

1. Qual a carga elétrica que passa pela secção transversal de um condutor durante uma hora, sabendo-se que a intensidade da corrente é constante e vale 2 ampères?
2. A diferença de potencial entre dois pontos de um condutor é 16 v, e a resistência é  $10\Omega$ . a) Qual a intensidade da corrente que circula? b) Qual a condutância do condutor?
3. Calcular a diferença de potencial entre dois pontos de um condutor, sabendo que a intensidade da corrente é 5 A e que a resistência entre dois pontos vale  $2,2\Omega$ .
4. A resistência de um condutor é  $3 \cdot 10^{-8}$  ues CGS R. Calcular a diferença de potencial entre os extremos do condutor em volts, sabendo que a intensidade da corrente que circula é um miliampère.
5. A diferença do potencial entre os extremos de um condutor é 5 ues CGS V. A intensidade da corrente é constante de 100 mA. a) Calcular a resistência em  $\Omega$  e em ues CGS R. b) Calcular a condutância.
6. Um condutor AB de resistência  $r_1 = 5\Omega$  é ligado em série com um condutor BC de resistência  $r_2 = 6\Omega$ . A intensidade da corrente que passa por  $r_1$  é de 2 A. Calcular: a) a intensidade da corrente que passa por  $r_2$ ; b) a diferença de potencial entre A e B, e entre B e C; c) a resistência total; d) a diferença de potencial entre A e C.

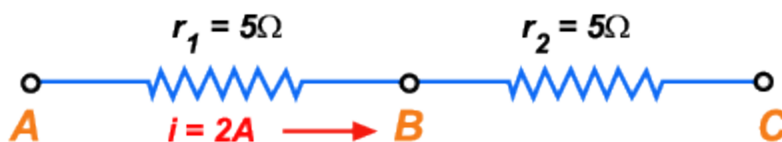


Figura 136

7. São associados em série três condutores cujas resistências valem respectivamente 1, 2 e 3 ohms. A diferença de potencial entre os extremos da associação é 60 volts. Calcular a diferença de potencial entre os extremos de cada condutor.
8. São associados em série três condutores cujas resistências valem 5, 12 e 15 ohms. A diferença de potencial entre os extremos do primeiro é 12 volts. Calcular: a) a intensidade da corrente elétrica que passa pela associação; b) a diferença de potencial entre os extremos dos condutores de 12 e 15 ohms, respectivamente; c) a diferença de potencial entre os extremos da associação.

9. São associados em paralelo três condutores cujas resistências valem respectivamente  $2\Omega$ ,  $5\Omega$  e  $6\Omega$ . A intensidade total da corrente é  $\frac{39}{15} A$ .

Calcular: a) a resistência total da associação; b) a diferença de potencial entre os extremos da associação; c) a intensidade da corrente em cada derivação.

10. Demonstrar que, quando duas resistências  $r_1$  e  $r_2$  são associadas em paralelo, a resistência equivalente  $R$  é menor do que  $r_1$  e menor do que  $r_2$ .

11. Na figura a seguir são conhecidos:  $r_1 = 10\Omega$ ,  $r_2 = 20\Omega$ ,  $r_3 = 5\Omega$ ,  $i_3 = 6A$   
 $r_1 = 10\Omega$ ,  $r_2 = 20\Omega$ ,  $r_3 = 5\Omega$ ,  $i_3 = 6A$ . Calcular: a) a resistência total entre A e C; b) a corrente  $I$ ; c) as correntes  $i_1$  e  $i_2$ ; d) as diferenças de potencial entre A e B, entre B e C, entre A e C.

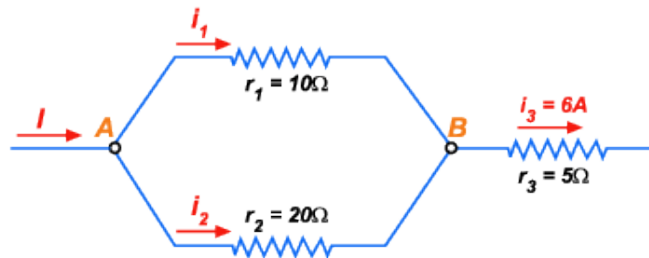


Figura 138

12. Um resistor de resistência  $r_1 = 20\Omega$  é associado em paralelo com outro resistor de resistência  $r_2$  desconhecida. A intensidade da corrente fora da associação é 5A. A diferença de potencial entre os extremos da associação é 12A. Calcular  $r_2$ .

13. Dado o circuito elétrico ao lado, calcular: a) a resistência total entre A e D; b) as diferenças de potencial entre A e B, entre B e C, entre C e D, entre A e D, sabendo que  $i_1 = 1A$ .

