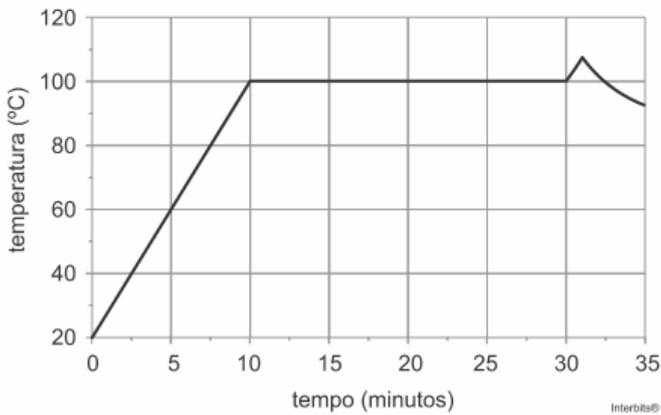


Exercício 1

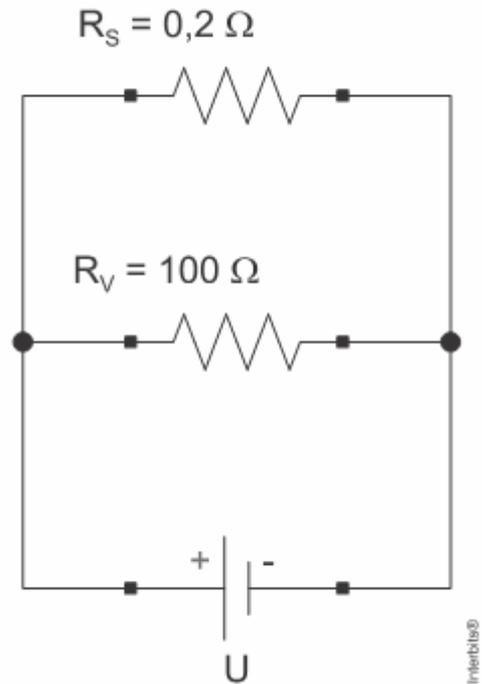
(UNICAMP 2022) A figura a seguir mostra a temperatura da tigela de uma panela de arroz elétrica em função do tempo de cozimento. Ligando-se a panela, uma resistência elétrica aumenta a temperatura da tigela contendo arroz e água até que a água entre em ebulição. Depois que toda a água é consumida – por evaporação e por absorção pelo arroz –, a temperatura da tigela volta a subir, o que é detectado por um sensor, e a panela é então desligada. A potência elétrica dissipada pela resistência elétrica, na forma de calor, é $P = 400 \text{ W}$, constante durante todo o cozimento. Quanto vale a energia elétrica dissipada desde o início do processo até que toda a água seja consumida?



- a) 13,3 kJ.
- b) 240 kJ.
- c) 720 kJ.
- d) 2000 kJ.

Exercício 2

(UNICAMP 2018) Nos últimos anos, materiais exóticos conhecidos como isolantes topológicos se tornaram objeto de intensa investigação científica em todo o mundo. De forma simplificada, esses materiais se caracterizam por serem isolantes elétricos no seu interior, mas condutores na sua superfície. Desta forma, se um isolante topológico for submetido a uma diferença de potencial U , teremos uma resistência efetiva na superfície diferente da resistência do seu volume, como mostra o circuito equivalente da figura abaixo.



Nessa situação, a razão $F = \frac{i_S}{i_V}$ entre a corrente i_S que atravessa a porção condutora na superfície e a corrente i_V que atravessa a porção isolante no interior do material vale

- a) 0,002.
- b) 0,2.
- c) 100,2.
- d) 500.

Exercício 3

(EEAR 2016) Sabendo que a diferença de potencial entre uma nuvem e a Terra, para que aconteça a descarga elétrica de um raio, é em torno de $3 \cdot 10^8 \text{ V}$ e que a corrente elétrica produzida neste caso é aproximadamente de $1 \cdot 10^5 \text{ A}$, qual a resistência média do ar, em ohms (Ω)?

- a) 1000
- b) 2000
- c) 3000
- d) 4000

Exercício 4

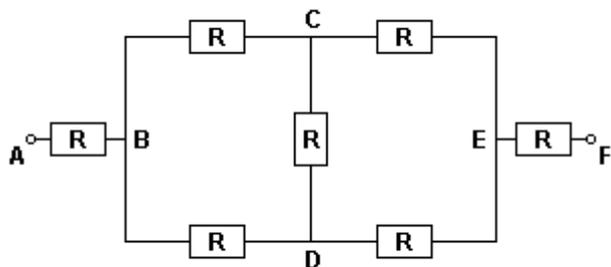
Lâmpadas de luz ultravioleta (UV) são indicadas para higienização e esterilização de objetos e ambientes em razão do seu potencial germicida.

(UNICAMP 2021) Em outro processo de esterilização, uma lâmpada UV de potência $P = 60 \text{ W}$ funciona sob uma diferença de potencial elétrico $U = 100 \text{ V}$. A potência elétrica pode ser expressa também em kVA, sendo $1 \text{ kVA} = 1000 \text{ V} \times 1 \text{ A} = 1000 \text{ W}$. A corrente elétrica i do circuito que alimenta a lâmpada é igual a

- a) 0,36 A.
- b) 0,60 A.
- c) 1,6 A.
- d) 3,6 A.

Exercício 5

(Uel 2000) A seguir está esquematizado um trecho de circuito em que todos os resistores são iguais.



Entre os pontos A e F existe uma diferença de potencial de 500V. Entretanto, pode-se tocar simultaneamente em dois pontos desse circuito sem tomar um "choque". Esses pontos são:

- a) B e C
- b) B e D
- c) C e D
- d) C e E
- e) D e E

Exercício 6

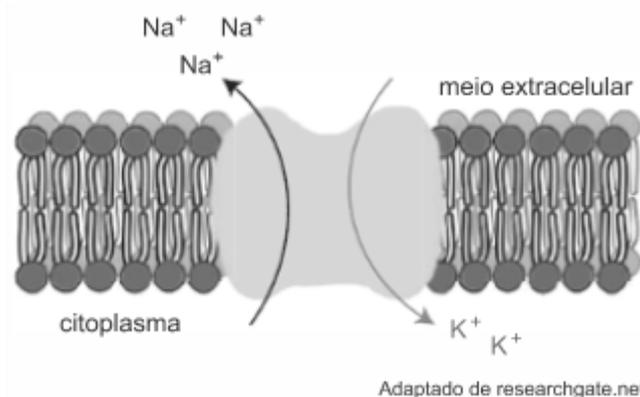
(ESPCEX 2013) O amperímetro é um instrumento utilizado para a medida de intensidade de corrente elétrica em um circuito constituído por geradores, receptores, resistores, etc. A maneira correta de conectar um amperímetro a um trecho do circuito no qual queremos determinar a intensidade da corrente é

- a) em série
- b) em paralelo
- c) na perpendicular
- d) em equivalente
- e) mista

Exercício 7

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

A produção e a transmissão do impulso nervoso nos neurônios têm origem no mecanismo da bomba de sódio-potássio. Esse mecanismo é responsável pelo transporte de íons Na^+ para o meio extracelular e K^+ para o interior da célula, gerando o sinal elétrico. A ilustração abaixo representa esse processo.



Adaptado de researchgate.net.

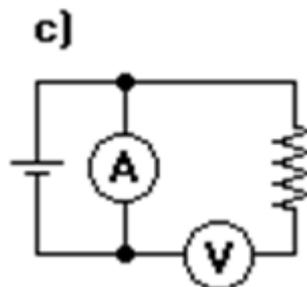
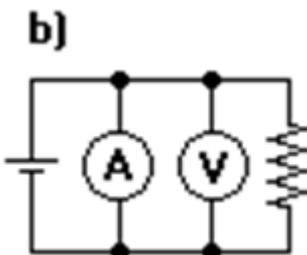
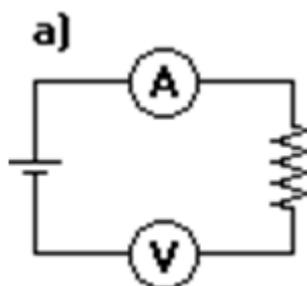
(Uerj 2020) O impulso nervoso, ou potencial de ação, é uma consequência da alteração brusca e rápida da diferença de potencial transmembrana dos neurônios. Admita que a diferença de potencial corresponde a 0,07 V e a intensidade da corrente estabelecida, a $7,0 \times 10^{-6}$ A.

A ordem de grandeza da resistência elétrica dos neurônios, em ohms, equivale a:

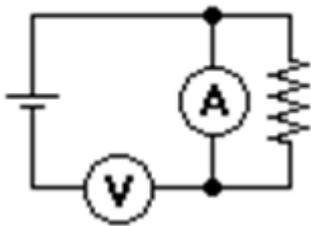
- a) 10^2
- b) 10^3
- c) 10^4
- d) 10^5

Exercício 8

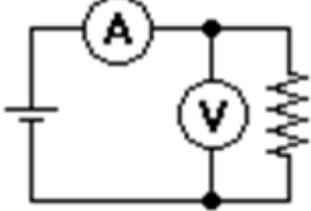
(CESGRANRIO 1991) Qual das opções a seguir mostra a ligação adequada de um amperímetro A e de um voltímetro V, ambos ideais, de modo a permitir uma correta medida da corrente e da queda de tensão no resistor?



d)



e)



Exercício 9

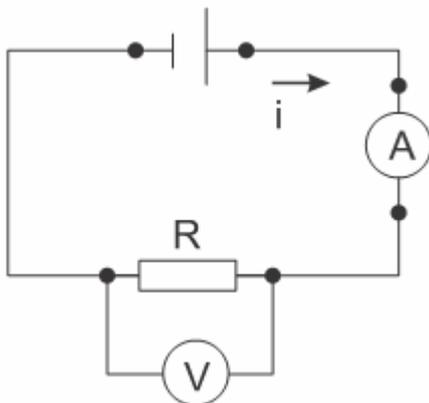
(UFJF 2016) Einstein e Newtinho vão até a loja de ferragens comprar um disjuntor para instalar um ar condicionado. Para escolher o disjuntor, o vendedor pergunta qual a corrente que será utilizada pelo equipamento. Newtinho lembra que a tensão utilizada para ligar o equipamento é 220 V e a potência elétrica é de 2200 W. O vendedor informa que é importante colocar um disjuntor que suporte a corrente exata exigida pelo equipamento. Qual o valor dessa corrente?

- a) 220 J
- b) 10 J
- c) 10 A
- d) 220 A
- e) 0,1 A

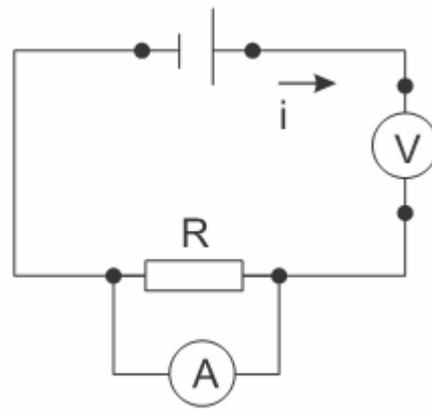
Exercício 10

(UPF 2015) Em uma aula no laboratório de Física, o professor solicita aos alunos que meçam o valor da resistência elétrica de um resistor utilizando um voltímetro ideal e um amperímetro ideal. Dos esquemas abaixo, que representam arranjos experimentais, qual o mais indicado para a realização dessa medição?

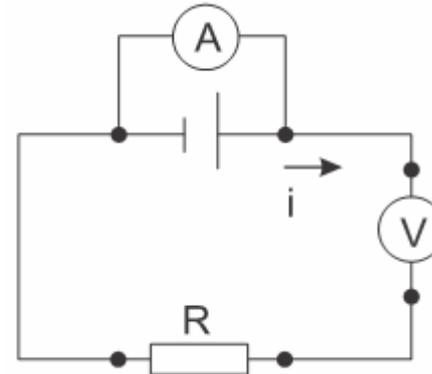
a) Esquema A



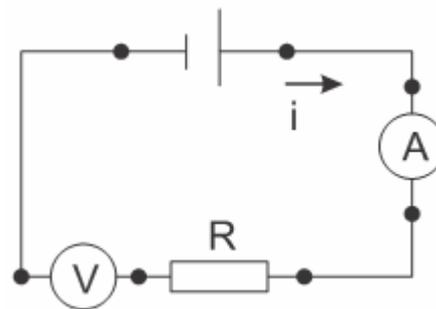
b) Esquema B



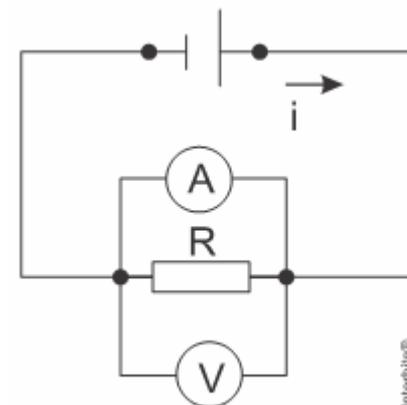
c) Esquema C



d) Esquema D



e) Esquema E



Exercício 11

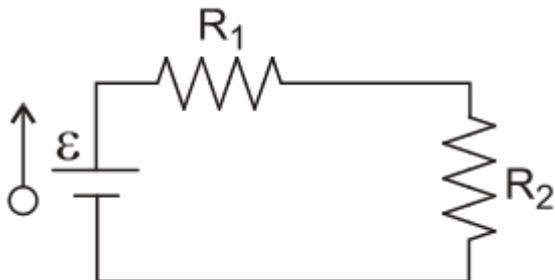
(IMED 2015) Considere uma bateria ideal de 12 V, na qual é ligada uma lâmpada. Logo após ser ligada, a lâmpada atinge um brilho que não varia ao longo do tempo. Nesse estado, a corrente elétrica que percorre a lâmpada é igual a 0,5 A. Desprezando efeitos de dissipação nos fios condutores, determine, respectivamente, a resistência elétrica da lâmpada e a potência dissipada por ela.

- a) 32 Ohms e 12 Watts.

- b) 12 Ohms e 12 Watts.
- c) 24 Ohms e 6 Watts.
- d) 24 Ohms e 12 Watts.
- e) 32 Ohms e 24 Watts.

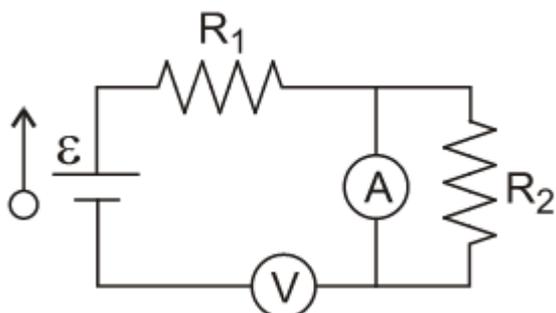
Exercício 12

(UFRGS 2010) Voltímetros e amperímetros são os instrumentos mais usuais para medições elétricas. Evidentemente, para a obtenção de medidas corretas, esses instrumentos devem ser conectados de maneira adequada. Além disso, podem ser danificados se forem conectados de forma incorreta ao circuito. Suponha que se deseja medir a diferença de potencial a que está submetido o resistor R_2 do circuito a seguir, bem como a corrente elétrica que o percorre.

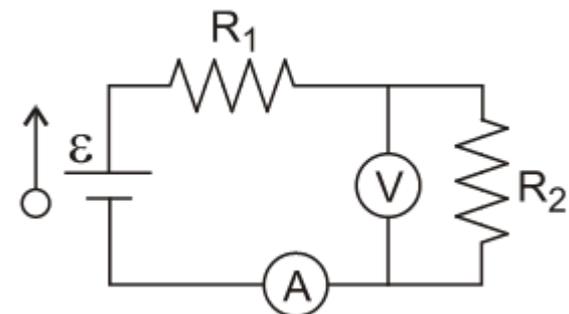


Assinale a figura que representa a correta conexão do voltímetro (V) e do amperímetro (A) ao circuito para a realização das medidas desejadas.

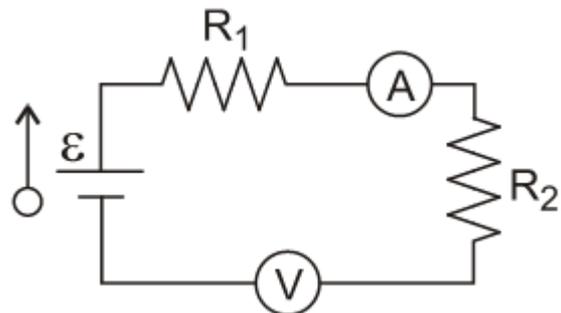
a)



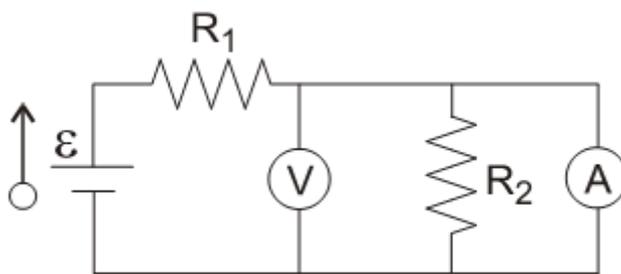
b)



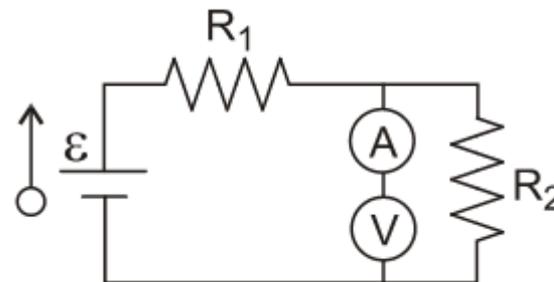
c)



d)



e)



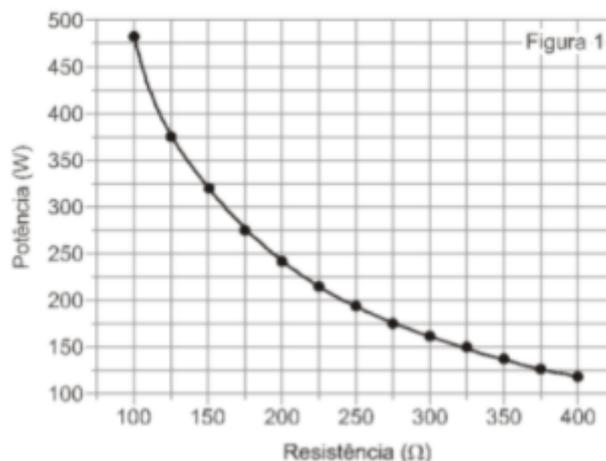
Exercício 13

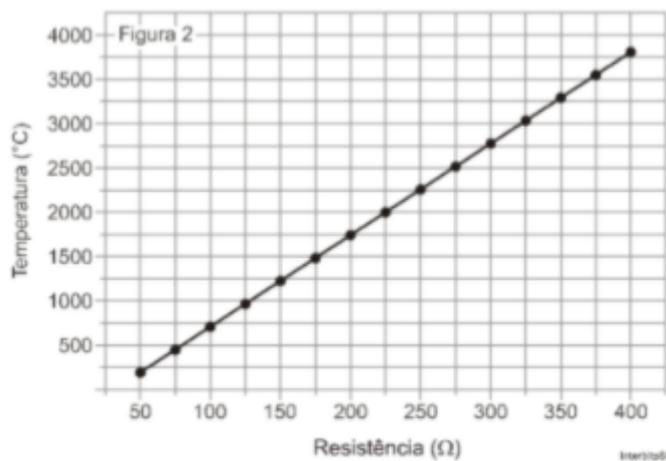
(Ufpe 2002) Uma bateria elétrica possui uma força eletromotriz de 1,5V e resistência interna $0,1\Omega$. Qual a diferença de potencial, em V, entre os polos desta bateria se ela estiver fornecendo 1,0A a uma lâmpada?

