



17. Στο διπλανό κύκλωμα δίνονται: Ι2=2A, R1=20Ω, R2=10Ω, R3=40Ω. Nα υπολογιστούν:

 α. Τα ρεύματα Ι3 και Ι1.

 β. Η τάση τροφοδοσίας V.

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

 α. Ι3=0,5A, Ι1=2,5A, β. V=70V, γ.q=25C

18. 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. Rολ= R/9

19. Στο διπλανό κύκλωμα δίνονται: VAB=20V, I1=2A, R1=6Ω, R4=3Ω και VAΛ=5V. Nα υπολογιστούν:

 α. Η αντίσταση R3.

 β. Η ένταση Ι2.

 γ. Η αντίσταση R2 και το συνολικό ρεύμα Ι.

 R3=4Ω, Ι2=5Α, R2=1Ω, Ι=7Α

 20. Δύο αντιστάτες όταν συνδέονται σε σειρά παρουσιάζουν ισοδύναμη αντίσταση 10Ω, ενώ όταν συνδέονται παράλληλα, η ισοδύναμη αντίστασή τους γίνεται 2,4Ω. Πόσα Ω είναι η κάθε αντίσταση; 6Ω και 4Ω

 21. Στο διπλανό κύκλωμα δίνονται R1=R2=6Ω και R3=R4=2Ω. Η τάση τροφοδοσίας είναι η V=40V. Nα υπολογιστούν:

 α. Η ισοδύναμη αντίσταση του κυκλώματος.

 β. Οι διαφορές δυναμικού VAK, VΛΒ και VKΛ

 γ. Τα ρεύματα που διαρρέουν τους αντιστάτες.

 α. 4Ω, β. 30V, 10V, 0, γ. όλα είναι 5Α.



22. Στο διπλανό κύκλωμα δίνονται R1=2Ω, R2=3Ω, R3=R4=1Ω, R5=4Ω και η τάση τροφοδοσίας V=20V. Να υπολογιστούν:

 α. Η ισοδύναμη αντίσταση του κυκλώματος.

 β. Τα ρεύματα που διαρρέουν το κύκλωμα.

 γ. Η διαφορά δυναμικού στα άκρα του αντιστάτη R3.

 α. 40Ω, β.5Α, 5/3Α, 10/3 A, γ. 5/3V



23. Στο διπλανό κύκλωμα δίνονται: Ι=10Α, Ι1=4Α, R2=10Ω, VΛΒ=40V, R4=8Ω. Τα Κ και Λ συνδέονται με σύρμα αμελητέας αντίστασης και έχουν τα ίδια δυναμικά. Να υπολογιστούν οι τιμές των:

 α) Ι2, β) VAΛ, γ) R1, δ) I3, ε) R3, στ)VAΒ.

 I2=6A, VAΛ=60V, R1=15Ω, Ι3=5A, R3=8Ω, VAB=100V



24. Στο διπλανό κύκλωμα δίνονται R1=R2=4Ω, R3=2Ω, R4=R5, η τάση VAB=20V και η ένταση του ρεύματος που διαρρέει τις αντιστάσεις R4, R5 που είναι Ι3=4Α. Να υπολογιστούν:

 α. Η τάση τροφοδοσίας V.

 β. Οι αντιστάσεις R4, R5.

 γ. Το ολικό ρεύμα.

 δ. Η διαφορά δυναμικού VAΔ

 α. V=40V, β. R4=R5=5Ω, γ. Ι=29A, δ. 20V



25. Στο κύκλωμα του σχήματος τα σημεία Α και Γ όπως και Β και Δ είναι συνδεδεμένα με σύρμα αμελητέας αντίστασης. Στα άκρα Α και Δ εφαρμόζεται τάση V=12V. Να υπολογιστούν:

 α. Οι διαφορές δυναμικού VBΔ και VAB.

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

 α. VΒΔ=0, VAB=12V, β. 6Α, 3Α, 2Α



26. Tα όργανα μέτρησης του κυκλώματος που φαίνεται στο σχήμα θεωρούνται ιδανικά και η ένδειξη του αμπερομέτρου Α2 είναι 1,6Α. 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. 3,6Α, 6V, β.23,2V

27. Τρεις αντιστάτες R1 = 20 , R2 = 5 και R3 = 4 συνδέονται παράλληλα προς τους πόλους πηγής ΗΕ∆ Ε = 20 V και εσωτερικής αντίστασης r. O αντιστάτης R2 διαρρέεται από ρεύµα έντασης Ι2 = 2 Α. Να βρείτε :

i) την ισοδύναµη αντίσταση των τριών αντιστατών

 ii) την πολική τάση της πηγής

iii) την ένταση του ρεύµατος που διαρρέει καθένα από τους αντιστάτες R1 και R3

 iv) την εσωτερική αντίσταση της πηγής



28. Για το κύκλωµα του σχήµατος δίνεται ότι R1=6 , R2=6 , R3=3 , Ε=64V και r=1 . Να βρείτε την ολική ισχύ του κυκλώµατος, όταν:

 i) οι διακόπτες είναι ανοικτοί,

 ii) ο διακόπτης ∆1 είναι κλειστός,

 iii) οι διακόπτες είναι κλειστοί.



29. Για το διπλανό κύκλωµα δίνονται R1=10 , R2=15 , R3=5 , Ε=30V, ενώ µε κλειστό τον διακόπτη δ, η τάση στα άκρα του αντιστάτη R1 είναι ίση µε 10 .

 i) Ποια η πολική τάση της γεννήτριας και ποια η εσωτερική της αντίσταση;

 ii) Πόσο τοις % θα µεταβληθεί η παρεχόµενη από τη γεννήτρια ισχύς στο κύκλωµα, αν ανοίξουµε το διακόπτη δ;

30. ∆ίνεται η χαρακτηριστική της γεννήτριας που συνδέεται στα διπλανά κυκλώµατα.



 i) Η ΗΕ∆ της γεννήτριας είναι Ε=.........

 ii) Η γεννήτρια έχει εσωτερική αντίσταση ίση µε .............

 iii) Αν το κύκλωµα στο σχ. 1 διαρρέεται από ρεύµα 5Α, τότε ο αντιστάτης έχει αντίσταση 10 R=...........

 iv) Αν κλείσουµε το διακόπτη δ στο κύκλωµα του σχ. 1, τότε η γεννήρια διαρρέεται από ρεύµα Ι=..........., η τάση στα άκρα του αντιστάτη είναι ίση µε .........., ενώ ο αντιστάτης διαρρέεται από ρεύµα Ι1=...........

 v) Αν στο κύκλωµα του σχ. 2. ο αντιστάτης έχει αντίσταση R=1 και το κύκλωµα διαρρέεται από ρεύµα Ι=5Α, τότε:

 a) Η πολική τάση της γεννήτριας είναι ίση µε .............

 b) Η θερµική ισχύς που παράγεται στον αντιστάτη είναι ίση µε..........

 c) Η τάση στα άκρα της συσκευής είναι ίση µε .............

 d) Η ισχύς που καταναλώνει η συσκευή είναι ίση µε ..........

e) Η ισχύς της γεννήτριας είναι ίση µε ...........

vi) Αν αφαιρέσουµε τη συσκευή Σ, ποια η ένταση του ρεύµατος που διαρρέει το κύκλωµα του σχ.2.