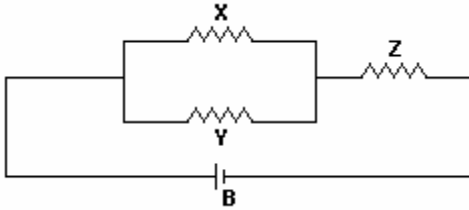


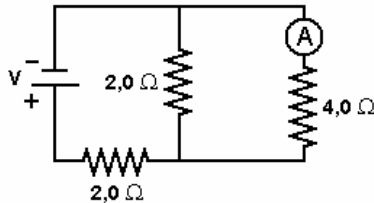
Associação de resistores

1) Como consequência do rápido desenvolvimento da tecnologia eletrônica, hoje é possível realizar experimentos nas diversas áreas da ciência utilizando amostras com dimensões da ordem de nm ( $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$ ). Novas perspectivas foram introduzidas e vêm sendo exploradas, como as investigações sobre propriedades elétricas de macromoléculas e cadeias poliméricas, como as proteínas. Diante dessa possibilidade, um pesquisador verificou com sucesso a sua hipótese de que uma determinada proteína, esticada, satisfazia à lei de Ohm. Depois de medidas sistemáticas da resistência elétrica, ele concluiu que o seu valor é R. Prossequindo na investigação, partiu essa cadeia em dois pedaços, ligando-os em paralelo, e a medida da resistência efetiva foi de  $3R/16$ . Considerando que o pedaço de menor comprimento tenha resistência  $R_1$  e o de comprimento maior, resistência  $R_2$ , calcule esses valores expressos em termos de R.

2) Um circuito elétrico é composto de uma bateria B de 12 V que alimenta três resistores - X, Y e Z -, conforme ilustra a figura a seguir. Considerando que os resistores têm a mesma resistência R, calcule a ddp entre os terminais do resistor Z.



3) No circuito a seguir, determine a leitura do amperímetro A, em amperes, considerando que a bateria fornece 120 V e tem resistência interna desprezível.

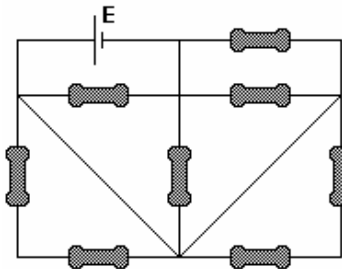


4) Quando as resistências  $R_1$  e  $R_2$  são colocadas em série, elas possuem uma resistência equivalente de  $6\Omega$ . Quando  $R_1$  e  $R_2$  são colocadas em paralelo, a resistência equivalente cai para  $4/3\Omega$ . Os valores das resistências  $R_1$  e  $R_2$ , respectivamente, são:

- a)  $5\Omega$  e  $1\Omega$ .
- b)  $3\Omega$  e  $3\Omega$ .
- c)  $4\Omega$  e  $2\Omega$ .
- d)  $6\Omega$  e  $0\Omega$ .
- e)  $0\Omega$  e  $6\Omega$ .

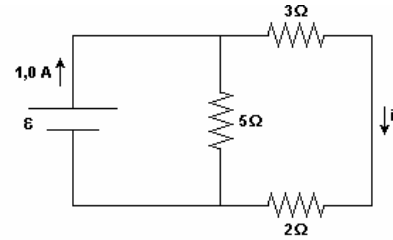
5) O circuito elétrico representado foi construído a partir de resistores de mesma resistência elétrica R. Supondo o gerador E ideal, a corrente elétrica total, i, fornecida ao circuito, é

- a)  $i = 0$
- b)  $i = (4E)/R$
- c)  $i = 4RE$
- d)  $i = E/(8R)$
- e)  $i = (2R)/E$

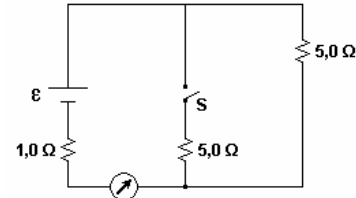


6) No circuito elétrico representado na figura a seguir, a fonte de tensão é uma fonte ideal que está sendo percorrida por uma corrente elétrica contínua de 1,0 A. Quanto valem, respectivamente, a tensão da fonte e a corrente elétrica i indicadas na figura?

- a) 2,0 V e 0,2 A.
- b) 2,0 V e 0,5 A.
- c) 2,5 V e 0,3 A.
- d) 2,5 V e 0,5 A.
- e) 10,0 V e 0,2 A.