- a) 1,5
- b) 1,4
- c) 1,3
- d) 1,2
- e) 1,0

Exercício 14

(UNICAMP 2015) A figura 1 apresentada a seguir representa a potência elétrica dissipada pelo filamento de tungstênio de uma lâmpada incandescente em função de sua resistência elétrica. Já a figura 2 apresenta a temperatura de operação do filamento em função de sua resistência elétrica. Se uma lâmpada em funcionamento dissipa 150 W de potência elétrica, a temperatura do filamento da lâmpada é mais próxima de:





- a) 325 °C.
- b) 1.250 °C.
- c) 3.000 °C.
- d) 3.750 °C.

Exercício 15

(UERJ 2017) Pela seção de um condutor metálico submetido a uma tensão elétrica, atravessam $4,0 \cdot 10^{18}$ elétrons em 20 segundos.

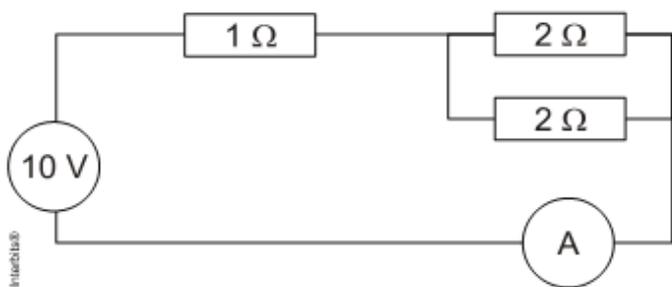
A intensidade média da corrente elétrica, em ampere, que se estabelece no condutor corresponde a:

Dado: carga elementar = $1,6 \cdot 10^{-19}$ C.

- a) $1,0 \cdot 10^{-2}$
- b) $3,2 \cdot 10^{-2}$
- c) $2,4 \cdot 10^{-3}$
- d) $4,1 \cdot 10^{-3}$

Exercício 16

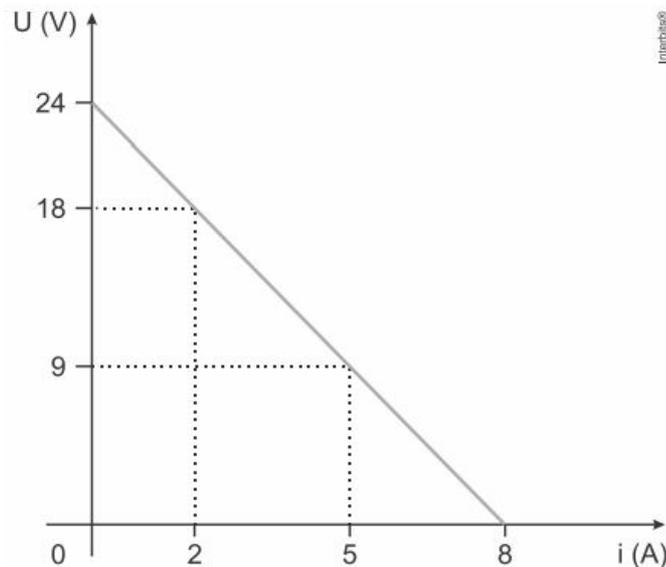
(PUCRJ 2012) Calcule a corrente em ampères medida no amperímetro (A) do circuito apresentado na figura.



- a) 1,6
- b) 3,3
- c) 5,0
- d) 8,3
- e) 20,0

Exercício 17

(Uerj 2018) Observe o gráfico, que representa a curva característica de operação de um gerador:



Com base nos dados, a resistência interna do gerador, em ohm, é igual a:

- a) 1,0
- b) 3,0
- c) 4,0
- d) 6,0

Exercício 18

(UCS 2016) Em dias muito úmidos, é comum os vidros dos carros embaçarem. O vidro traseiro geralmente tem um circuito elétrico desembaçador. Se tal circuito, submetido a uma diferença de potencial de 12 V, precisa consumir uma potência de 4 W para eliminar a umidade sobre ele, qual o valor de resistência elétrica que ele necessita possuir?

- a) 4Ω
- b) 24Ω
- c) 28Ω
- d) 31Ω
- e) 36Ω

Exercício 19

(Espcex (Aman) 2013) A pilha de uma lanterna possui uma força eletromotriz de 1,5 V e resistência interna de $0,05 \Omega$. O valor da tensão elétrica nos polos dessa pilha quando ela fornece uma corrente elétrica de 1,0 A a um resistor ôhmico é de

- a) 1,45 V
- b) 1,30 V
- c) 1,25 V
- d) 1,15 V
- e) 1,00 V

Exercício 20

(UFTM 2012) Assinale a alternativa que explica corretamente o funcionamento dos elementos componentes de um circuito elétrico.

- a) A resistência interna do amperímetro deve ser muito pequena, de forma a não interferir no valor da corrente a ser medida.
- b) Os fusíveis são elementos de proteção, pois não deixam passar qualquer corrente que os atinja.

- c) Os resistores são elementos muito utilizados para economizar energia elétrica, pois produzem energia térmica.
 d) A capacidade de geração de energia por uma bateria termina quando sua resistência interna diminui, esgotando-a.
 e) Os receptores de um circuito elétrico convertem toda a energia elétrica recebida em energia térmica.

Exercício 21

(EEAR 2016) Uma bateria de 9V tem resistência interna de $0,1\Omega$. Assinale a opção que indica o valor da sua corrente de curto-circuito, em ampères.

- a) 0,9
- b) 9
- c) 90
- d) 900

Exercício 22

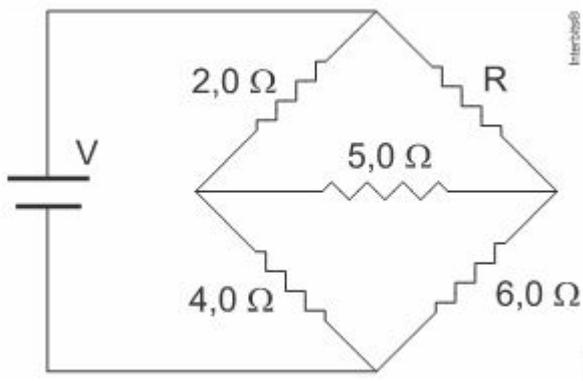
Lâmpadas de luz ultravioleta (UV) são indicadas para higienização e esterilização de objetos e ambientes em razão do seu potencial germicida.

(UNICAMP 2021) Considere uma lâmpada UV de potência $P = 100\text{ W}$ que funcione por $\Delta t = 15$ minutos durante o processo de esterilização de um objeto. A energia elétrica consumida pela lâmpada nesse processo é igual a

- a) 0,0066 kWh.
- b) 0,015 kWh.
- c) 0,025 kWh.
- d) 1,5 kWh.

Exercício 23

(PUCRJ 2017) O arranjo de resistores da figura se chama Ponte de Wheatstone. Escolhendo o resistor R adequadamente, podemos fazer com que não passe nenhuma corrente no resistor de resistência 5Ω .

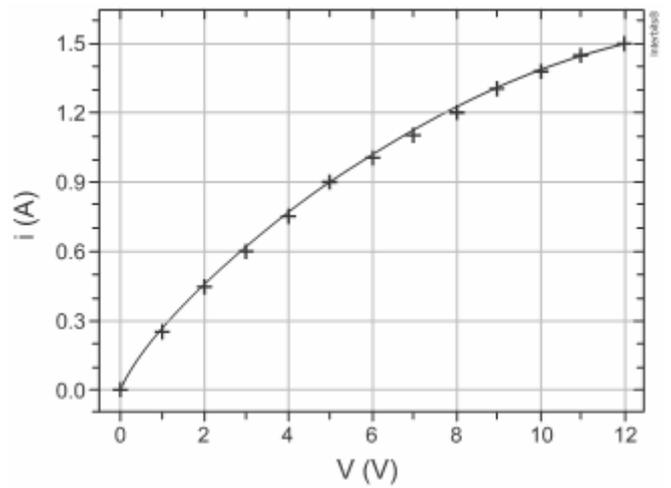


Determine, em Ω qual é o valor da resistência de R para que a corrente no resistor de 5Ω seja nula.

- a) 2,0
- b) 3,0
- c) 4,0
- d) 5,0
- e) 6,0

Exercício 24

(UFRGS 2016) O gráfico abaixo apresenta a curva corrente elétrica versus diferença de potencial para uma lâmpada de filamento.



Sobre essa lâmpada, considere as seguintes afirmações.

- I. O filamento da lâmpada é ôhmico.
- II. A resistência elétrica do filamento, quando ligado em 6V, é 6Ω .
- III. A potência dissipada pelo filamento, quando ligado em 8V, é $0,15\text{W}$.

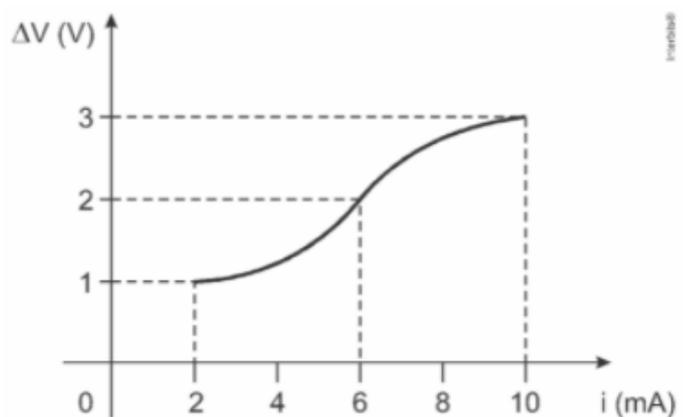
Quais estão corretas?

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

Exercício 25

(UFPR 2021) As medições são feitas por um referencial inercial. O módulo da aceleração gravitacional é representado por g . Onde for necessário, use $g = 10\text{ m/s}^2$ para o módulo da aceleração gravitacional.

Para investigar o comportamento elétrico de um dado resistor, foram feitas medidas aplicando-se diferentes valores de diferenças de potencial ΔV sobre esse resistor e observando-se os valores de corrente i correspondentes, conforme gráfico a seguir.



Considerando as informações apresentadas no enunciado e no gráfico, assinale a alternativa que apresenta corretamente o valor

da potência P_R dissipada pelo resistor quando uma diferença de potencial $\Delta V = 2 \text{ V}$ é aplicada sobre ele.

- a) $P_R = 0,33 \text{ mW}$.
- b) $P_R = 3 \text{ mW}$.
- c) $P_R = 6 \text{ mW}$.
- d) $P_R = 12 \text{ mW}$.
- e) $P_R = 72 \text{ mW}$.

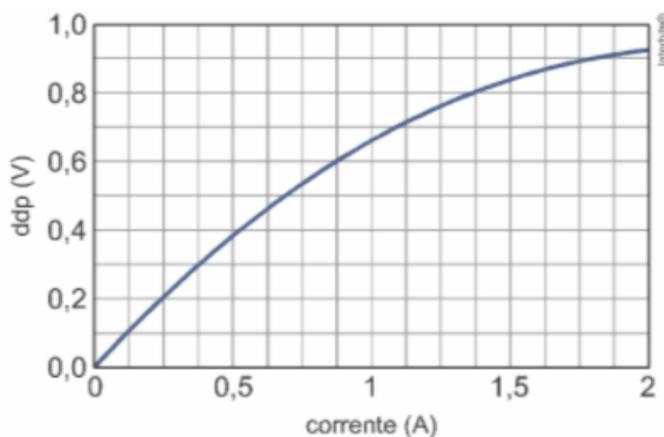
Exercício 26

(PUCRJ 2015) Uma lâmpada é ligada a uma bateria de 120 V e dissipa $40,0 \text{ W}$. A resistência dessa lâmpada, em Ω , é:

- a) $8,00 \times 10^{-2}$
- b) $0,33$
- c) $3,00$
- d) $80,0$
- e) 360

Exercício 27

(FUVEST 2022) Um componente eletrônico tem curva característica mostrada no gráfico a seguir:

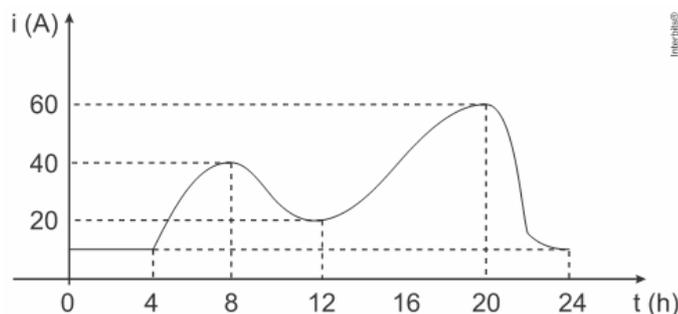


A resistência elétrica do componente na região em que ele se comporta como um resistor ôhmico vale aproximadamente:

- a) $0,4 \Omega$
- b) $0,6 \Omega$
- c) $0,8 \Omega$
- d) $1,0 \Omega$
- e) $1,2 \Omega$

Exercício 28

(UFPR 2018) O consumo elétrico de uma unidade residencial foi medido pelo seu proprietário, e o resultado obtido foi expresso pelo gráfico a seguir, que descreve o consumo de corrente elétrica (i) da residência ao longo das 24 horas do dia (t). A unidade residencial é alimentada por uma tensão de 110 V .



Considerando os dados expressos no gráfico, assinale a alternativa que apresenta corretamente o valor da maior potência elétrica consumida ao longo do dia.

- a) $1,1 \text{ kW}$.
- b) $2,2 \text{ kW}$.
- c) $4,4 \text{ kW}$.
- d) $6,6 \text{ kW}$.
- e) $8,8 \text{ kW}$.

Exercício 29

(UECE 2015) A energia elétrica sai das hidrelétricas por linhas de transmissão, que são basicamente constituídas por fios condutores metálicos suspensos em torres, também metálicas, por meio de isoladores cerâmicos ou de outros materiais isolantes. Há linhas em que a diferença de potencial elétrico chega a 230 kV . Em uma dessas linhas, a passagem de uma corrente de 1 A durante 10 segundos seria correspondente ao consumo de quantos Joules de energia?

- a) $2,3 \times 10^2$.
- b) $2,3 \times 10^6$.
- c) $2,3 \times 10^3$.
- d) $2,3 \times 10$.

Exercício 30

(UERJ 2016) Em uma loja, a potência média máxima absorvida pelo enrolamento primário de um transformador ideal é igual a 100 W . O enrolamento secundário desse transformador, cuja tensão eficaz é igual a $5,0 \text{ V}$, fornece energia a um conjunto de aparelhos eletrônicos ligados em paralelo. Nesse conjunto, a corrente em cada aparelho corresponde a $0,1 \text{ A}$.

O número máximo de aparelhos que podem ser alimentados nessas condições é de:

- a) 50
- b) 100
- c) 200
- d) 400

Exercício 31

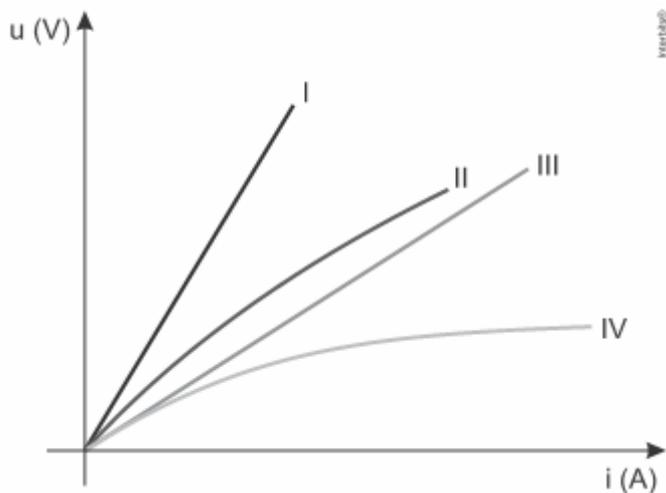
(UNICAMP 2013) O carro elétrico é uma alternativa aos veículos com motor a combustão interna. Qual é a autonomia de um carro elétrico que se desloca a 60 km/h , se a corrente elétrica empregada nesta velocidade é igual a 50 A e a carga máxima armazenada em suas baterias é $q = 75 \text{ Ah}$?

- a) $40,0 \text{ km}$.

- b) 62,5 km.
- c) 90,0 km.
- d) 160,0 km.

Exercício 32

(Uerj 2020) Em um experimento, quatro condutores, I, II, III e IV, constituídos por metais diferentes e com mesmo comprimento e espessura, estão submetidos à tensão elétrica. O gráfico abaixo apresenta a variação da tensão u em cada resistor em função da corrente elétrica i .



O condutor que apresenta a maior resistividade elétrica é:

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV

Exercício 33

(UNICAMP 2018) “Gelo combustível” ou “gelo de fogo” é como são chamados os hidratos de metano que se formam a temperaturas muito baixas, em condições de pressão elevada. São geralmente encontrados em sedimentos do fundo do mar ou sob a camada de solo congelada dos polos. A considerável reserva de gelo combustível no planeta pode se tornar uma promissora fonte de energia alternativa ao petróleo.

Considerando que a combustão completa de certa massa de gelo combustível libera uma quantidade de energia igual a $E = 7,2$ MJ, é correto afirmar que essa energia é capaz de manter aceso um painel de LEDs de potência $P = 2$ kW por um intervalo de tempo igual a

- a) 1 minuto.
- b) 144 s.
- c) 1 hora.
- d) 1 dia.

Exercício 34

(MACKENZIE 2017) Muitos aparelhos elétricos são acionados por controle remoto. O manual do usuário desses aparelhos informa que para mantê-lo em estado de prontidão (stand-by), isto é, acioná-lo por controle remoto, é necessária uma potência de 20 W. A energia consumida por esse aparelho em um dia é, aproximadamente,

- a) $1,3 \cdot 10^6$ J
- b) $1,7 \cdot 10^6$ J
- c) $1,9 \cdot 10^6$ J
- d) $2,1 \cdot 10^6$ J
- e) $2,3 \cdot 10^6$ J

Exercício 35

(UFPA 2013) No rio Amazonas, um pescador inexperiente tenta capturar um poraquê segurando a cabeça do peixe com uma mão e a cauda com a outra. O poraquê é um peixe elétrico, capaz de gerar, entre a cabeça e a cauda, uma diferença de potencial de até 1500 V. Para esta diferença de potencial, a resistência elétrica do corpo humano, medida entre as duas mãos, é de aproximadamente 1000Ω . Em geral, 500 mA de corrente contínua, passando pelo tórax de uma pessoa, são suficientes para provocar fibrilação ventricular e morte por parada cardiorrespiratória. Usando os valores mencionados acima, calculamos que a corrente que passa pelo tórax do pescador, com relação à corrente suficiente para provocar fibrilação ventricular, é:

- a) um terço.
- b) a metade.
- c) igual.
- d) o dobro.
- e) o triplo.