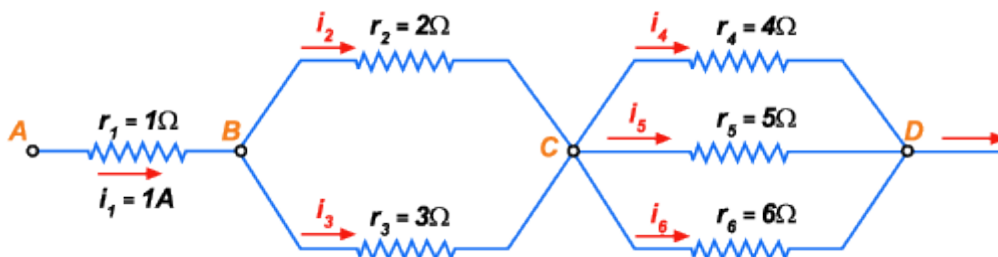


Figura 139

14. Um condutor tem diâmetro de 1mm, comprimento de 5m e é construído de uma substância cuja resistividade vale  $0,000006\Omega cm$ . Calcular a resistência.

15. Calcular a resistividade de uma substância sabendo que um fio construído com essa substância, tendo 5 km de comprimento e 0,4 cm de diâmetro, permite a passagem de uma corrente de 0,2 A, quando suporta a diferença de potencial de 20 v.

16. Na figura ao lado, o potencial do ponto B é igual ao potencial do ponto D. A resistência  $r_2$  vale  $20\Omega$ ;  $r_3$  vale  $0,4\Omega$ ;  $r_4$  vale  $5\Omega$ . Calcular  $r_1$ .

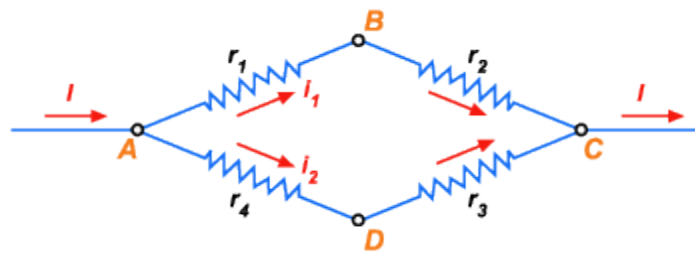


Figura 140

17. No problema anterior, se o resistor de resistência  $r_1$  é cilíndrico e tem 1m de comprimento e 1mm de diâmetro, qual a sua resistividade?

18. São associadas em série três resistências: uma de  $2M\Omega$ , outra de  $500K\Omega$  e outra desconhecida. A diferença de potencial entre os extremos da associação é de 3000 v. Quanto deve valer a terceira resistência para que a corrente seja de  $0,75 mA$ .?

19. Na figura a seguir,  $R_1 = 100\Omega$ ,  $R_3 = 40\Omega$  o potencial do ponto A é 225 v e o do ponto D é nulo. a) Qual deve ser a resistência  $R_2$  para que o potencial do ponto B seja 105 v? b) Qual a potência dissipada pela associação? c) Qual a energia dissipada pela associação em 5 minutos?

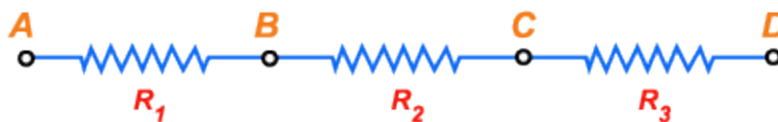


Figura 141

20. Certo "ferro de passar roupa" tem resistência de  $25\Omega$ , e a corrente máxima que pode passar por essa resistência é de 5 A. Dispõe-se de uma diferença de potencial de 220 v, à qual o "ferro" deve ser ligado. Mas, se ele for ligado diretamente a essa diferença de potencial, a corrente será maior que 5 A, e a resistência do "ferro" se queimará. Liga-se, então, em série com a resistência do "ferro" uma outra resistência, para que a corrente não fique maior que 5 A.

Pergunta-se: a) qual seria a corrente se a resistência do “ferro” fosse ligada sozinha aos 220 v? b) Qual deve ser o valor mínimo da resistência ligada em série? c) Qual a potência máxima que esse “ferro” pode consumir?

21. São ligadas em paralelo duas resistências, uma de  $1K\Omega$  e outra desconhecida; entre dois pontos cuja diferença de potencial é de 200 v. a) Quanto deve valer a resistência desconhecida para que a potência dissipada pela associação seja de 240 w? b) Qual a corrente que passa por cada uma das resistências? c) Qual a condutância da associação?

22. Certo reostato tem resistência variável de 0 a  $1000\Omega$ . A corrente máxima que ele pode suportar é de 0,4. a) Qual a máxima diferença de potencial a que ele pode ser ligado? b) Qual a potência máxima que ele pode dissipar?