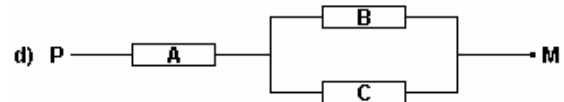
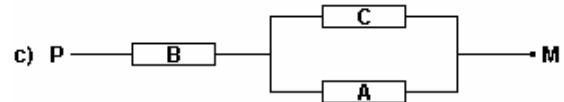
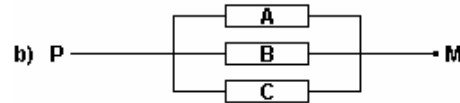
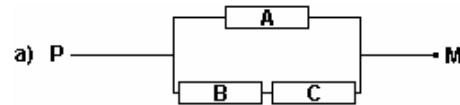


7) No circuito da figura, a corrente através do amperímetro é igual a 3,5 A, quando a chave S está aberta. Desprezando as resistências internas do amperímetro e da bateria, calcule a corrente no amperímetro, em amperes, quando a chave estiver fechada.



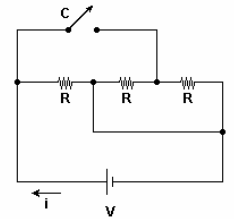
- a) 3,5
- b) 4,0
- c) 6,0
- d) 7,5
- e) 8,0

8) Considere a associação de três resistores: A, B, e C. Suas respectivas resistências são  $R_A$ ,  $R_B$ , e  $R_C$  e  $R_A > R_B > R_C$ . O esquema que apresenta a maior resistência entre os pontos P e M está indicado em:

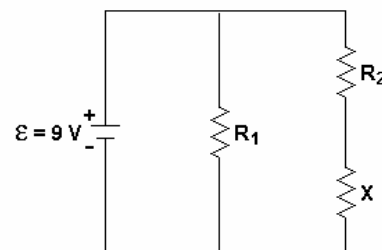


9) Quanto vale a corrente elétrica i, indicada no circuito, quando a chave C está fechada?

- a)  $V/(3R)$ .
- b)  $V/(2R)$ .
- c)  $V/R$ .
- d)  $2V/R$ .
- e)  $3V/R$ .

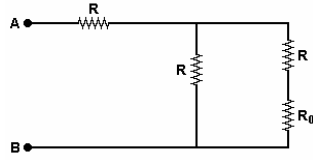


10) No circuito a seguir,  $R_1 = R_2 = 2 \text{ ohms}$  e a corrente fornecida pela bateria é igual a 7,5 A. Calcule o valor da resistência X, em ohms.



Associação de resistores

11) No circuito a seguir  $R_0 = 17,3$  ohms. Qual deve ser o valor de  $R$ , em ohms, para que a resistência equivalente entre os terminais A e B seja igual a  $R_0$ ?

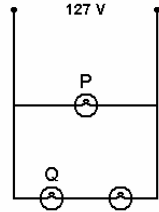


12) Três tipos de circuitos elétricos diferentes podem ser montados com uma bateria e três lâmpadas idênticas. Em uma primeira montagem, ao se queimar uma das lâmpadas, as outras duas permanecerão acesas. Em uma segunda montagem, ao se queimar uma das lâmpadas, as outras duas apagarão. Em uma terceira montagem, ao se queimarem duas lâmpadas, a terceira permanecerá acesa. Qual das hipóteses abaixo é verdadeira?

- a) Todas as lâmpadas da primeira montagem estão em série e todas as da terceira montagem estão em paralelo com a bateria.
- b) Todas as lâmpadas da segunda montagem estão em paralelo e todas as da terceira montagem estão em série com a bateria.
- c) Todas as lâmpadas da primeira montagem estão em série e todas as da segunda montagem estão em paralelo com a bateria.
- d) Todas as lâmpadas da segunda montagem estão em série e todas as da terceira montagem estão em paralelo com a bateria.
- e) Todas as lâmpadas da primeira montagem estão em paralelo e todas as da terceira montagem estão em série com a bateria.

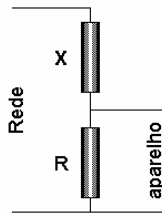
13) Aninha ligou três lâmpadas idênticas à rede elétrica de sua casa, como mostrado nesta figura: Seja  $V(P)$  a diferença de potencial e  $i(P)$  a corrente na lâmpada P. Na lâmpada Q, essas grandezas são, respectivamente,  $V(Q)$  e  $i(Q)$ . Considerando-se essas informações, é CORRETO afirmar que

- a)  $V(P) < V(Q)$  e  $i(P) > i(Q)$ .
- b)  $V(P) > V(Q)$  e  $i(P) > i(Q)$ .
- c)  $V(P) < V(Q)$  e  $i(P) = i(Q)$ .
- d)  $V(P) > V(Q)$  e  $i(P) = i(Q)$ .