Exercício 36

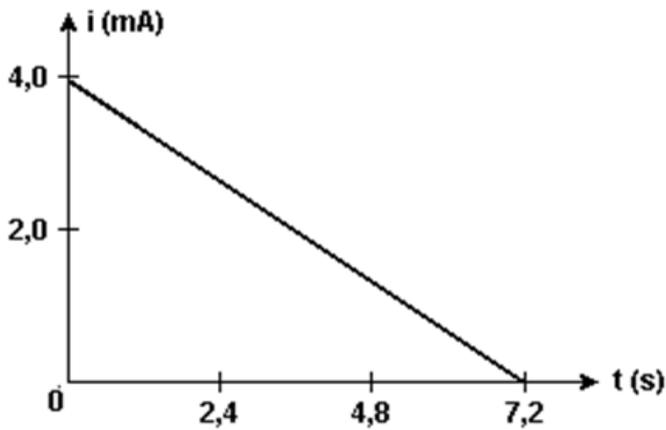
(UEL 2001) Sobre o funcionamento de voltímetros e o funcionamento de amperímetros, assinale a alternativa correta:

- a) A resistência elétrica interna de um voltímetro deve ser muito pequena para que, quando ligado em paralelo às resistências elétricas de um circuito, não altere a tensão elétrica que se deseja medir.
- b) A resistência elétrica interna de um voltímetro deve ser muito alta para que, quando ligado em série às resistências elétricas de um circuito, não altere a tensão elétrica que se deseja medir.
- c) A resistência elétrica interna de um amperímetro deve ser muito pequena para que, quando ligado em paralelo às resistências elétricas de um circuito, não altere a intensidade de corrente elétrica que se deseja medir.
- d) A resistência elétrica interna de um amperímetro deve ser muito alta para que, quando ligado em série às resistências elétricas de um circuito, não altere a intensidade de corrente elétrica que se deseja medir.
- e) A resistência elétrica interna de um amperímetro deve ser muito pequena para que, quando ligado em série às resistências elétricas de um circuito, não altere a intensidade de corrente elétrica que se deseja medir.

Exercício 37

(UFSCAR 2008) O capacitor é um elemento de circuito muito utilizado em aparelhos eletrônicos de regimes alternados ou contínuos. Quando seus dois terminais são ligados a uma fonte, ele é capaz de armazenar cargas elétricas. Ligando-o a um elemento passivo como um resistor, por exemplo, ele se

descarga. O gráfico representa uma aproximação linear da descarga de um capacitor



Sabendo que a carga elétrica fundamental tem valor $1,6 \times 10^{-19}$ C, o número de portadores de carga que fluíram durante essa descarga está mais próximo de

- a) 10^{17} .
- b) 10^{14} .
- c) 10^{11} .
- d) 10^8 .
- e) 10^5 .

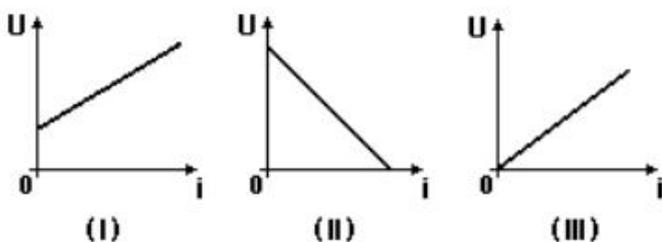
Exercício 38

(ESC. NAVAL 2016) A maior parte da luz emitida por descargas atmosféricas é devido ao encontro de cargas negativas descendentes com cargas positivas ascendentes (raio de retorno). Supondo que, durante um raio desse tipo, uma corrente eletrônica constante de 3 kA transfere da nuvem para a terra uma carga negativa total de 1,5 C, a duração desse raio, em milissegundos, será

- a) 3,0
- b) 2,0
- c) 1,5
- d) 1,0
- e) 0,5

Exercício 39

(UFAL 1999) Considere os gráficos a seguir.



Eles representam as curvas características de três elementos de um circuito elétrico, respectivamente,

- a) gerador, receptor e resistor.
- b) gerador, resistor e receptor.
- c) receptor, gerador e resistor.

- d) receptor, resistor e gerador.
- e) resistor, receptor e gerador.

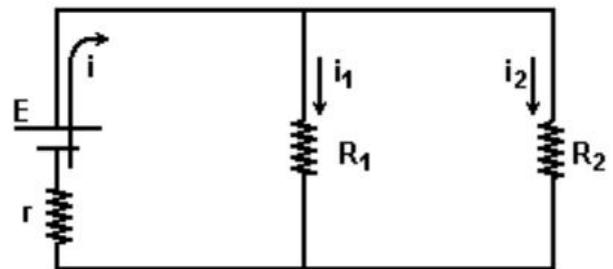
Exercício 40

TEXTO PARA AS PRÓXIMAS 2 QUESTÕES:

Nos circuitos de corrente contínua, constituídos por baterias, resistores e capacitores, diversamente combinados, os valores de tensão e corrente elétricas nos ramos podem ser calculados de acordo com as Regras de Kirchhoff:

- Quando se percorre uma malha fechada de um circuito, as variações de potencial têm uma soma algébrica que é igual a zero.
- Em qualquer nó do circuito, onde a corrente se divide, a soma das correntes que fluem para o nó é igual à soma das correntes que saem do nó.

(Adaptado de Paul Tipler. Física. v. 3. Rio de Janeiro: LTC. p. 145) (Puccamp 2005) Um circuito é constituído por um gerador (E, r), e dois resistores $R_1 = 10 \Omega$ e $R_2 = 15 \Omega$, conforme esquema.



Sabendo que a intensidade i_1 da corrente em R_1 vale 0,60 A, as correntes no gerador e no resistor R_2 têm intensidades, em amperes, respectivamente de

- a) 0,80 e 0,20
- b) 1,0 e 0,40
- c) 1,2 e 0,60
- d) 1,6 e 1,0
- e) 2,0 e 1,4

Exercício 41

(UECE 2017) Considere duas pilhas alcalinas de 1,5 V ligadas em paralelo, com polos de mesmo sinal ligados entre si. Nessa configuração, a tensão entre os terminais da associação é, em Volts,

- a) 0,5
- b) 7,5.
- c) 1,5
- d) 3,0

Exercício 42

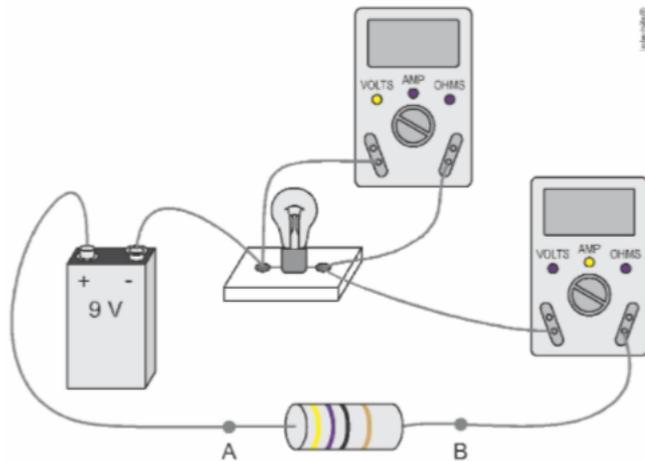
(FGV 2015) Em uma empresa de computação gráfica, os profissionais utilizam notebooks para a execução de seus trabalhos. No intuito de obter melhores imagens, eles conectam os notebooks em monitores de alta definição, os quais consomem 250W de potência cada um, ligados na rede elétrica de 125V. Quatro desses monitores ficam ligados 10 horas por dia cada um durante os 25 dias do mês; o quilowattthora da distribuidora de energia elétrica custa R\$0,50 já com os impostos. Os acréscimos na intensidade da corrente elétrica lançada ao recinto de trabalho e na despesa de energia elétrica dessa empresa nesse mês,

apenas devido ao uso dos monitores, devem ser, respectivamente, de

- a) 4 A e R\$ 120,00.
- b) 4 A e R\$ 125,00.
- c) 8 A e R\$ 125,00.
- d) 8 A e R\$ 150,00.
- e) 10 A e R\$ 150,00.

Exercício 43

(UNESP 2018) Para obter experimentalmente a curva da diferença de potencial U em função da intensidade da corrente elétrica i para uma lâmpada, um aluno montou o circuito a seguir. Colocando entre os pontos A e B resistores com diversos valores de resistência, ele obteve diferentes valores de U e de i para a lâmpada.

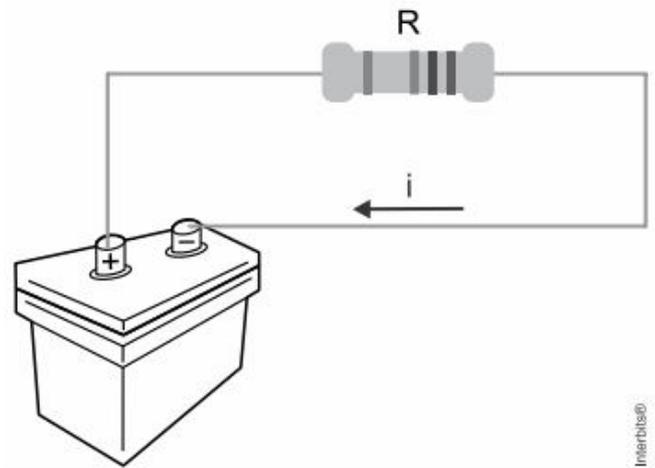


Considerando que a bateria de 9,0 V, os aparelhos de medida e os fios de ligação sejam ideais, quando o aluno obteve as medidas $U = 5,70$ V e $i = 0,15$ A a resistência do resistor colocado entre os pontos A e B era de

- a) 100 Ω
- b) 33 Ω
- c) 56 Ω
- d) 68 Ω
- e) 22 Ω

Exercício 44

(FAMERP 2018) Quando um gerador de força eletromotriz 12 V é ligado a um resistor R de resistência 5,8 Ω , uma corrente elétrica de intensidade 2,0 A circula pelo circuito.

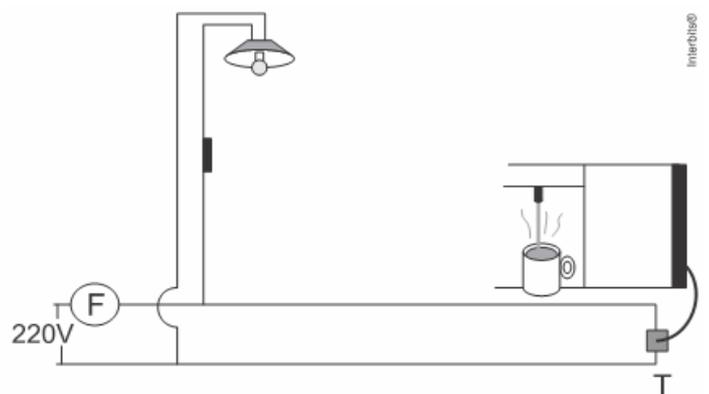


A resistência interna desse gerador é igual a

- a) 0,40 Ω
- b) 0,20 Ω
- c) 0,10 Ω
- d) 0,30 Ω
- e) 0,50 Ω

Exercício 45

(UPF 2016) Um circuito elétrico simples protegido por um fusível F de 8 A, ligado à rede de 220 V, está mostrado na figura a seguir.



Considere que você deseja tomar um café e vai até a cozinha, acende a lâmpada de 60 W, põe pó de café na cafeteira e a liga. Supondo que a cafeteira está ligada em uma tomada T, em paralelo ao circuito, a potência máxima da cafeteira que pode ser ligada, simultaneamente, à lâmpada, sem que o fusível interrompa o circuito, é de, aproximadamente:

- a) 1.700 W
- b) 1.000 W
- c) 1.950 W
- d) 1.550 W
- e) 1.760 W

Exercício 46

(UNIFESP 2008) Você constrói três resistências elétricas, R_A , R_B e R_C , com fios de mesmo comprimento e com as seguintes características:

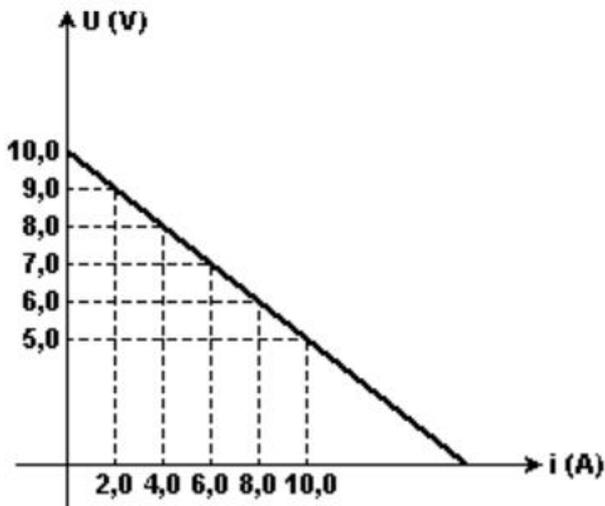
- I. O fio de R_A tem resistividade $1,0 \cdot 10^{-6} \Omega \text{ m}$ e diâmetro de 0,50 mm.
 II. O fio de R_B tem resistividade $1,2 \cdot 10^{-6} \Omega \text{ m}$ e diâmetro de 0,50 mm.
 III. O fio de R_C tem resistividade $1,5 \cdot 10^{-6} \Omega \text{ m}$ e diâmetro de 0,40 mm.

Pode-se afirmar que:

- a) $R_A > R_B > R_C$.
 b) $R_B > R_A > R_C$.
 c) $R_B > R_C > R_A$.
 d) $R_C > R_A > R_B$.
 e) $R_C > R_B > R_A$.

Exercício 47

(G1 - cftmg 2005) Observe o gráfico característico de um gerador.



Se uma lâmpada de resistência $3,5 \Omega$ for ligada em série com esse gerador, a corrente elétrica na lâmpada, em amperes, será

- a) 2,5.
 b) 3,0
 c) 7,5
 d) 10

Exercício 48

Atualmente há um número cada vez maior de equipamentos elétricos portáteis e isto tem levado a grandes esforços no desenvolvimento de baterias com maior capacidade de carga, menor volume, menor peso, maior quantidade de ciclos e menor tempo de recarga, entre outras qualidades.

(UNICAMP 2012) Outro exemplo de desenvolvimento, com vistas a recargas rápidas, é o protótipo de uma bateria de íon-lítio, com estrutura tridimensional. Considere que uma bateria, inicialmente descarregada, é carregada com uma corrente média $i_m = 3,2 \text{ A}$ até atingir sua carga máxima de $Q = 0,8 \text{ Ah}$. O tempo gasto para carregar a bateria é de

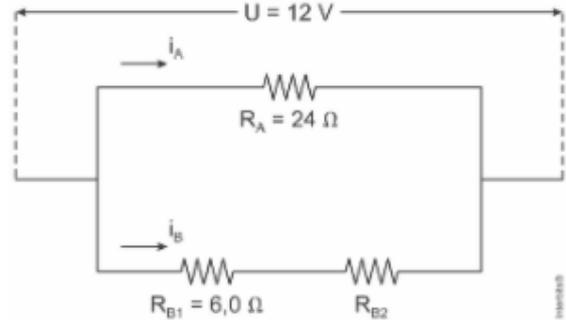
- a) 240 minutos.
 b) 90 minutos.

- c) 15 minutos.
 d) 4 minutos.

Exercício 49

Sempre que necessário, use $\pi = 3$ e $g = 10 \text{ m/s}^2$.

(UNICAMP 2021) A diferença de potencial elétrico, U , é proporcional à corrente elétrica, i , em um trecho de um circuito elétrico resistivo, com constante de proporcionalidade dada pela resistência equivalente, R_{eq} , no trecho do circuito. Além disso, no caso de resistores dispostos em série, a resistência equivalente é dada pela soma das resistências ($R_{eq} = R_1 + R_2 + \dots$). A corrente elétrica, i_B , no trecho B do circuito abaixo é três vezes maior que a corrente elétrica no trecho A, ou seja, $i_B/i_A = 3$.

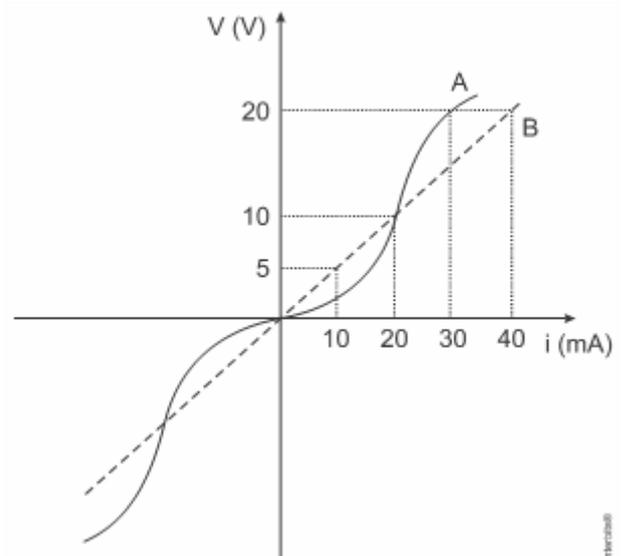


Quanto vale a resistência R_{B2} ?

- a) $2,0 \Omega$
 b) 14Ω
 c) 18Ω
 d) 66Ω

Exercício 50

(Ufpr 2020) As propriedades elétricas de dois resistores A e B foram investigadas, e os dados obtidos para eles foram dispostos na forma de um gráfico $V \times i$, em que V é a tensão aplicada e i é a corrente elétrica que por eles circula. As curvas para os resistores A (linha cheia) e B (linha tracejada) são apresentadas na figura a seguir.



Com base nos dados apresentados, considere as seguintes afirmativas:

1. O resistor B é ôhmico.

2. Os resistores têm resistências iguais quando submetidos a uma tensão de 10 V.
3. A potência dissipada pelo resistor A quando submetido a uma tensão de 20 V vale 0,6 W.
4. O resistor B apresenta uma resistência de 50Ω quando submetido a uma tensão de 5 V.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.
- e) As afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.

Exercício 51

(EFOMM 2016) Por uma seção transversal de um fio cilíndrico de cobre passam, a cada hora, $9,00 \times 10^{22}$ elétrons. O valor aproximado da corrente elétrica média no fio, em amperes, é

Dado: carga elementar $e = 1,60 \times 10^{-19}$ C.

- a) 14,4
- b) 12,0
- c) 9,00
- d) 4,00
- e) 1,20

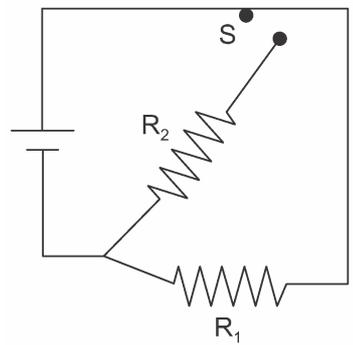
Exercício 52

(UNICAMP 2015) Por sua baixa eficiência energética, as lâmpadas incandescentes deixarão de ser comercializadas para uso doméstico comum no Brasil. Nessas lâmpadas, apenas 5% da energia elétrica consumida é convertida em luz visível, sendo o restante transformado em calor. Considerando uma lâmpada incandescente que consome 60 W de potência elétrica, qual a energia perdida em forma de calor em uma hora de operação?