23. Dispõe-se de um gerador de 200 v para fornecer corrente a uma resistência AB de  $10\Omega$ . Como o fabricante dessa resistência indicou que a potência máxima que ela pode dissipar é 1 quilowatt, ela não pode ser ligada diretamente aos 200 v, porque consumiria mais que 1 quilowatt. Então se liga em série com ela o reostato de variação descontínua, como indica a figura ao lado, para diminuir a intensidade da corrente. Pergunta-se: a) que potência seria consumida pelos  $10\Omega$  se fosse ligada diretamente aos 200 v? b) quando ligado o reostato, a haste a deve ser ligada em qual dos pontos B, C, D e E?

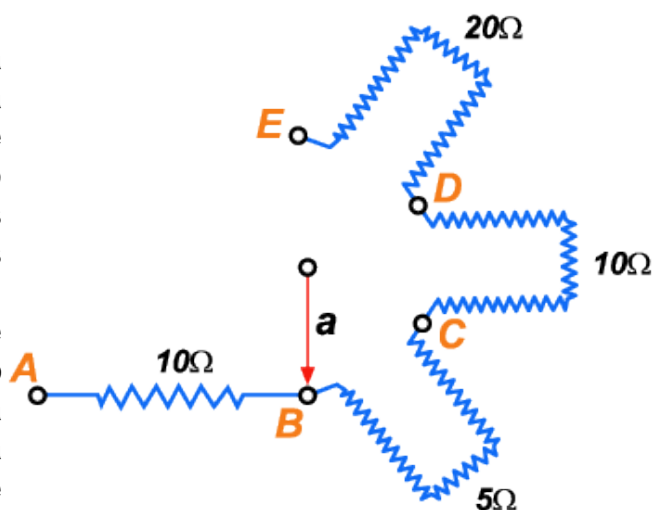


Figura 142

24. Na figura a seguir, o potencial do ponto A é 200 v, e o do ponto B de 40 v. As resistências de 20, 60 e  $10\Omega$  estão em série com um reostato cuja resistência pode variar de 0 a  $100\Omega$ . a) Para que a diferença de potencial suportada pela resistência de  $60\Omega$  seja máxima, o cursor C do reostato deve ficar em M ou em D? b) Qual é essa diferença de potencial máxima? c) Para que essa diferença de potencial seja mínima, onde deve ficar o cursor? d) Qual é essa diferença de potencial mínima?

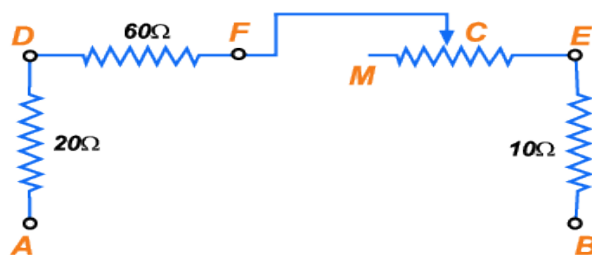


Figura 143

25. Mesmo enunciado do problema anterior, para o caso em que a resistência de  $60\Omega$  está em paralelo com o reostato MD, como indica a figura. Compare os resultados dos problemas 29 e 30.

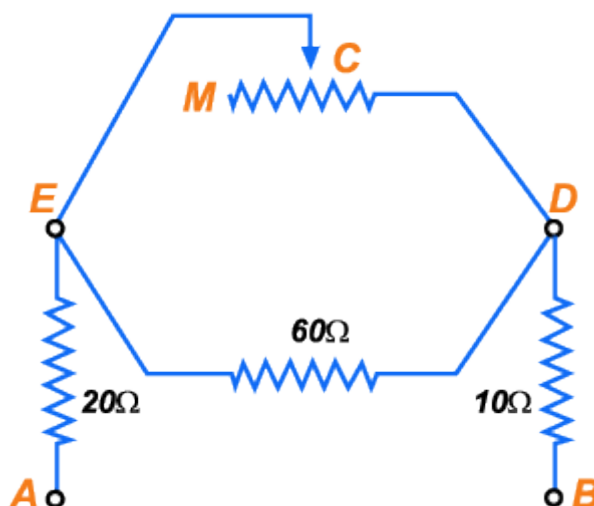


Figura 144

26. A resistividade do cobre a  $0^\circ\text{C}$  é  $17 \cdot 10^{-7} \Omega \frac{\text{mm}^2}{\text{m}}$ , e o coeficiente de temperatura  $0,004 (\text{°C})^{-1}$ . Um condutor de cobre tem diâmetro de 0,5 mm e comprimento de 50 m. a) Qual é a resistência e a condutância do condutor a  $0^\circ\text{C}$ ? b) Qual a resistência e a condutância a  $100^\circ\text{C}$ ? c) De quantos por cento aumentou a resistência, quando a temperatura passou de  $0^\circ\text{C}$  a  $100^\circ\text{C}$ ? d) Ligado entre dois pontos cuja diferença de potencial é 0,1 v, qual a potência absorvida pelo condutor quando ele está a  $0^\circ\text{C}$ ? e) E quando ele está a  $100^\circ\text{C}$ ?