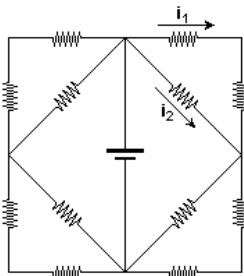
14) Um estudante adquiriu um aparelho cuja especificação para o potencial de funcionamento é pouco usual. Assim, para ligar o aparelho, ele foi obrigado a construir e utilizar o circuito constituído de dois resistores, com resistências  $X$  e  $R$ , como apresentado na figura. Considere que a corrente que passa pelo aparelho seja muito pequena e possa ser descartada na solução do problema. Se a tensão especificada no aparelho é a décima parte da tensão da rede, então a resistência  $X$  deve ser

- a)  $6 R$ . b)  $8 R$ . c)  $9 R$ . d)  $11 R$ . e)  $12 R$ .



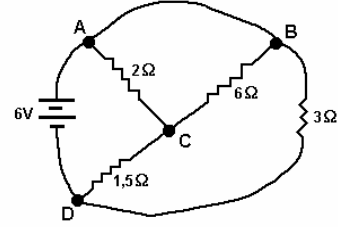
15) No circuito representado na figura a seguir, a força eletromotriz é de  $6V$  e todos os resistores são de  $1,0 \Omega$ . As correntes  $i_1$  e  $i_2$  são, respectivamente,

- a)  $0,75 A$  e  $1,5 A$     b)  $1,5 A$  e  $3,0 A$     c)  $3,0 A$  e  $1,5 A$
- d)  $3,0 A$  e  $6,0 A$     e)  $6,0 A$  e  $3,0 A$



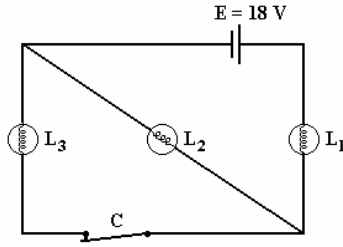
16) No circuito mostrado a seguir, a corrente fornecida pela bateria e a corrente que circula através do resistor de  $6,0 \Omega$ . São, respectivamente:

- a)  $4,0 A$ ;  $0,5 A$
- b)  $4,0 A$ ;  $4,0 A$
- c)  $4,0 A$ ;  $0,0 A$
- d)  $0,0 A$ ;  $4,0 A$
- e)  $0,0 A$ ;  $0,0 A$



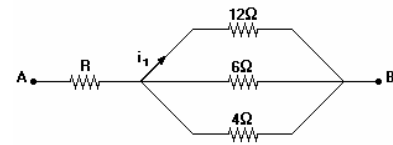
17) No circuito as lâmpadas  $L_1$ ,  $L_2$  e  $L_3$  são idênticas com resistências de  $30 \text{ohms}$  cada. A bateria pode fornecer uma ddp constante de  $18 \text{volts}$  e  $C$  é uma chave que está inicialmente fechada.

- a) Qual a corrente que passa por  $L_2$ ?
- b) Abrindo-se a chave  $C$ , o que acontece com o brilho da lâmpada  $L_1$ ? Justifique.

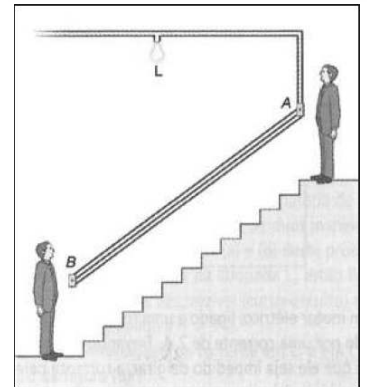


18) No trecho de circuito elétrico a seguir, a ddp entre A e B é  $60V$  e a corrente  $i_2$  tem intensidade de  $1A$ . O valor da resistência do resistor  $R$  é:

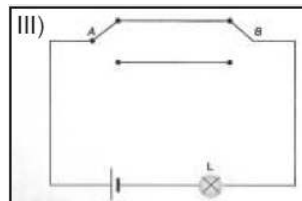
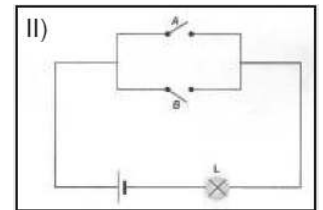
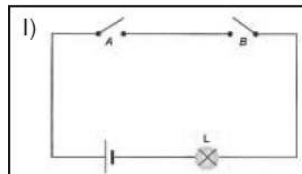
- a)  $10 \Omega$  b)  $8 \Omega$  c)  $6 \Omega$  d)  $4 \Omega$  e)  $2 \Omega$



19) Uma situação prática bastante comum nas residências é o chamado "interruptor paralelo", no qual é possível ligar ou desligar uma determinada lâmpada, de forma independente, estando no ponto mais alto ou mais baixo de uma escada, como mostra a figura



Em relação a isso, são mostrados três possíveis circuitos elétricos, onde A e B correspondem aos pontos situados no ponto mais alto e no mais baixo da escada e  $L$  é a lâmpada que queremos ligar ou desligar.