- a) 10.800 J.
- b) 34.200 J.
- c) 205.200 J.
- d) 216.000 J.

Exercício 53

(UFJF 2016) Durante uma aula prática de Física, o professor pediu que os alunos medissem a corrente elétrica total que atravessa o circuito mostrado na figura abaixo, em duas situações distintas: a) com a chave S aberta e b) com a chave S fechada. Desprezando-se a resistência interna da bateria e sabendo-se que $R_1 = 8,0\Omega$, $R_2 = 2,0\Omega$ e $V = 32,0$ V, CALCULE o valor da corrente elétrica total que atravessa o circuito com a chave S aberta e com a chave S fechada, respectivamente.

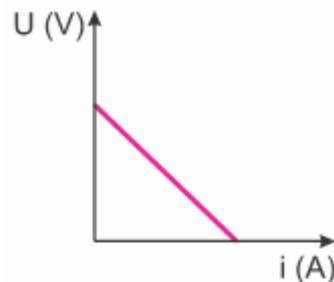


- a) 16,0 A e 4,0 A
- b) 3,2 A e 4,0 A
- c) 4,0 A e 51,2 A
- d) 3,2 A e 20,0 A
- e) 4,0 A e 20,0 A

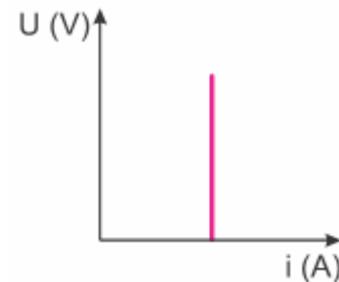
Exercício 54

(UERJ 2021) Considere um circuito contendo um gerador de resistência interna r constante e não nula.

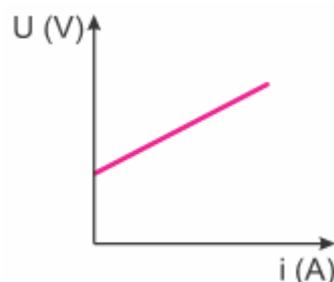
O gráfico que representa a variação da tensão elétrica U em função da corrente i , estabelecida nesse circuito, é:



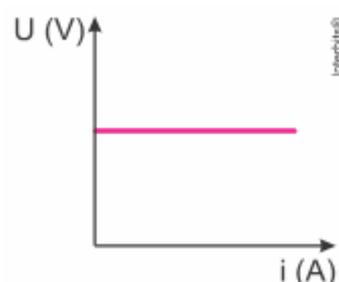
a)



b)

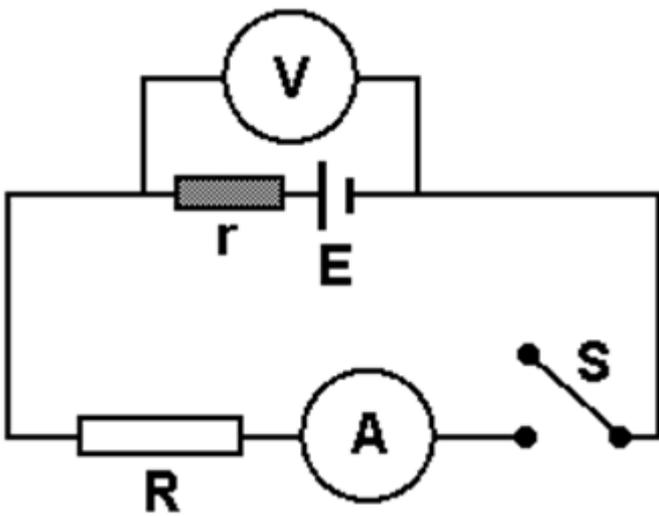


c)



d)

Exercício 55



O circuito representado na figura é utilizado para determinar a resistência interna (r) da bateria de força eletromotriz $E = 1,50$ volts. Quando a chave S é fechada, o voltímetro V mede $1,35$ volts e o amperímetro A mede $1,50$ amperes. O voltímetro tem uma resistência alta de modo que podemos desprezar a corrente através dele. Já o amperímetro tem resistência desprezível e é desconhecido o valor da resistência R . O valor da resistência interna (r), medido em ohms, é:

- a) 0,010
- b) 0,100
- c) 1,00
- d) 10,0
- e) 100

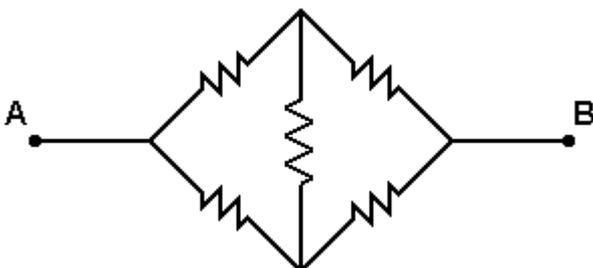
Exercício 56

(FUVEST 2019) Um chuveiro elétrico que funciona em 220 V possui uma chave que comuta entre as posições “verão” e “inverno”. Na posição “verão”, a sua resistência elétrica tem o valor 22Ω , enquanto na posição “inverno” é 11Ω . Considerando que na posição “verão” o aumento de temperatura da água, pelo chuveiro, é 5°C , para o mesmo fluxo de água, a variação de temperatura, na posição “inverno”, em $^\circ\text{C}$, é

- a) 2,5
- b) 5,0
- c) 10,0
- d) 15,0
- e) 20,0

Exercício 57

(Cesgranrio 1999)



No circuito esquematizado anteriormente, todas as resistências são iguais a R . Assim, a resistência equivalente entre os pontos A e B será igual a:

- a) $R/2$
- b) R
- c) $2R$
- d) $4R$
- e) $5R$

Exercício 58

(UECE 2015) Para efeitos de conta de luz, a bandeira tarifária para o mês de julho de 2015 é vermelha para todos os consumidores brasileiros – o que significa um acréscimo de R\$ 5,50 a cada 100 quilowattshora (kWh) consumidos. Pelo sistema de bandeiras tarifárias, as cores verde, amarela e vermelha indicam se a energia custará mais ou menos em função das condições de geração de eletricidade. A escolha do Governo Federal pelo uso de termelétricas para compensar a falta d'água nos reservatórios das hidrelétricas é a principal responsável por esses aumentos de preço na energia elétrica. Esse aumento de R\$ 5,50 corresponde ao consumo de quantos Joules de energia?

- a) 100×10^3 .
- b) 100
- c) $3,6 \times 10^8$.
- d) $5,5 \times 100$.

Exercício 59

(PUCCAMP 2016) Na Idade Média, a maior parte do conhecimento e da cultura era guardada nos mosteiros, principalmente em pergaminhos.

Estes trabalhos eram ilustrados com iluminuras (pinturas que recebiam folhas de ouro que ornavam a imagem).

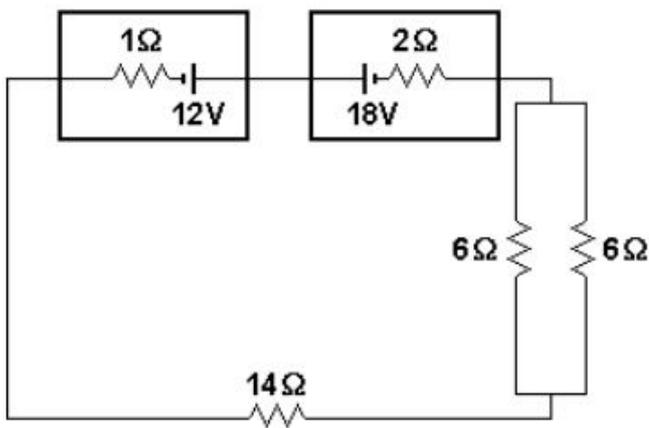
Em um museu, uma destas iluminuras está exposta numa parede e, para ser mais facilmente enxergada, ela é iluminada por uma lâmpada de resistência elétrica 100Ω ligada numa tomada que fornece 110 V de tensão elétrica, permanecendo ligada 10 h por dia, todos os dias.

Ao final de uma semana, a energia consumida por esta lâmpada, em quilowatts-hora, é de, aproximadamente,

- a) 0,1
- b) 8,5
- c) 36
- d) $1,2 \cdot 10^2$
- e) $3,6 \cdot 10^3$

Exercício 60

(UDESC 1996) O valor da intensidade de correntes (em A) no circuito a seguir é:



- a) 1,50
- b) 0,62
- c) 1,03
- d) 0,50
- e) 0,30

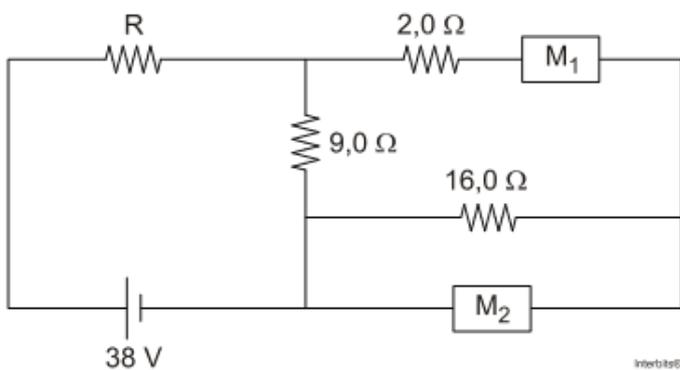
Exercício 61

(UECE 1999) Um barbeador elétrico, cujos dados nominais são 120V e 8W, deve ser usado em uma tomada disponível de 240V. Para não danificar o aparelho, deve ser instalada em série com este barbeador uma resistência cujo valor, em ohms, é:

- a) 1800
- b) 1200
- c) 900
- d) 600

Exercício 62

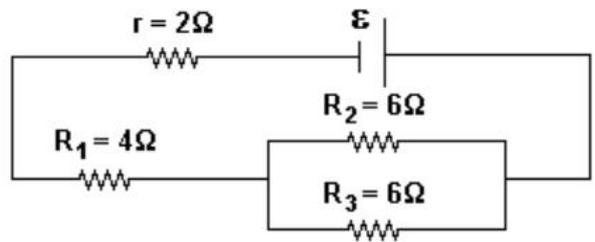
(PUCMG 2006) No circuito a seguir, o valor da resistência do resistor R não é conhecido e M_1 e M_2 representam instrumentos de medição elétrica instalados corretamente. Suas leituras serão, respectivamente, iguais a:



- a) M_1 : 36 V e M_2 : 16 A
- b) M_1 : 2 Ω e M_2 : 36 V
- c) M_1 : 2 A e M_2 : 32 V
- d) M_1 : 4 V e M_2 : 32 V

Exercício 63

(Ufsm 2003) No circuito da figura, a corrente no resistor R_2 é de 2A. O valor da força eletromotriz da fonte (ϵ) é, em V,



- a) 6
- b) 12
- c) 24
- d) 36
- e) 48

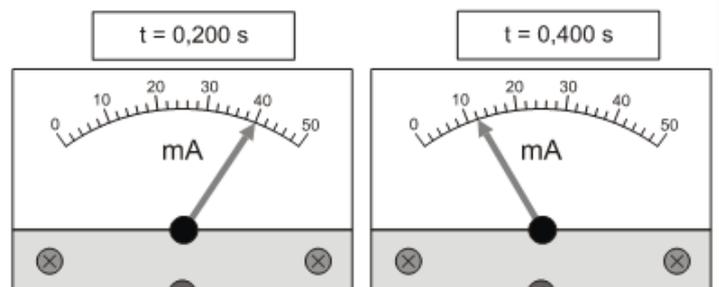
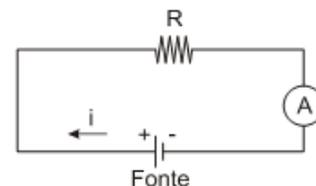
Exercício 64

(PUCRS 2016) Dois resistores ôhmicos de resistências elétricas R_1 e R_2 são associados em série, e a associação é ligada aos extremos de uma bateria considerada ideal. Sabe-se que o valor da resistência elétrica de R_2 é quatro vezes menor do que o valor da resistência elétrica de R_1 . Caso a intensidade da corrente elétrica no resistor R_1 seja igual a 2 A, qual dos valores abaixo representa corretamente a intensidade da corrente elétrica, em ampères (A), no resistor R_2 ?

- a) 4
- b) 2
- c) 1
- d) 0,5
- e) 0,25

Exercício 65

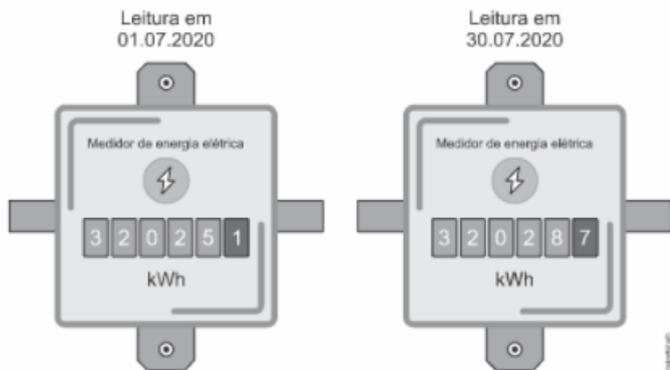
(UNICAMP 2015) Quando as fontes de tensão contínua que alimentam os aparelhos elétricos e eletrônicos são desligadas, elas levam normalmente certo tempo para atingir a tensão de $U = 0V$. Um estudante interessado em estudar tal fenômeno usa um amperímetro e um relógio para acompanhar o decréscimo da corrente que circula pelo circuito a seguir em função do tempo, após a fonte ser desligada em $t = 0s$. Usando os valores de corrente e tempo medidos pelo estudante, pode-se dizer que a diferença de potencial sobre o resistor $R = 0,5 \text{ k}\Omega$ para $t = 400 \text{ ms}$ é igual a



- a) 6V
- b) 12V
- c) 20V
- d) 40V

Exercício 66

(UNESP 2021) Uma família saiu de casa no mês de julho de 2020 e esqueceu de desligar da tomada alguns dos aparelhos elétricos de sua residência, deixando-os em stand-by (modo de espera). As figuras mostram as indicações no medidor da energia elétrica na residência nos dias 01.07.2020 e 30.07.2020, período de 30 dias em que essa família esteve ausente.



A potência total de todos os aparelhos que permaneceram em modo de espera durante a ausência da família é de

- a) 20 W.
- b) 50 W.
- c) 2,0 W.
- d) 0,5 W.
- e) 5,0 W.

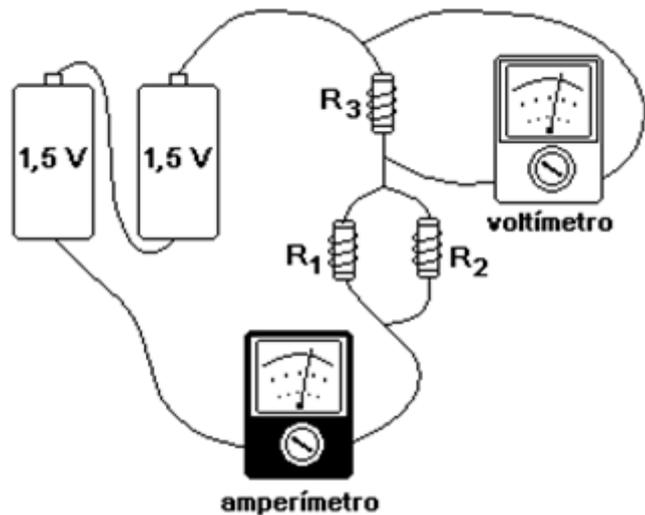
Exercício 67

(Uece 2008) Uma pilha de f.e.m. igual a 3,6 V tem uma carga inicial de 600 mA.h. Supondo que a diferença de potencial entre os polos da pilha permaneça constante até que a pilha esteja completamente descarregada, o tempo (em horas) que ela poderá fornecer energia à taxa constante de 1,8 W é de:

- a) 2,4
- b) 1,2
- c) 3,6
- d) 7,2

Exercício 68

(PUCSP 2007) No circuito esquematizado na figura, duas pilhas idênticas de força eletromotriz 1,5 V estão associadas a três resistores: R_1 de 1,0 Ω , R_2 de resistência não conhecida e R_3 de 2,0 Ω . Para a montagem representada, a leitura do amperímetro ideal é 1,2 A e o voltímetro, colocado em paralelo a R_3 é ideal.

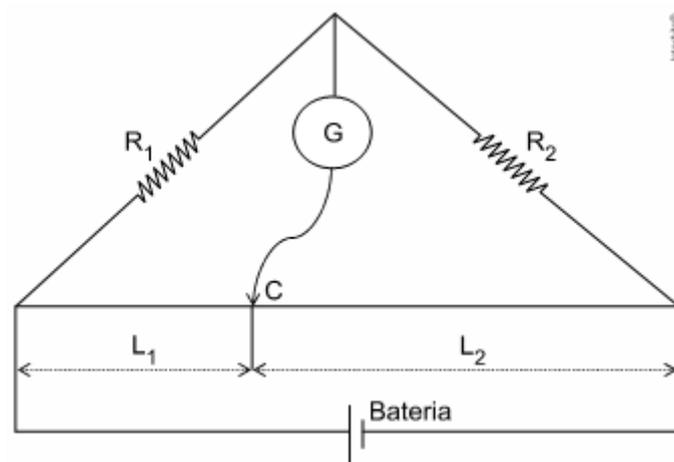


O valor da resistência do resistor R_2 , em ohm, e a leitura do voltímetro, em volt, são respectivamente iguais a

- a) 1,0 e 2,4
- b) 2,0 e 0,8
- c) 2,0 e 2,4
- d) 1,0 e 0,8
- e) 1,2 e 2,4

Exercício 69

(Mackenzie 2015)



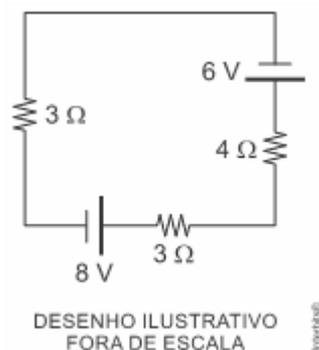
A ponte de fio mostrada acima é constituída por uma bateria, um galvanômetro G, dois resistores, um de resistência elétrica $R_1=10,0 \Omega$ e outro de resistência elétrica $R_2=40,0 \Omega$, um fio condutor homogêneo de resistividade r , área de secção transversal A e comprimento $L=100,0$ cm e um cursor C que desliza sobre o fio condutor. Quando o cursor é colocado de modo a dividir o fio condutor em dois trechos de comprimentos L_1 e L_2 a corrente elétrica no galvanômetro é nula.

Os comprimentos L_1 e L_2 valem, respectivamente,

- a) 50,0 cm e 50,0 cm
- b) 60,0 cm e 40,0 cm
- c) 40,0 cm e 60,0 cm
- d) 80,0 cm e 20,0 cm
- e) 20,0 cm e 80,0 cm

Exercício 70

(Espcex (Aman) 2017) O desenho abaixo representa um circuito elétrico composto por resistores ôhmicos, um gerador ideal e um receptor ideal.