**Nota:** Ao resolver os exercícios 32, 33, 34 e 35 não se esqueça de que as resistividades dadas na *Tabela* valem para 0°C.

27. Um fio de prata tem seção transversal de  $0,003\text{cm}^2$  e comprimento de 2000 cm. a) Qual a sua resistência e sua condutância a 0°C? b) E a 50°C? (Tire da [Tabela](#) os dados que quiser).

28. Uma resistência padrão feita de níquelina tem um valor padrão R a 0°C. Se ela for usada a 30°C, por que número deve ser multiplicado o valor marcado R para que se tenha o valor verdadeiro a 30°C? (Tire da Tabela I os dados que quiser).

29. Um fio de níquel tem resistência de  $0,52\Omega$  a 80°C. a) Qual a sua resistência a 20°C? b) Qual sua seção transversal, sabendo que seu comprimento é 1000 cm? (Tire da [Tabela](#) os dados que quiser)

30. Dispõe-se de um fio de níquel de área de seção transversal  $0,0005\text{mm}^2$ . Quer-se construir com ele um reostato que tenha  $100\Omega$  a 50°C. a) Quantos metros de fio devem ser usados? (Tire da [Tabela](#) os dados que quiser). b) Acha o leitor que seria cômodo usar esse fio para a construção do reostato?

31. As resistências que constituem certa caixa de resistências tem os seguintes valores:  $0,1\Omega$ ,  $1\Omega$ ,  $10\Omega$ ,  $100\Omega$ ,  $1000\Omega$ . Faça uma lista de todos os valores de resistência que se podem obter com essa caixa.

32. Na cuba da figura 146 há uma solução de ácido sulfúrico em água, de resistividade  $8 \cdot 10^6 \Omega \frac{\text{mm}^2}{\text{m}}$ . São imersas na solução duas placas metálicas

paralelas, idênticas, de  $5\text{cm}^2$  cada e afastadas de 8 cm. A essas placas metálicas são ligadas as resistências de 200, 300 e  $400\Omega$ , conforme indica a figura. Aplicando-se certa diferença de potencial V entre os extremos A e B do conjunto, pela resistência de  $200\Omega$  passa uma corrente de  $30\text{mA}$ . a) Qual valor de V? b) Qual a potência dissipada pela solução? c) Qual a energia dissipada pela solução em uma hora?

33. O que é um íon? Dê dez exemplos.

34. O que é a corrente elétrica?

35. Quais os principais efeitos da corrente elétrica?

36. Quais os diferentes tipos de condução elétrica? Do que consiste a corrente elétrica nos metais? A condução de eletricidade nos gases é mais parecida com a condução nos metais ou nas soluções? Por quê?

37. Defina intensidade de corrente elétrica.

38. Deduza a relação entre um microampère e a  $10^{-6}$  ues CGSi. E entre um miliampère e a  $10^{-3}$  ues CGSi.
39. Enuncie a lei de Ohm. Defina resistência elétrica de um condutor.
40. Defina resistividade de um material.
41. Defina a  $10^{-9}$  ues CGSR e o ohm absoluto.
42. Defina ohm internacional e ampère internacional.
43. Quais as unidades fundamentais do sistema MKS? E quais as do sistema CGSES?
44. Deduza a relação entre a unidade de condutância do sistema do CGSES e a do MKS. Idem com as unidades de condutividade. 13 – Deduza a relação entre o miliohm e a  $10^{-3}$  ues CGSR. E entre o microhm e a  $10^{-6}$  ues CGSR.
45. Como varia a resistividade em função da temperatura?
46. No tópico "[Variação da Resistência com a Temperatura](#)" foi colocado um quadro com valores de resistividade e coeficiente de temperatura de diversos materiais. Qual dos materiais dados nesse quadro é melhor condutor? Qual o pior? Por quê?
47. Qual das substâncias da [Tabela](#) o leitor usaria para construir um padrão de resistência? Por quê?
48. Demonstre que o coeficiente de temperatura é o inverso de uma temperatura.
49. O que é supercondutividade? E supercondutor?
50. Defina as seguintes unidades do sistema MKB: ampère, volt, Coulomb.
51. Existe uma unidade de resistividade chamada  $\Omega cm$ . Como se define essa unidade?
52. Quais as diferenças entre uma caixa de resistência e um reostato?
53. Demonstre as características de uma associação em série de resistências.
54. Demonstre as características de uma associação em paralelo de resistências.
55. Deduza a fórmula que exprime a energia absorvida por um condutor.
56. Recapitule as definições das unidades do sistema CGSES, partindo das suas unidades fundamentais.
57. Idem para o MKB.