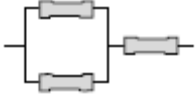


Associação de resistores

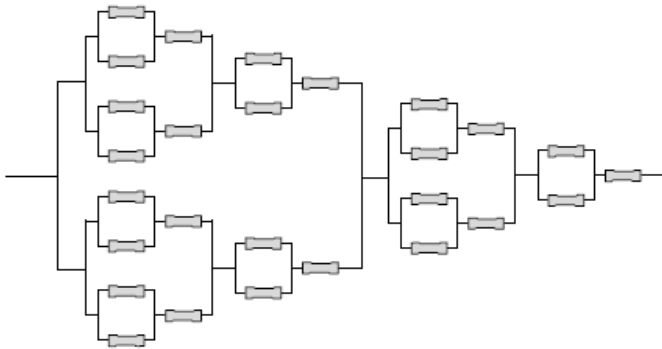
O(s) esquema(s) que permite(m) ligar ou desligar a lâmpada, de forma independente, está(ão) representado(s) corretamente somente em

- a) I.      b) II.      c) III.      d) II e III.      e) I e III.

20) Após ter lido um artigo sobre a geometria e formação de fractais, um técnico de rádio e TV decidiu aplicar a teoria a associações com resistores de mesmo valor  $R$ . Para iniciar seu fractal, determinou que a primeira célula seria a desenhada a seguir:



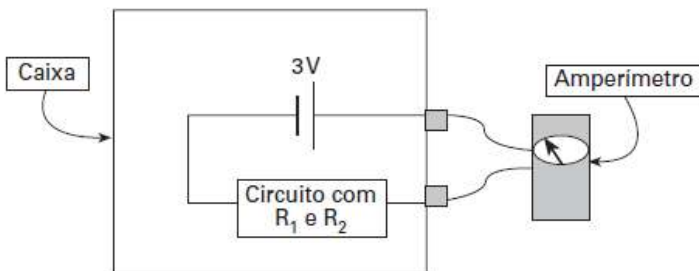
Em seguida, fez evoluir seu fractal, substituindo cada resistor por uma célula idêntica à original. Prosseguiu a evolução até atingir a configuração dada:



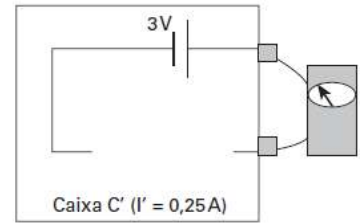
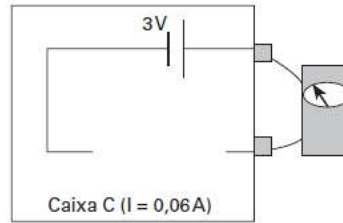
O resistor equivalente a esse arranjo tem valor

- A)  $3,375 \times R$ .      B)  $3,250 \times R$ .      C)  $3,125 \times R$ .  
D)  $3,000 \times R$ .      E)  $2,875 \times R$ .

21) Em uma aula de física, os estudantes receberam duas caixas lacradas, C e C', cada uma delas contendo um circuito genérico, formado por dois resistores ( $R_1$  e  $R_2$ ), ligado a uma bateria de 3V de tensão, conforme o esquema da figura abaixo. Das instruções recebidas, esses estudantes souberam que os dois resistores eram percorridos por correntes elétricas não nulas e que o valor de  $R_1$  era o mesmo nas duas caixas, bem como o de  $R_2$ . O objetivo do experimento era descobrir como as resistências estavam associadas e determinar seus valores. Os alunos mediram as correntes elétricas que percorriam os circuitos das duas caixas, C e C', e obtiveram os valores  $I = 0,06A$  e  $I' = 0,25A$ , respectivamente.



a) Complete as figuras da folha de resposta, desenhando, para cada caixa, um esquema com a associação dos resistores  $R_1$  e  $R_2$ .



b) Determine os valores de  $R_1$  e  $R_2$ .

**Note e Adote:**

Desconsidere a resistência interna do amperímetro.  
Verifique se a figura foi impressa no espaço reservado para resposta.  
Indique a resolução da questão. Não é suficiente apenas escrever as respostas.

panosso

**GABARITO:**

- 1)  $R/4$  e  $3R/4$ ; 2) 8V; 3) 12A; 4) c; 5) b; 6) d; 7) c; 8) d;  
9) e; 10)  $1\Omega$ ; 11)  $10\Omega$ ; 12) d; 13) b; 14) c; 15) b; 16) a;  
17) 0,2A, diminui; 18) b, 19) c; 20) a; 21)