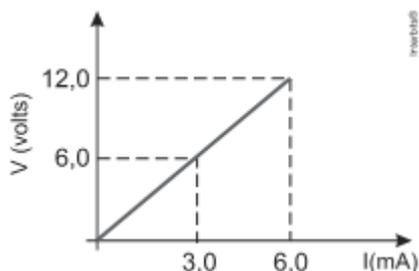


A potência elétrica dissipada no resistor de $4\ \Omega$ do circuito é:

- a) 0,16 W
- b) 0,20 W
- c) 0,40 W
- d) 0,72 W
- e) 0,80 W

Exercício 71

(PUCRJ 2013) O gráfico abaixo apresenta a medida da variação de potencial em função da corrente que passa em um circuito elétrico.



Podemos dizer que a resistência elétrica deste circuito é de:

- a) $2,0\ \text{m}\Omega$
- b) $0,2\ \Omega$
- c) $0,5\ \Omega$
- d) $2,0\ \text{k}\Omega$
- e) $0,5\ \text{k}\Omega$

Exercício 72

(UFPR 2019) Um certo resistor dissipa uma potência de $1\ \text{W}$ quando percorrido por uma corrente de $100\ \text{mA}$. Assinale a alternativa que expressa corretamente a tensão V aplicada a esse resistor quando percorrido por uma corrente de $50\ \text{mA}$.

- a) 2,5 V.
- b) 5 V.
- c) 7,5 V.
- d) 10 V.
- e) 12 V.

Exercício 73

(UNIGRANRIO 2017) Dependendo da intensidade da corrente elétrica que atravesse o corpo humano, é possível sentir vários efeitos, como dores, contrações musculares, parada respiratória, entre outros, que podem ser fatais. Suponha que uma corrente de

$0,1\ \text{A}$ atravesse o corpo de uma pessoa durante $2,0$ minutos. Qual o número de elétrons que atravessa esse corpo, sabendo que o valor da carga elementar do elétron é $1,6 \cdot 10^{-19}\ \text{C}$.

- a) $1,2 \cdot 10^{18}$
- b) $1,9 \cdot 10^{20}$
- c) $7,5 \cdot 10^{19}$
- d) $3,7 \cdot 10^{19}$
- e) $3,2 \cdot 10^{19}$

Exercício 74

(Mackenzie 2019) Em um circuito elétrico simples há duas baterias ε_1 e ε_2 , acopladas em série a um resistor de resistência R e a um amperímetro ideal, que acusa $6,0\ \text{A}$ quando as baterias funcionam como geradores em série. Ao se inverter a polaridade da bateria ε_1 , o amperímetro passa a indicar a corrente elétrica de intensidade $2,0\ \text{A}$, com o mesmo sentido de antes da inversão. Conhecendo-se $\varepsilon_2 = 24\ \text{V}$, no cálculo de ε_1 , em volt, encontra-se

- a) 12
- b) 14
- c) 16
- d) 18
- e) 24

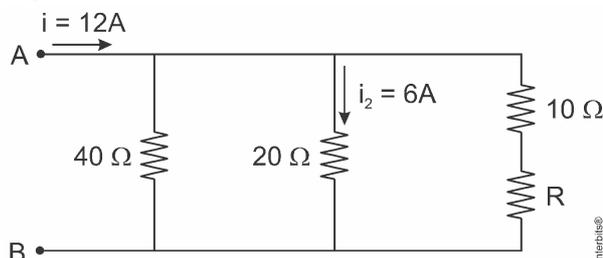
Exercício 75

(UNESP 2021) Procurando economizar energia, Sr. Artur substituiu seu televisor de LCD de $100\ \text{W}$ por um de LED de $60\ \text{W}$, pelo qual pagou R\$ 1.200,00. Considere que o Sr. Artur utilizará seu novo televisor, em média, durante cinco horas por dia e que $1\ \text{kWh}$ de energia elétrica custe R\$ 0,50. O valor pago pelo novo televisor corresponderá à energia elétrica economizada devido à troca dos televisores em, aproximadamente,

- a) 450 meses.
- b) 400 meses.
- c) 600 meses.
- d) 550 meses.
- e) 500 meses.

Exercício 76

(UERN 2015) A resistência R na associação de resistores a seguir é igual a



- a) $10\ \Omega$
- b) $20\ \Omega$
- c) $30\ \Omega$
- d) $40\ \Omega$

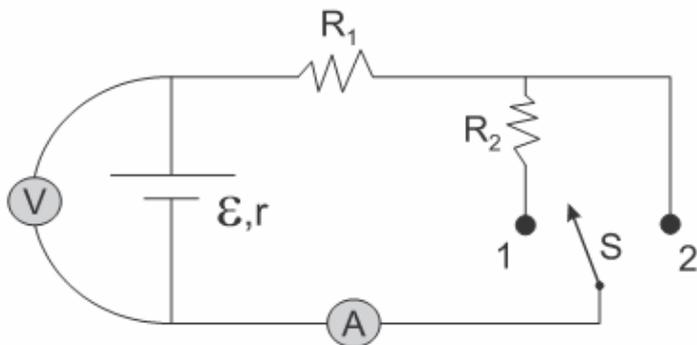
Exercício 77

(UFF 2006) Alessandro Volta foi o primeiro cientista a produzir um fluxo contínuo de corrente elétrica, por volta do ano 1800. Isso foi conseguido graças ao artefato que inventou, ao “empilhar” vários discos de cobre e zinco, separados por discos de papelão embebidos em água salgada. O artefato recebeu o nome de pilha voltaica.

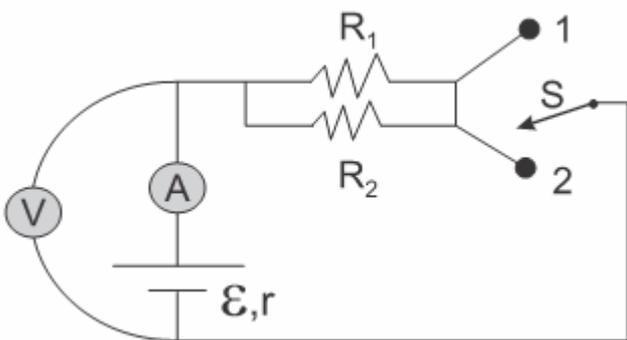


A força eletromotriz ϵ e a resistência interna r de uma pilha podem ser determinadas, medindo-se, simultaneamente, a diferença de potencial entre seus terminais e a corrente através da pilha em duas situações distintas. Para fazer essas medidas, dispõe-se de dois resistores diferentes R_1 e R_2 , um voltímetro V , um amperímetro A e uma chave S que pode fechar o circuito de duas maneiras distintas. Assinale a opção que representa o circuito que permite realizar os dois conjuntos de medidas, alternando-se a posição da chave S entre os pontos designados por 1 e 2.

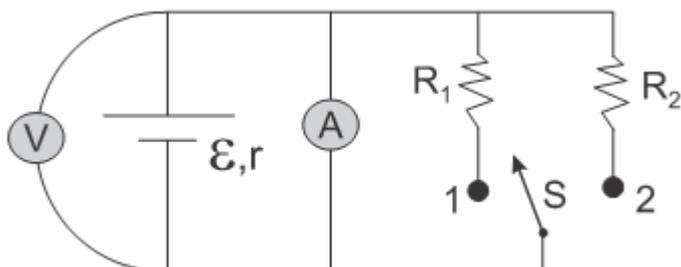
a)



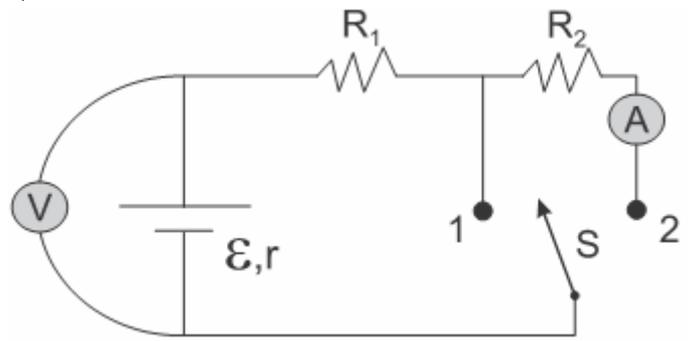
b)



c)



d)



e)



Exercício 78

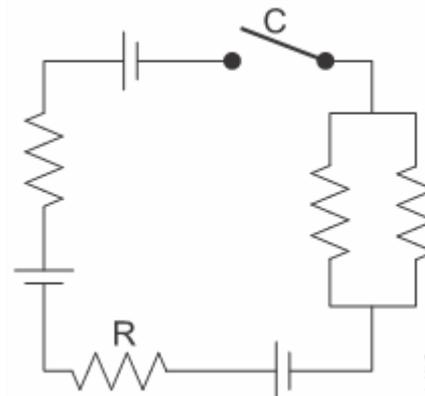
(UNICAMP 2018) Um conjunto de placas de aquecimento solar eleva a temperatura da água de um reservatório de 500 litros de 20°C para 47°C em algumas horas. Se no lugar das placas solares fosse usada uma resistência elétrica, quanta energia elétrica seria consumida para produzir o mesmo aquecimento?

Adote $1,0\text{ kg/litro}$ para a densidade e $4,0\text{ kJ}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ para o calor específico da água. Além disso, use $1\text{ kWh} = 10^3\text{ W} \cdot 3600\text{ s} = 3,6 \cdot 10^6\text{ J}$.

- a) 15 kWh.
- b) 26 kWh.
- c) 40000 kWh.
- d) 54000 kWh.

Exercício 79

(Ufrgs 2020) No circuito da figura abaixo, todas as fontes de tensão são ideais e de 10 V , e todos os resistores são de $4\ \Omega$.

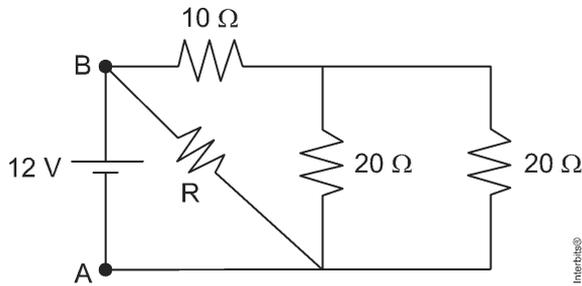


Quando a chave C for fechada, a potência, em W , dissipada no resistor R , será de

- a) 1.
- b) 2.
- c) 3.
- d) 4.
- e) 5.

Exercício 80

(PUCRJ 2015) No circuito abaixo, a corrente que passa pelo trecho AB vale 1,0 A.

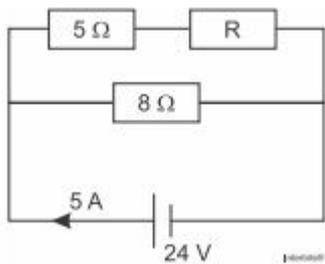


O valor da resistência R é, em ohms:

- a) 30
- b) 10
- c) 20
- d) 12
- e) 50

Exercício 81

(IMED 2016) O circuito elétrico representado abaixo é composto por fios e bateria ideais:



Com base nas informações, qual o valor da resistência R indicada?

- a) 5Ω
- b) 6Ω
- c) 7Ω
- d) 8Ω
- e) 9Ω

Exercício 82

Drones vêm sendo utilizados por empresas americanas para monitorar o ambiente subaquático. Esses drones podem substituir mergulhadores, sendo capazes de realizar mergulhos de até cinquenta metros de profundidade e operar por até duas horas e meia.

(UNICAMP 2019) Considere um drone que utiliza uma bateria com carga total $q = 900$ mAh. Se o drone operar por um intervalo de tempo igual a $\Delta t = 90$ min, a corrente média fornecida pela bateria nesse intervalo de tempo será igual a:

Dados: Se necessário, use aceleração da gravidade $g = 10$ m/s², aproxime $\pi = 3,0$ e $1 \text{ atm} = 10^5$ Pa.

- a) 10 mA.
- b) 600 mA.
- c) 1.350 mA.
- d) 81.000 mA.

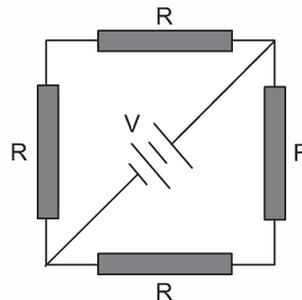
Exercício 83

(UFPR 2013) Devido ao seu baixo consumo de energia, vida útil longa e alta eficiência, as lâmpadas de LED (do inglês *light emitting diode*) conquistaram espaço na última década como alternativa econômica em muitas situações práticas. Vamos supor que a prefeitura de Curitiba deseje fazer a substituição das lâmpadas convencionais das luzes vermelhas de todos os semáforos da cidade por lâmpadas de LED. Os semáforos atuais utilizam lâmpadas incandescentes de 100 W. As lâmpadas de LED a serem instaladas consomem aproximadamente 0,1 A de corrente sob uma tensão de alimentação de 120 V. Supondo que existam 10.000 luzes vermelhas, que elas permaneçam acesas por um tempo total de 10 h ao longo de cada dia e que o preço do quilowatt-hora na cidade de Curitiba seja de R\$ 0,50, a economia de recursos associada apenas à troca das lâmpadas convencionais por lâmpadas de LED nas luzes vermelhas em um ano seria de:

- a) R\$ $1,650 \times 10^3$.
- b) R\$ $1,606 \times 10^6$.
- c) R\$ $3,212 \times 10^6$.
- d) R\$ $1,55 \times 10^7$.
- e) R\$ $3,06 \times 10^7$.

Exercício 84

(PUCRJ 2016) Um sistema de quatro resistências idênticas $R = 1,00$ kΩ e uma bateria $V = 12,0$ V estão acoplados, como na figura, por fios perfeitos.

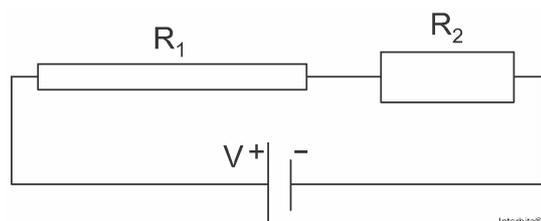


Calcule, em W, a potência elétrica total consumida no sistema

- a) 0,000
- b) 0,120
- c) 0,144
- d) 12,0
- e) 144

Exercício 85

(UFRGS 2015) No circuito esquematizado abaixo R_1 e R_2 são resistores com a mesma resistividade p . R_1 tem comprimento $2L$ e seção transversal A , e R_2 tem comprimento L e seção transversal $2A$.

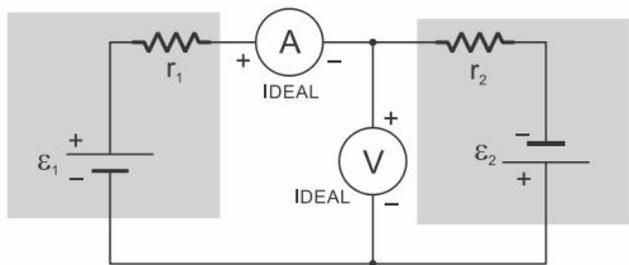


Nessa situação, a corrente elétrica que percorre o circuito é

- a) $2AV/(5pL)$
- b) $2AV/(3pL)$
- c) $AV/(pL)$
- d) $3AV/(2pL)$
- e) $5AV/(2pL)$

Exercício 86

(Esc. Naval 2016) Analise a figura abaixo.

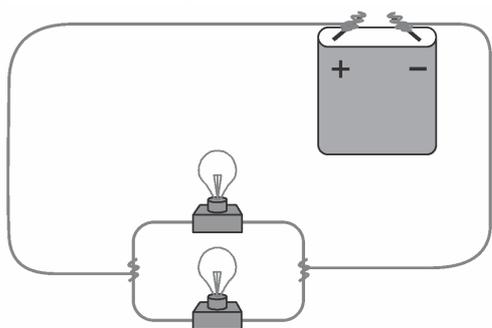


A figura acima mostra um circuito contendo dois geradores idênticos, sendo que cada um deles possui força eletromotriz de 10 V e resistência interna de 2,0 Ω. A corrente I, em amperes, medida pelo amperímetro ideal e a ddp, em volts, medida pelo voltímetro ideal, valem, respectivamente:

- a) zero e 2,5
- b) zero e 5,0
- c) 2,5 e zero
- d) 5,0 e zero
- e) zero e zero

Exercício 87

(UNISINOS 2016)



(Disponível em <http://cientificamentefalando-margarida.blogspot.com.br/2011/03/circuito-electrico-em-serie-e-em.html>. Acesso em 16 set. 2015.)

Duas lâmpadas, L1 (40W – 110V) e L2 (100W – 110V), são ligadas em paralelo, e a associação é ligada numa fonte de 110V. Nessa situação, em L1, a corrente elétrica é _____; a diferença de potencial é _____, e a potência dissipada é _____ que em L2. As lacunas são corretamente preenchidas, respectivamente, por

- a) menor; igual; maior.
- b) igual; menor; igual.
- c) maior; igual; maior.
- d) igual; maior; menor.
- e) menor; igual; menor.

Exercício 88

(UNESP 2020) Na maioria dos peixes elétricos as descargas são produzidas por órgãos elétricos constituídos por células, chamadas eletroplacas, empilhadas em colunas. Suponha que cada eletroplaca se comporte como um gerador ideal.

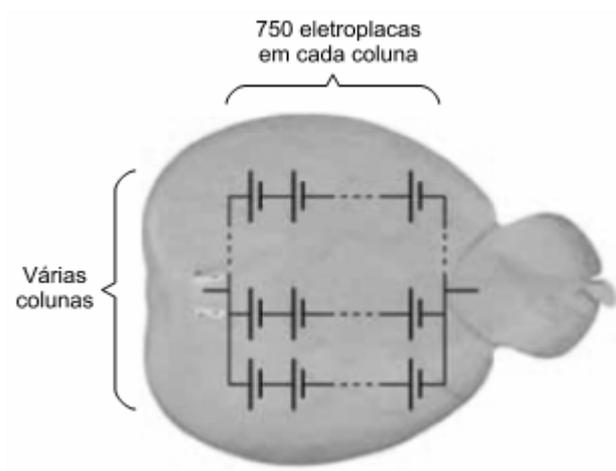


Suponha que o sistema elétrico de um poraquê, peixe elétrico de água doce, seja constituído de uma coluna com 5.000 eletroplacas associadas em série, produzindo uma força eletromotriz total de 600 V.



(<https://hypescience.com>. Adaptado.)

Considere que uma raia-torpedo, que vive na água do mar, possua um sistema elétrico formado por uma associação em paralelo de várias colunas, cada uma com 750 eletroplacas iguais às do poraquê, ligadas em série, constituindo mais da metade da massa corporal desse peixe.



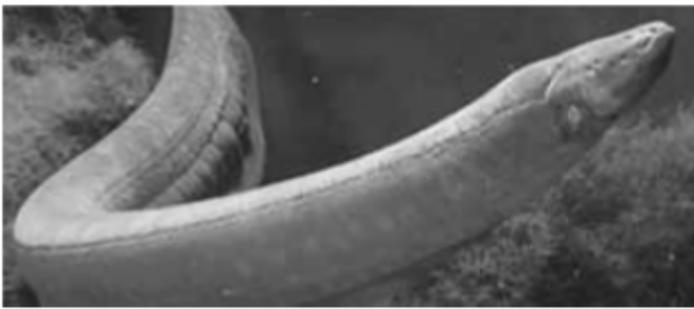
(www.megatimes.com.br. Adaptado.)

Desconsiderando perdas internas, se em uma descarga a raia-torpedo conseguir produzir uma corrente elétrica total de 50 A durante um curto intervalo de tempo, a potência elétrica gerada por ela, nesse intervalo de tempo, será de

- a) 3.500 W.
- b) 3.000 W.
- c) 2.500 W.
- d) 4.500 W.
- e) 4.000 W.

Exercício 89

(UNESP 2015) O poraquê é um peixe elétrico que vive nas águas amazônicas. Ele é capaz de produzir descargas elétricas elevadas pela ação de células musculares chamadas eletrócitos. Cada eletrócito pode gerar uma diferença de potencial de cerca de 0,14 V. Um poraquê adulto possui milhares dessas células dispostas em série que podem, por exemplo, ativar-se quando o peixe se encontra em perigo ou deseja atacar uma presa.



(www.aquariodesaopaulo.com.br. Adaptado.)

A corrente elétrica que atravessa o corpo de um ser humano pode causar diferentes danos biológicos, dependendo de sua intensidade e da região que ela atinge. A tabela indica alguns desses danos em função da intensidade da corrente elétrica.

Intensidade de corrente elétrica	Dano biológico
Até 10 mA	apenas formigamento
De 10 mA até 20 mA	contrações musculares
De 20 mA até 100 mA	convulsões e parada respiratória
De 100 mA até 3A	fibrilação ventricular
acima de 3A	parada cardíaca e queimaduras graves

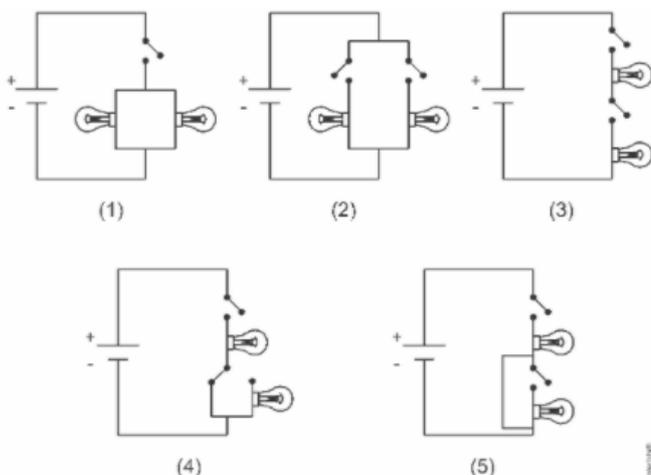
(José Enrique R. Duran. *Biofísica: fundamentos e aplicações*, 2003. Adaptado.)

Considere um poraquê que, com cerca de 8000 eletrócitos, produza uma descarga elétrica sobre o corpo de uma pessoa. Sabendo que a resistência elétrica da região atingida pela descarga é de 6000Ω , de acordo com a tabela, após o choque essa pessoa sofreria

- parada respiratória.
- apenas formigamento.
- contrações musculares.
- fibrilação ventricular.
- parada cardíaca.

Exercício 90

(FUVEST 2021) Em uma luminária de mesa, há duas lâmpadas que podem ser acesas individualmente ou ambas ao mesmo tempo, com cada uma funcionando sob a tensão nominal determinada pelo fabricante, de modo que a intensidade luminosa de cada lâmpada seja sempre a mesma. Entre os circuitos apresentados, indique aquele que corresponde a um arranjo que permite o funcionamento conforme essa descrição.



Note e adote:

Suponha que as lâmpadas funcionem de maneira ôhmica, ou seja, da mesma forma que um resistor.

- Circuito (1)
- Circuito (2)
- Circuito (3)
- Circuito (4)
- Circuito (5)

Exercício 91

(PUCRS 2010) Durante um experimento realizado com um condutor que obedece à lei de Ohm, observou-se que o seu comprimento dobrou, enquanto a área da sua seção transversal foi reduzida à metade. Neste caso, se as demais condições experimentais permanecerem inalteradas, pode-se afirmar que a resistência final do condutor, em relação à resistência original, será

- dividida por 4.
- quadruplicada.
- duplicada.
- dividida por 2.
- mantida.

Exercício 92

(PUCMG 2010) **SUPERCONDUTIVIDADE**

O termo supercondutividade se refere à capacidade que alguns materiais têm de conduzir a corrente elétrica sem que ocorram perdas de energia na forma de calor.

O QUE FAZ UM CONDUTOR SER SUPER?

A história dos semicondutores já é quase centenária e começa em 1911 com o físico Heike Kamerling Onnes, que observou o fenômeno no mercúrio resfriado a 4,2 K. Em 1995, compostos de cobre dopados com tálio exibiram o fenômeno da supercondutividade a temperaturas de 138 K a pressões ambientes e até a temperaturas de 164 K em altas pressões. Em um condutor comum, os elétrons da corrente elétrica são continuamente espalhados pelos íons metálicos do fio, perdendo energia, que aquece o fio, fenômeno conhecido como efeito joule. Em um supercondutor, esses elétrons combinam-se e formam os chamados pares de Cooper, unidos por uma interação atrativa, e movem-se sem haver espalhamento.

(Texto adaptado de Scientific American Brasil, ano 8 numero 88, págs. 48-55.)

Considere uma linha de transmissão de energia elétrica em um fio condutor com diâmetro de 2 cm e comprimento de 2000 m percorrido por uma corrente de 1000 A. Se essa transmissão fosse feita através de um supercondutor, a cada hora, seria evitada a perda de uma energia de, aproximadamente, igual a:

Dado: $\rho = 1,57 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$

- $3,6 \times 10^8$ J
- $1,4 \times 10^9$ J
- $7,2 \times 10^8$ J
- $8,5 \times 10^{10}$ J

Exercício 93

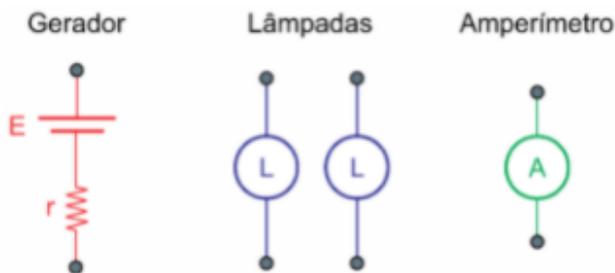
(Unioeste 2018) Uma jarra térmica com aquecimento elétrico e paredes adiabáticas pode ser utilizada para aquecer líquidos em seu interior utilizando um elemento resistivo que aquece devido ao Efeito Joule. Considere uma jarra térmica com aquecimento elétrico, projetada para operar a uma tensão de 100,0 V e corrente elétrica de 4,0 A através de seu elemento resistivo para produzir aquecimento. Deseja-se aquecer 0,50 litros de água da temperatura inicial de 15,0 °C até a temperatura final de 95,0 °C. Considere que não há troca de calor através das paredes da jarra e que o calor gerado pelo elemento resistivo é integralmente transferido para o líquido. Assinale a alternativa que mostra CORRETAMENTE o tempo necessário para causar esta variação de temperatura na água.

Dados: calor específico da água, $c = 1,00 \text{ cal/g}^\circ\text{C} = 4,20 \text{ J/g}^\circ\text{C}$; densidade da água $\rho = 1,00 \text{ g/cm}^3 = 1.000 \text{ kg/m}^3$.

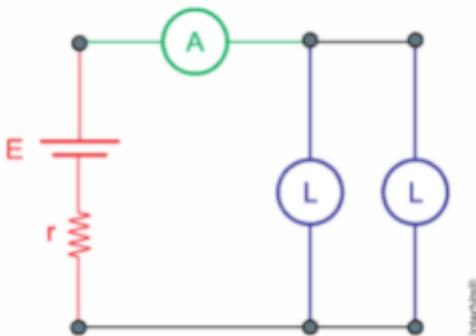
- 100 segundos.
- 4 minutos e 20 segundos.
- 7,0 minutos.
- 0,42 minutos.
- 4,20 minutos.

Exercício 94

(UNESP 2021) Um estudante tinha disponíveis um gerador elétrico de força eletromotriz $E = 50 \text{ V}$ e resistência interna $r = 2 \Omega$, duas lâmpadas iguais com valores nominais (60 V - 100 W) e um amperímetro ideal, como representado na figura.



Com esses componentes, ele montou o seguinte circuito elétrico:

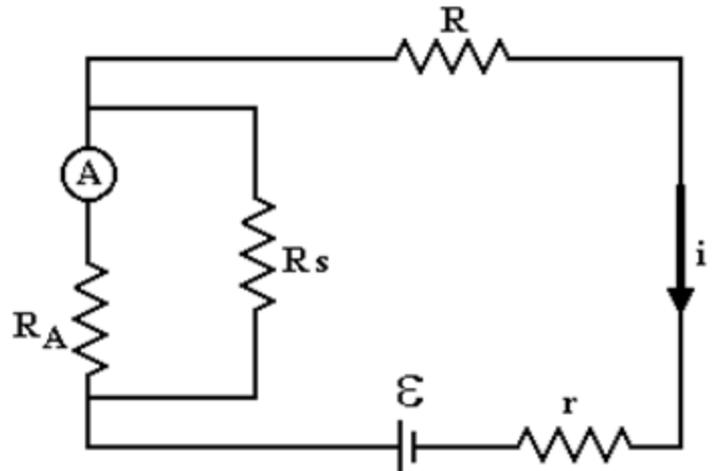


Considerando que as resistências dos fios de ligação e dos conectores utilizados sejam desprezíveis, o amperímetro desse circuito indicará o valor de

- 1,5 A.
- 2,0 A.
- 2,5 A.
- 3,0 A.
- 1,0 A.

Exercício 95

(MACKENZIE 1996) O amperímetro A descrito no circuito a seguir, possui resistência interna $R_A = 9,0 \cdot 10^{-2} \Omega$. Devido às suas limitações, teve de ser "shuntado" com a resistência $R_s = 1,0 \cdot 10^{-2} \Omega$. Nestas condições, a intensidade de corrente medida em A é 1,0 A, portanto a intensidade de corrente i é:



- 19 A
- 10 A
- 9,0 A
- 0,90 A
- 0,10 A

Exercício 96

(PUCMG 2009) Os chuveiros elétricos permitem alterar a temperatura da água sem alterar o seu fluxo, fornecendo-lhe mais ou menos calor. Esses equipamentos possuem uma chave seletora que altera o valor da resistência elétrica, modificando-lhe o comprimento. Considere que, ao mover a chave seletora da posição A para a posição B, o comprimento da resistência tenha sido reduzido em 20%.

Considerando-se que se mantiveram inalteradas as demais condições, é CORRETO afirmar:

- A temperatura da água não vai se alterar.
- A potência do chuveiro aumentou 25% e a água sairá mais quente.
- A potência irá diminuir 20% e a água sairá mais fria.
- Não se pode fazer nenhuma previsão sem saber se o chuveiro opera com 110V ou 220V.

Exercício 97

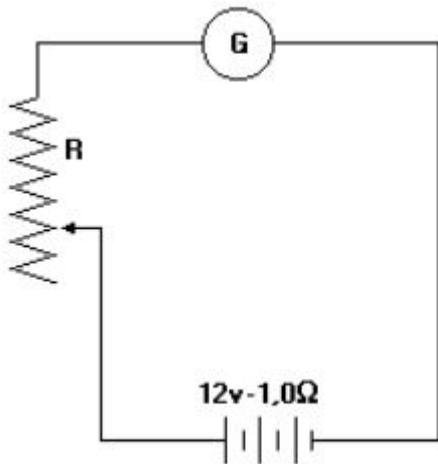
(FUVEST 2018) Em 2016, as lâmpadas incandescentes tiveram sua venda definitivamente proibida no país, por razões energéticas. Uma lâmpada fluorescente, considerada energeticamente eficiente, consome 28 W de potência e pode produzir a mesma intensidade luminosa que uma lâmpada incandescente consumindo a potência de 100 W. A vida útil média da lâmpada fluorescente é de 10.000 h e seu preço médio é de R\$ 20,00, enquanto a lâmpada incandescente tem vida útil de 1.000 h e cada unidade custaria, hoje, R\$ 4,00. O custo da energia é de R\$ 0,25 por quilowatt-hora.

O valor total, em reais, que pode ser poupado usando uma lâmpada fluorescente, ao longo da sua vida útil, ao invés de usar lâmpadas incandescentes para obter a mesma intensidade luminosa, durante o mesmo período de tempo, é

- a) 90,00.
- b) 140,00.
- c) 200,00.
- d) 250,00.
- e) 290,00.

Exercício 98

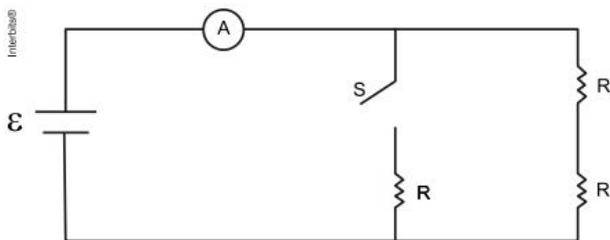
(CESGRANRIO 1994) No circuito esquematizado a seguir, tem-se um gerador G, que fornece 60 v sob corrente de 8,0 A, uma bateria com f.e.m. de 12 V e resistência interna de 1,0 Ω, e um resistor variável R. Para que a bateria seja carregada com uma corrente de 8,0 A, deve-se ajustar o valor de R para:



- a) 1,0 Ω
- b) 2,0 Ω
- c) 3,0 Ω
- d) 4,0 Ω
- e) 5,0 Ω

Exercício 99

(Ufmg 2009) Observe este circuito, constituído de três resistores de mesma resistência R; um amperímetro A; uma bateria ε; e um interruptor S:

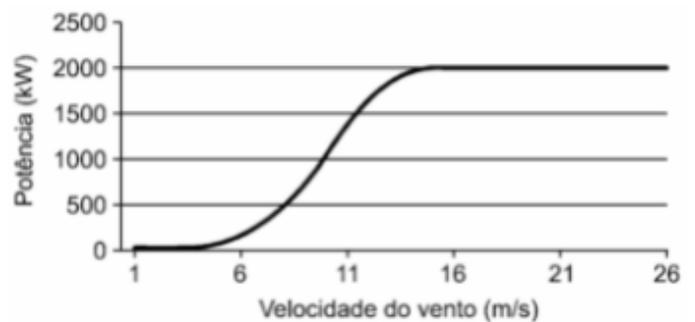
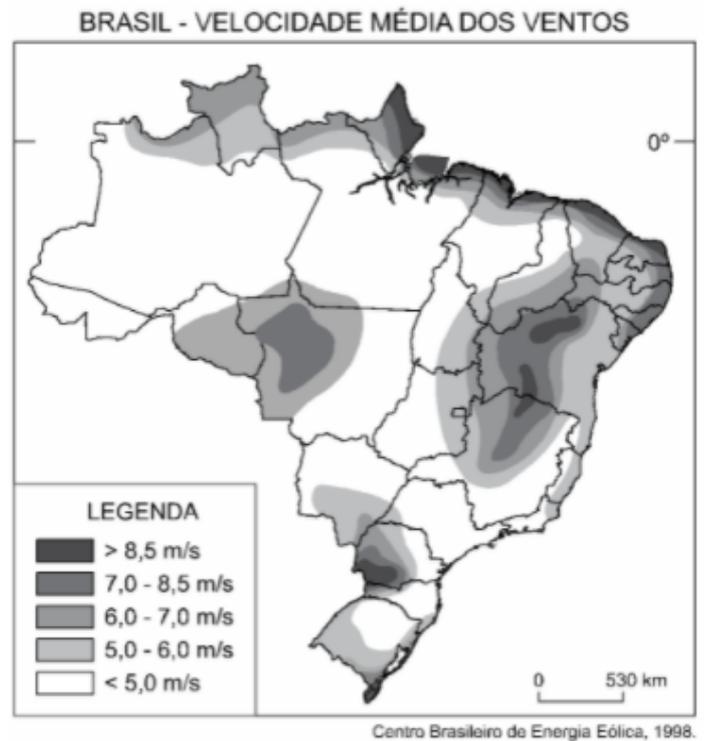


Considere que a resistência interna da bateria e a do amperímetro são desprezíveis e que os resistores são ôhmicos. Com o interruptor S inicialmente desligado, observa-se que o amperímetro indica uma corrente elétrica I. Com base nessas informações, é correto afirmar que, quando o interruptor S é ligado, o amperímetro passa a indicar uma corrente elétrica:

- a) $\frac{2I}{3}$
- b) $\frac{I}{2}$
- c) 2I
- d) 3I

Exercício 100

(FUVEST 2016) A escolha do local para instalação de parques eólicos depende, dentre outros fatores, da velocidade média dos ventos que sopram na região. Examine este mapa das diferentes velocidades médias de ventos no Brasil e, em seguida, o gráfico da potência fornecida por um aerogerador em função da velocidade do vento.



De acordo com as informações fornecidas, esse aerogerador poderia produzir, em um ano, 8,8 GWh de energia, se fosse instalado no

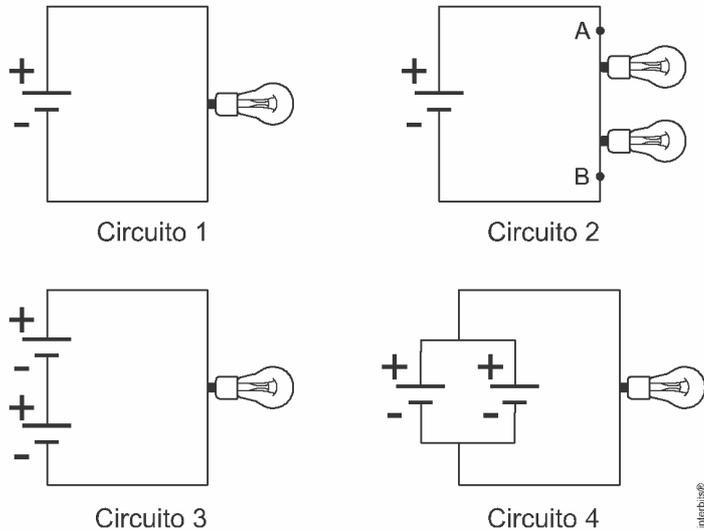
- Note e adote:
- 1 GW = 10⁹ W
 - 1 ano = 8.800 horas

- a) noroeste do Pará.
- b) nordeste do Amapá.
- c) sudoeste do Rio Grande do Norte.
- d) sudeste do Tocantins.
- e) leste da Bahia.

Exercício 101

(UFU 2016) Dispondo de algumas pilhas idênticas, de resistência interna desprezível, fios e pequenas lâmpadas de mesma

potência, um estudante monta alguns tipos diferentes de circuitos elétricos, conforme a figura a seguir.



Em relação aos fios ideais, considere as afirmativas sobre a corrente que circula pelos circuitos.

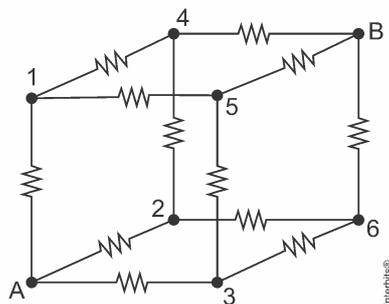
- I. A corrente circula pelo circuito 2 é menor que a do circuito 4.
- II. A corrente que circula pelo circuito 1 é menor que a do circuito 3.
- III. A corrente que circula pelo circuito 1 é menor que a do circuito 4.
- IV. No circuito 2, quando a corrente passa pelo ponto A, ela é maior do que quando passa pelo B.

Assinale a alternativa que apresenta apenas afirmativas corretas.

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

Exercício 102

(ACAFE 2016) Um forno elétrico é construído de forma a aquecer um corpo colocado em seu centro de forma mais uniforme. É composto de 12 resistores iguais de 60Ω dispostos em forma de cubo, como na figura a seguir.

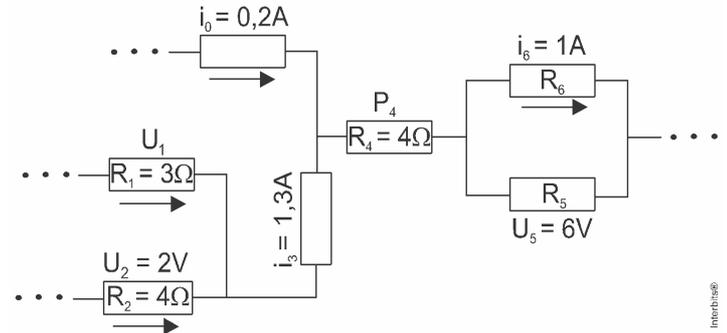


A intensidade de corrente elétrica, em amperes, que passa pelo circuito quando aplicada uma DDP de 220V entre os pontos A e B é:

- a) 2,2
- b) 18,33
- c) 4,4
- d) 12,0

Exercício 103

(UFPR 2016) De um trecho de um circuito mais complexo, em que as setas indicam o sentido convencional da corrente elétrica, são conhecidas as informações apresentadas na figura abaixo. Quanto aos valores que podem ser calculados no circuito, identifique as afirmativas a seguir como verdadeiras (V) ou falsas (F):



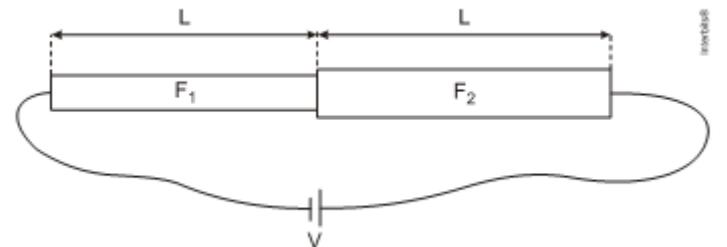
- () A resistência elétrica no resistor R_5 é de 3Ω .
- () A tensão elétrica no resistor R_1 é de 2 V.
- () A potência dissipada pelo resistor R_4 é de 9W.
- () O valor da resistência elétrica R_6 é de 6Ω .

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta, de cima para baixo.

- a) V – F – V – F.
- b) V – V – F – V.
- c) F – F – V – V.
- d) F – V – F – F.
- e) V – F – V – V.

Exercício 104

(FUVEST 2014) Dois fios metálicos, F_1 e F_2 , cilíndricos, do mesmo material de resistividade ρ , de seções transversais de áreas, respectivamente, A_1 e $A_2 = 2A_1$, têm comprimento L e são emendados, como ilustra a figura abaixo. O sistema formado pelos fios é conectado a uma bateria de tensão V .

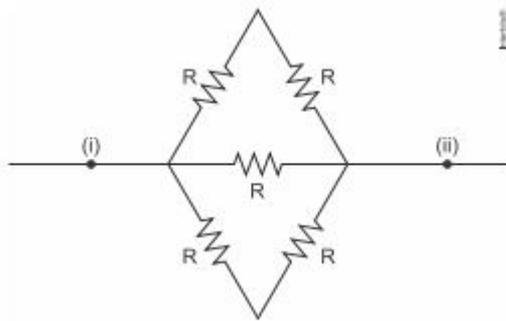


Nessas condições, a diferença de potencial V_1 , entre as extremidades de F_1 , e V_2 , entre as de F_2 , são tais que

- a) $V_1 = V_2/4$
- b) $V_1 = V_2/2$
- c) $V_1 = V_2$
- d) $V_1 = 2V_2$
- e) $V_1 = 4V_2$

Exercício 105

(UFRGS 2017) A diferença de potencial entre os pontos (i) e (ii) do circuito abaixo é V.



Considerando que todos os cinco resistores têm resistência elétrica R , a potência total por eles dissipada é

- a) $2V^2/R$
- b) $V^2/(2R)$
- c) $V^2/(5R)$
- d) $4V^2/R^2$
- e) $V^2/(4R^2)$

Exercício 106

(UNESP 2016) As companhias de energia elétrica nos cobram pela energia que consumimos. Essa energia é dada pela expressão $E = V \cdot i \cdot \Delta t$, em que V é a tensão que alimenta nossa residência, i a intensidade de corrente que circula por determinado aparelho, Δt é o tempo em que ele fica ligado e a expressão $V \cdot i$ é a potência P necessária para dado aparelho funcionar.

Assim, em um aparelho que suporta o dobro da tensão e consome a mesma potência P , a corrente necessária para seu funcionamento será a metade. Mas as perdas de energia que ocorrem por efeito joule (aquecimento em virtude da resistência R) são medidas por $\Delta E = R \cdot i^2 \cdot \Delta t$. Então, para um mesmo valor de R e Δt , quando i diminui, essa perda também será reduzida.

Além disso, sendo menor a corrente, podemos utilizar condutores de menor área de seção transversal, o que implicará, ainda, economia de material usado na confecção dos condutores.

(Regina Pinto de Carvalho. *Física do dia a dia*, 2003. Adaptado.)

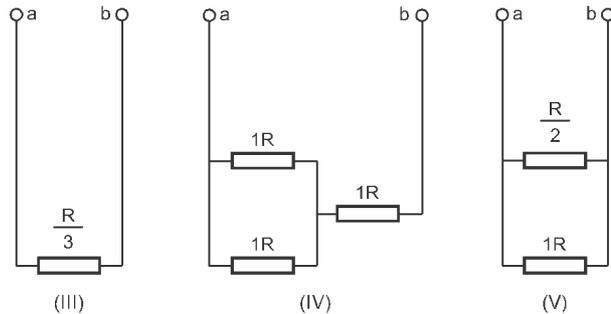
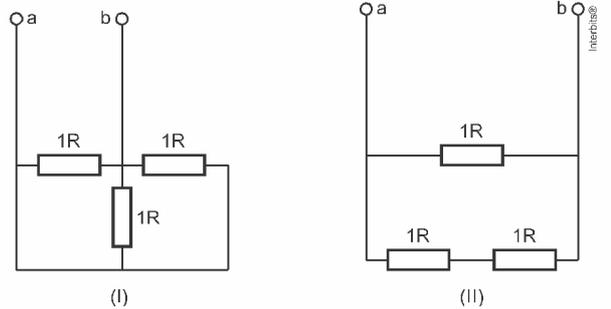
Baseando-se nas informações contidas no texto, é correto afirmar que:

- a) se a resistência elétrica de um condutor é constante, em um mesmo intervalo de tempo, as perdas por efeito joule em um condutor são inversamente proporcionais à corrente que o atravessa.
- b) é mais econômico usarmos em nossas residências correntes elétricas sob tensão de 110 V do que de 220 V.
- c) em um mesmo intervalo de tempo, a energia elétrica consumida por um aparelho elétrico varia inversamente com a potência desse aparelho.
- d) uma possível unidade de medida de energia elétrica é o $kV \cdot A$ (quilovolt - ampère), que pode, portanto, ser convertida para a unidade correspondente do Sistema Internacional, o joule.
- e) para um valor constante de tensão elétrica, a intensidade de corrente que atravessa um condutor será tanto maior quanto

maior for a área de sua seção transversal.

Exercício 107

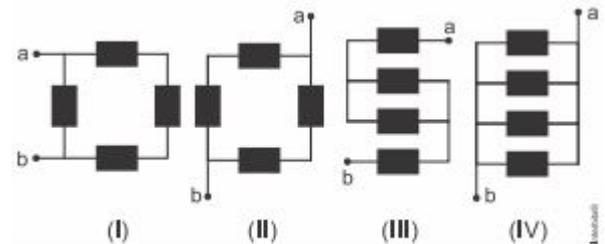
(UNISC 2016) Analisando os circuitos abaixo podemos afirmar que os circuitos elétricos idênticos entre os contatos a e b são



- a) (V), (II) e (IV).
- b) (IV), (I) e (III).
- c) (III), (V) e (II).
- d) (II), (IV) e (I).
- e) (I), (III) e (V).

Exercício 108

(UNISC 2017) Os seguintes circuitos elétricos têm as mesmas resistências valendo cada uma R . Afirma-se que os circuitos que tem entre os pontos a e b a menor e a maior resistência equivalente são, respectivamente, os seguintes circuitos:



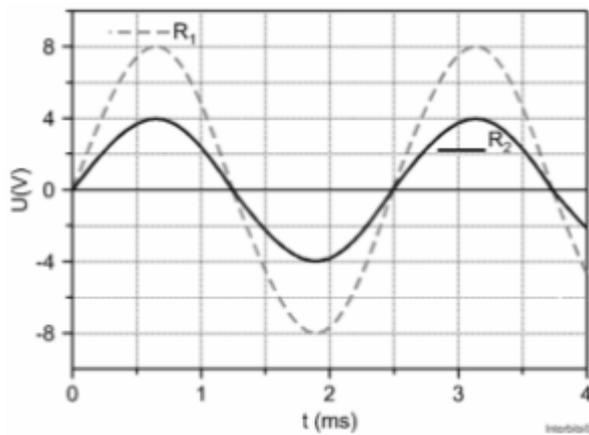
- a) (I) e (II)
- b) (III) e (IV)
- c) (IV) e (III)
- d) (III) e (II)
- e) (II) e (IV)

Exercício 109

(UNICAMP 2016) Um osciloscópio é um instrumento muito útil no estudo da variação temporal dos sinais elétricos em circuitos. No caso de um circuito de corrente alternada, a diferença de potencial (U) e a corrente do circuito (i) variam em função do tempo.

Considere um circuito com dois resistores R_1 e R_2 em série, alimentados por uma fonte de tensão alternada. A diferença de

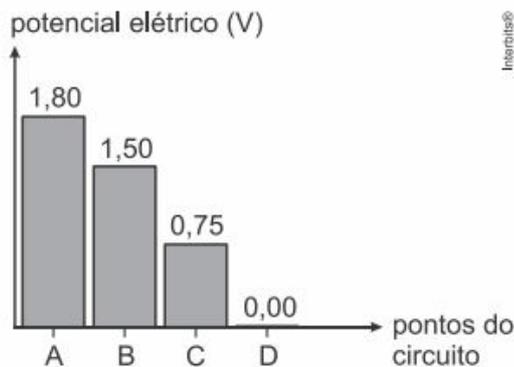
potencial nos terminais de cada resistor observada na tela do osciloscópio é representada pelo gráfico abaixo. Analisando o gráfico, pode-se afirmar que a amplitude e a frequência da onda que representa a diferença de potencial nos terminais do resistor de maior resistência são, respectivamente, iguais a



- a) 4 V e 2,5 Hz.
- b) 8 V e 2,5 Hz.
- c) 4 V e 400 Hz.
- d) 8 V e 400 Hz.

Exercício 110

(Ufscar 2007) O gráfico mostra valores dos potenciais elétricos em um circuito constituído por uma pilha real e duas lâmpadas idênticas de 0,75 V - 3 mA, conectadas por fios ideais.

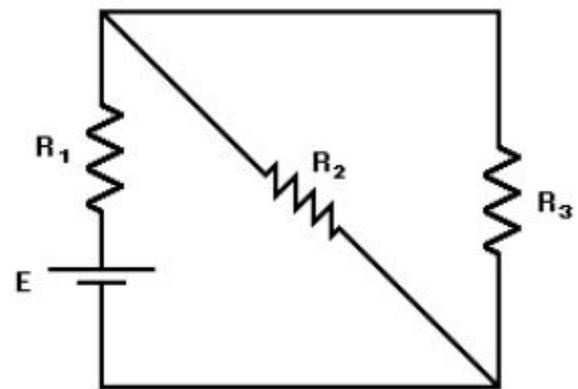


O valor da resistência interna da pilha, em Ω , e

- a) 100
- b) 120
- c) 150
- d) 180
- e) 300

Exercício 111

(CESGRANRIO 1992) No esquema a seguir, todos os resistores são idênticos e valem $30,0 \Omega$, e a força eletromotriz do gerador ideal é $36,0 \text{ V}$.

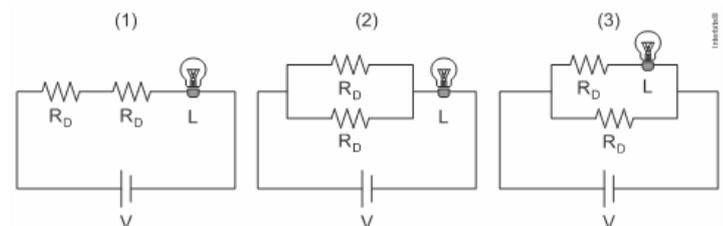


A diferença de potencial a que os resistores R_1 , R_2 e R_3 estão submetidos, são, respectivamente em V:

- a) 24,0; 12,0; 12,0
- b) 12,0; 12,0; 12,0
- c) 12,0; 24,0; 24,0
- d) 24,0; 6,00; 6,00
- e) 24,0; 6,00; 12,0

Exercício 112

(FUVEST 2020) Um fabricante projetou resistores para utilizar em uma lâmpada de resistência L . Cada um deles deveria ter resistência R . Após a fabricação, ele notou que alguns deles foram projetados erroneamente, de forma que cada um deles possui uma resistência $R_D = R/2$. Tendo em vista que a lâmpada queimar-se-á se for percorrida por uma corrente elétrica superior a $\frac{V}{(R+L)}$, em qual(is) dos circuitos a lâmpada queimar-se-á?



- a) 1, apenas.
- b) 2, apenas.
- c) 1 e 3, apenas.
- d) 2 e 3, apenas.
- e) 1, 2 e 3.

Exercício 113

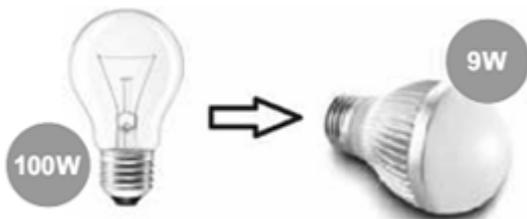
(FAC. ALBERT EINSTEIN - MEDICINA 2016) Nobel de Física vai para 3 japoneses por iluminação a LED



Copenhague - Os japoneses Isamu Akasaki, Hiroshi Amano e Shuji Nakamura (foto), este último naturalizado americano, foram agraciados nesta terça-feira com o Prêmio Nobel de Física 2014 pela invenção, nos anos 90, do LED azul. A descoberta se inscreve no “espírito de Alfred Nobel” de fazer invenções que geram grande benefício à humanidade, afirmou o comitê do Nobel no Instituto Karolinska, em Estocolmo, na Suécia. Por muitos anos, a indústria teve à sua disposição LED de cor vermelha e verde. No entanto, para obter a luz branca, era necessário ter a componente azul. A importância vem do fato que era impossível criar lâmpadas com luz branca sem o uso do azul. “Para fazer qualquer coisa, você precisa das três cores primárias (vermelho, verde e azul). Vermelho era mais fácil por causa do arsenieto de gálio que já estava disponível, mas ninguém sabia como fazer o azul”, disse Nakamura em uma entrevista em 2009.

Disponível em: <http://exame.abril.com.br/tecnologia/noticias/nobel-de-fisica-vai-para-3-japoneses-por-iluminacao-aled>. Adaptado.

Empolgado com a divulgação da notícia do prêmio Nobel de Física de 2014, o Sr. Piril Ampo resolve desembolsar R\$ 60,00 e substituir a lâmpada incandescente de sua sala, cuja potência é de 100 W e cujo custo de aquisição foi de R\$ 5,00, por uma lâmpada com a tecnologia LED, de 9 W, que tem o mesmo fluxo luminoso da lâmpada a ser substituída. Calcule após quantos dias consecutivos de uso, aproximadamente, o Sr. Piril Ampo terá recuperado a diferença entre os valores desembolsados pelas duas lâmpadas. Considere para as duas lâmpadas uma utilização diária de 7h e o custo do kWh de R\$0,30.



- a) 873
- b) 288
- c) 2910
- d) 2091

Exercício 114

(UDESC 2009) A tabela a seguir fornece os comprimentos, as áreas da seção transversal e as resistividades para fios de cinco materiais diferentes. A resistência desses fios não depende da tensão aplicada.

MATERIAL	COMPRIMENTO	ÁREA	RESISTIVIDADE
A	L	3A	ρ
B	3L	A	2ρ
C	2L	2A	3ρ
D	L	3A	3ρ
E	L	4A	2ρ

A partir desses dados, indique a alternativa que contém o fio referente ao material que transforma mais energia por unidade de tempo quando todos estão individualmente submetidos à mesma diferença de potencial em suas extremidades.

- a) C
- b) B
- c) A
- d) D
- e) E

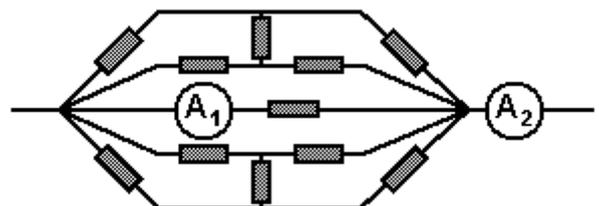
Exercício 115

(Ebmsp 2017) Unidades hospitalares utilizam geradores elétricos para se prevenir de interrupções no fornecimento de energia elétrica. Considerando-se um gerador elétrico de força eletromotriz 120,0 V e resistência interna 4,0 Ω que gera potência elétrica de 1.200,0 W, quando ligado a um circuito externo, é correto afirmar, com base nessas informações e nos conhecimentos de eletricidade, que

- a) o gerador elétrico transforma energia elétrica em outras formas de energia.
- b) a diferença de potencial elétrico entre os terminais do gerador é igual a 110,0 V.
- c) a intensidade da corrente elétrica que circula através do gerador é igual a 8,0 A.
- d) a potência dissipada em outras formas de energia no interior do gerador é igual a 512,0 W.
- e) a potência elétrica que o gerador lança no circuito externo para alimentar as instalações é igual a 800,0 W.

Exercício 116

(Ufpi 2003)



No circuito representado na figura todos os resistores são idênticos e os amperímetros A_1 e A_2 são ideais (resistência interna nula). O amperímetro A_1 registra uma corrente $i = 2,0$ A. Podemos assegurar que o amperímetro A_2 registra uma corrente igual a:

- a) 12 A.
- b) 10 A.
- c) 8 A.
- d) 6 A.
- e) 4 A.

Exercício 117

(FGV 2017) A usina hidrelétrica de Itaipu, empresa binacional, localizada na fronteira do Brasil com o Paraguai, tem uma potência instalada de 14.000 MW gerada por 20 unidades de 700 MW cada. Essa potência é distribuída por 12 linhas de transmissão que operam sob tensão de 500 kV cada. A energia produzida é levada até as cidades por cabos condutores de corrente elétrica, sustentados por altas torres que podem ser vistas quando se viaja pelas estradas.

A intensidade da corrente elétrica através desses cabos é, em kA, mais próxima de

- a) 1,5
- b) 2,3
- c) 3,0
- d) 3,2
- e) 3,5

Exercício 118

(MACKENZIE 2014) Dois resistores com resistências elétricas R_1 e R_2 são associados em série e depois em paralelo. Cada associação é submetida à mesma diferença de potencial elétrico U .

Considerando a potência dissipada na associação em série representada por P_S e na associação em paralelo por P_P , é correto afirmar que

- a) P_S é menor que P_P .
- b) P_S é maior que P_P .
- c) P_S é igual a P_P .
- d) A comparação entre P_S e P_P dependem dos valores de R_1 e R_2 .
- e) A comparação entre P_S e P_P depende do valor de U .

Exercício 119

(UPE 2015) Uma resistência de 440Ω utilizada por um aquecedor está conectada a uma tomada de 220 V de tensão. Sabendo que o aquecedor deve elevar a temperatura do ar de uma sala de dimensões $2,0$ m x $2,0$ m x $2,5$ m em $6,0^\circ\text{C}$, determine por quanto tempo aproximadamente o aquecedor deve permanecer ligado. Considere que as paredes são termicamente isolantes.

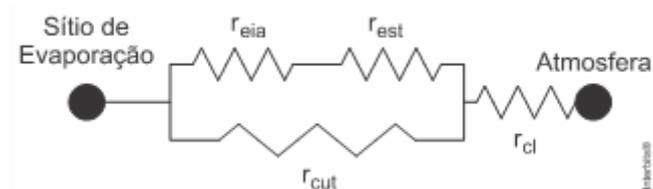
Dados: o calor específico e a densidade do ar da sala são iguais a $1,0$ kJ/(kg $^\circ$ K) e $1,1$ kg/m³, respectivamente.

- a) 1 min
- b) 6 min

- c) 10 min
- d) 220 min
- e) 360 min

Exercício 120

(UNICAMP 2020) Em analogia com um circuito elétrico, a transpiração foliar é regulada pelo conjunto de resistências (medidas em segundos/metro) existentes na rota do vapor d'água entre os sítios de evaporação próximos à parede celular no interior da folha e a atmosfera. Simplificadamente, há as resistências dos espaços intercelulares de ar (r_{eia}), as induzidas pela presença dos estômatos (r_{est}) e da cutícula (r_{cut}) e a promovida pela massa de ar próxima à superfície das folhas (r_{cl}). O esquema abaixo representa as resistências mencionadas.



A tabela a seguir apresenta os valores das resistências de duas espécies de plantas (espécie 1 e espécie 2).

Resistências (segundos/metro)	Espécie 1	Espécie 2
r_{eia}	10	30
r_{est}	30	10
r_{cut}	120	280
r_{cl}	50	15

Tendo em vista os dados apresentados e considerando que a condutância é o inverso da resistência, assinale a alternativa que indica a espécie com menor transpiração e sua respectiva condutância total à difusão do vapor d'água entre os sítios de evaporação e a atmosfera.

- a) espécie 1; 48×10^{-4} m/s.
- b) espécie 1; 125×10^{-4} m/s.
- c) espécie 2; 30×10^{-4} m/s.
- d) espécie 2; 200×10^{-4} m/s.

Exercício 121

(UFPA 2011) O acelerador de partículas LHC, o Grande Colisor de Hadrons (Large Hadron Collider), recebeu da imprensa vários adjetivos superlativos: "a maior máquina do mundo", "o maior experimento já feito", "o big-bang recriado em laboratório", para citar alguns. Quando o LHC estiver funcionando a plena capacidade, um feixe de prótons, percorrendo o perímetro do anel circular do acelerador, irá conter 10^{14} prótons, efetuando 10^4 voltas por segundo, no anel.

Considerando que os prótons preenchem o anel uniformemente, identifique a alternativa que indica corretamente a corrente elétrica que circula pelo anel.

Dado: carga elétrica do próton $1,6 \times 10^{-19}$ C

- a) 0,16 A
- b) $1,6 \times 10^{-15}$ A
- c) $1,6 \times 10^{-29}$ A
- d) $1,6 \times 10^{-9}$ A
- e) $1,6 \times 10^{-23}$ A

Exercício 122

(UPF 2016) Em uma aula experimental de Física, o professor apresenta aos alunos uma associação em paralelo constituída por três lâmpadas incandescentes ligadas a uma fonte de tensão constante. Durante o experimento, uma lâmpada queima. Nessa situação:

- a) As demais lâmpadas se apagarão.
- b) A resistência equivalente da associação aumentará de valor.
- c) A intensidade da corrente fornecida pela fonte permanecerá a mesma.
- d) A potência da associação aumenta.
- e) A intensidade da corrente fornecida pela fonte aumenta.

Exercício 123

(UFU 2016) Comumente ouve-se falar dos perigos da alta voltagem em dispositivos elétricos. Todavia, uma alta voltagem pode não significar uma grande quantidade de energia se

- a) o potencial elétrico envolvido for constante.
- b) a quantidade de carga envolvida for baixa.
- c) o campo elétrico envolvido for uniforme.
- d) a força elétrica envolvida for baixa.

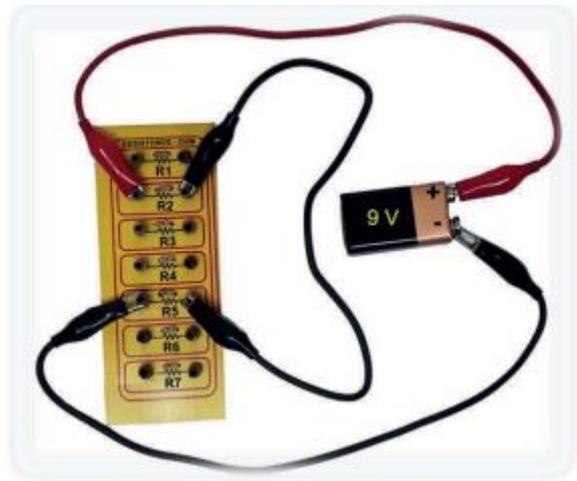
Exercício 124

(PUCRJ 2016) Um estudante arma um circuito elétrico simples a partir de uma bateria de 15 V e três resistores idênticos de 10kΩ. Com um amperímetro, ele mede uma corrente de 1,0 mA que passa em um dos resistores. Qual é a resistência equivalente do circuito, em kΩ?

- a) 3,3
- b) 5,0
- c) 10
- d) 15
- e) 30

Exercício 125

(UPE 2019) A imagem a seguir representa um circuito simples. O valor da resistência dos resistores é de $R_1 = R_2 = 10\Omega$, $R_3 = R_4 = 20\Omega$, $R_5 = R_6 = R_7 = 40\Omega$, e o valor da força eletromotriz da bateria, 9V.

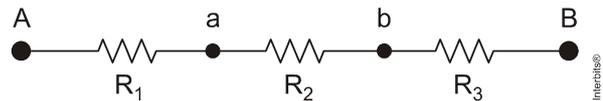


A corrente elétrica e a tensão encontradas nos resistores R2, R3 e R5 são respectivamente, de

- a) $i_2 = 0,18$ A e $U_2 = 1,8$ V; $i_3 = 0$ e $U_3 = 0$; $i_5 = 0,18$ A e $U_5 = 7,2$ V
- b) $i_2 = 0,9$ A e $U_2 = 9$ V; $i_3 = 0$ e $U_3 = 0,18$ V; $i_5 = 0,22$ A e $U_5 = 9$ V
- c) $i_2 = 0,9$ A e $U_2 = 1,8$ V; $i_3 = 0,22$ A e $U_3 = 0,22$ V; $i_5 = 0$ e $U_5 = 0$
- d) $i_2 = 0$ e $U_2 = 9$ V; $i_3 = 12$ A e $U_3 = 7,2$ V; $i_5 = 0,22$ A e $U_5 = 9$ V
- e) $i_2 = 0,12$ A e $U_2 = 1,8$ V; $i_3 = 0,9$ A e $U_3 = 8,1$ V; $i_5 = 1,12$ A e $U_5 = 7,2$ V

Exercício 126

(UFRGS 2014) Observe o segmento de circuito.



No circuito, $V_A = -20$ V e $V_B = 10$ V são os potenciais nas extremidades A e B; e $R_1 = 2$ kΩ, $R_2 = 8$ kΩ e $R_3 = 5$ kΩ são os valores das resistências elétricas presentes. Nessa situação, os potenciais nos pontos a e b são, respectivamente,

- a) -24 V e 0 V
- b) -16 V e 0 V
- c) -4 V e 0 V
- d) 4 V e 5 V
- e) 24 V e 5 V

Exercício 127

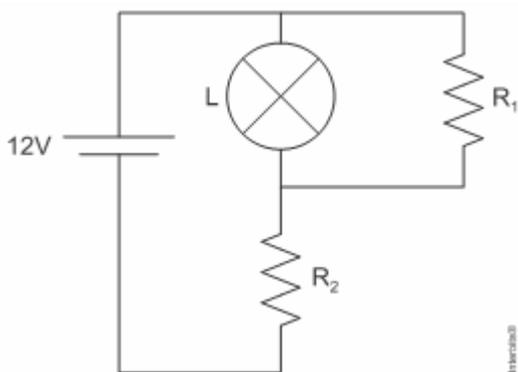
(Uerj 2004) Uma lanterna funciona com duas pilhas iguais de 1,5 V ligadas em série e uma lâmpada que consome 0,6 W quando submetida a uma tensão de 3 V. Ao ligarmos a lanterna, a tensão aplicada sobre a lâmpada vale 2,5 V. A resistência interna, em ohms, de cada pilha, tem o valor de:

- a) 1,5
- b) 1,8
- c) 3,0
- d) 5,0

Exercício 128

(Udesc 2018) O circuito, apresentado na figura abaixo, mostra uma pequena lâmpada (L) que deve operar sob tensão de 3,0 V e com uma corrente elétrica de 0,50 A. Para isto, devem-se ligar

dois resistores, R_1 e R_2 , com o mesmo valor de resistência, conforme a figura.

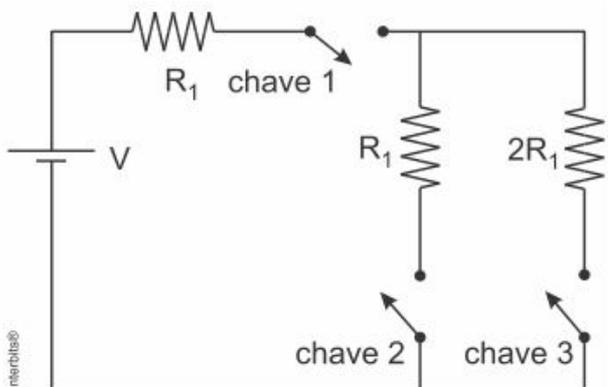


Assinale a alternativa que corresponde ao valor desta resistência.

- a) 4,0 Ω
- b) 6,0 Ω
- c) 12 Ω
- d) 10 Ω
- e) 8,0 Ω

Exercício 129

(Pucrj 2008) No circuito apresentado na figura a seguir, considerando que a potência dissipada não poderá ser nula, qual das chaves deve ser fechada, permitindo a passagem de corrente elétrica pelo circuito, de modo que a potência dissipada pelas resistências seja a menor possível?



- a) chave 2
- b) chave 3
- c) chaves 1 e 2
- d) chaves 1 e 3
- e) chaves 1, 2 e 3

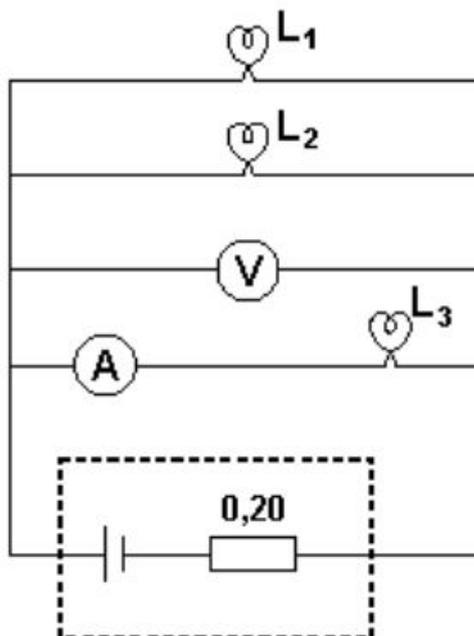
Exercício 130

(PUCCAMP 2010) Hoje, ninguém consegue imaginar uma residência sem eletrodomésticos (aparelho de TV, aparelho de som, geladeira, máquina de lavar roupa, máquina de lavar louça, etc). Uma enceradeira possui força contra-eletromotriz de 100 V. Quando ligada a uma tomada de 120 V ela dissipa uma potência total de 40 W. Nestas condições, a resistência interna da enceradeira, em ohms, vale

- a) 2,0
- b) 3,0
- c) 5,0
- d) 10
- e) 20

Exercício 131

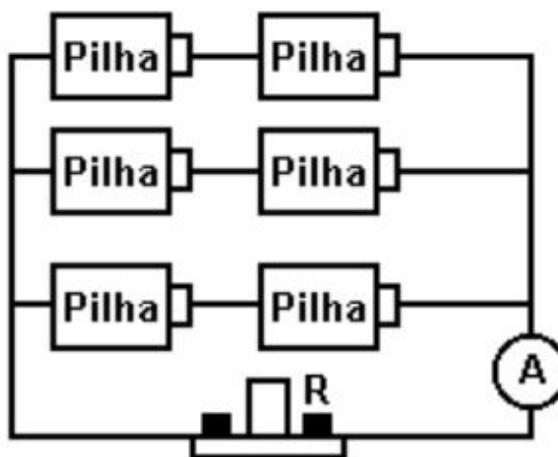
(Mackenzie 2009) Quando as lâmpadas L_1 , L_2 e L_3 estão ligadas ao gerador de f.e.m. ε , conforme mostra a figura ao lado, dissipam, respectivamente, as potências 1,00 W, 2,00 W e 2,00 W, por efeito Joule. Nessas condições, se o amperímetro A, considerado ideal, indica a medida 500 mA, a força eletromotriz do gerador é de:



- a) 2,25 V
- b) 3,50 V
- c) 3,75 V
- d) 4,00 V
- e) 4,25 V

Exercício 132

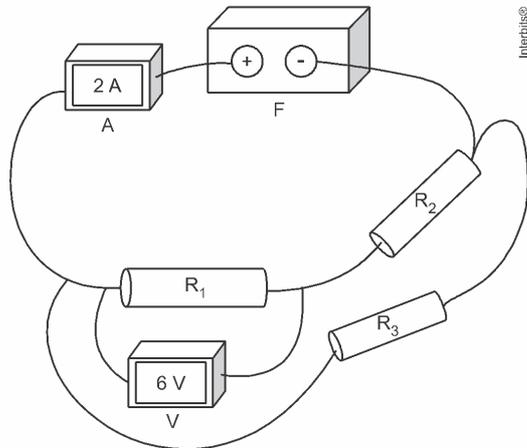
(Fuvest 2004) Seis pilhas iguais, cada uma com diferença de potencial V, estão ligadas a um aparelho, com resistência elétrica R, na forma esquematizada na figura. Nessas condições, a corrente medida pelo amperímetro A, colocado na posição indicada, é igual a



- a) V/R
- b) $2V/R$
- c) $2V/3R$
- d) $3V/R$
- e) $6V/R$

Exercício 133

(FUVEST 2016) O arranjo experimental representado na figura é formado por uma fonte de tensão F , um amperímetro A , um voltímetro V , três resistores, R_1 , R_2 e R_3 , de resistências iguais, e fios de ligação.



Quando o amperímetro mede uma corrente de 2A, e o voltímetro, uma tensão de 6V, a potência dissipada em R_2 é igual a

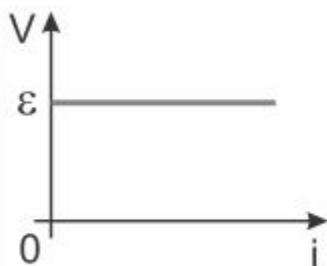
Note e adote:

- A resistência interna do voltímetro é muito maior que a dos resistores (voltímetro ideal).
- As resistências dos fios de ligação devem ser ignoradas.

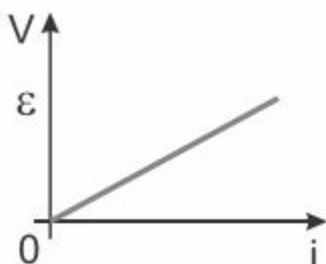
- 4 W
- 6 W
- 12 W
- 18 W
- 24 W

Exercício 134

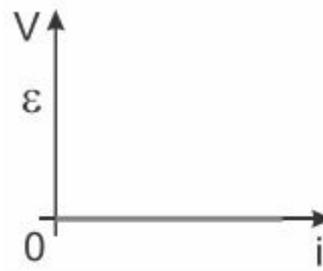
(Ueg 2017) Considere uma bateria de força eletromotriz ε e resistência interna desprezível. Qual dos gráficos a seguir melhor representa a bateria?



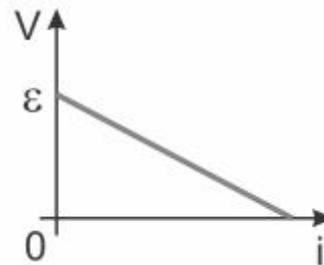
a)



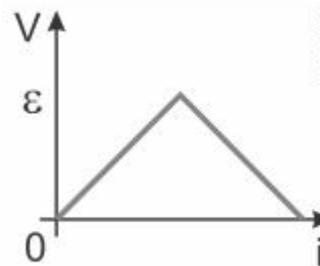
b)



c)



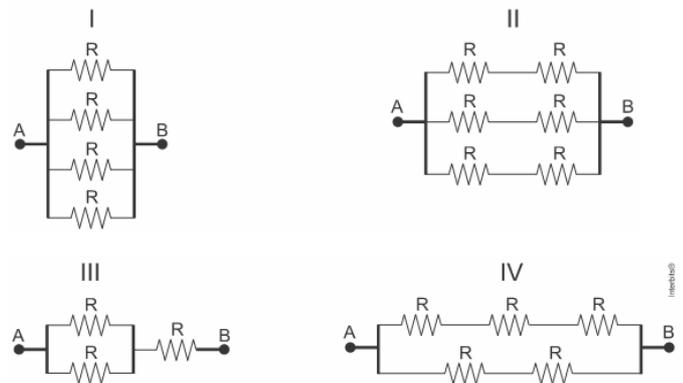
d)



e)

Exercício 135

(UERJ 2019) Resistores ôhmicos idênticos foram associados em quatro circuitos distintos e submetidos à mesma tensão $U_{A,B}$. Observe os esquemas:



Nessas condições, a corrente elétrica de menor intensidade se estabelece no seguinte circuito:

- I
- II
- III
- IV

Exercício 136

(UEMG 2016) “Em casa, corria ao banho, à sala, à cozinha (...). Corria contra a corda bamba, invisível e opressora do tempo. Era preciso avançar sempre e sempre.”

EVARISTO, 2014, p. 66.

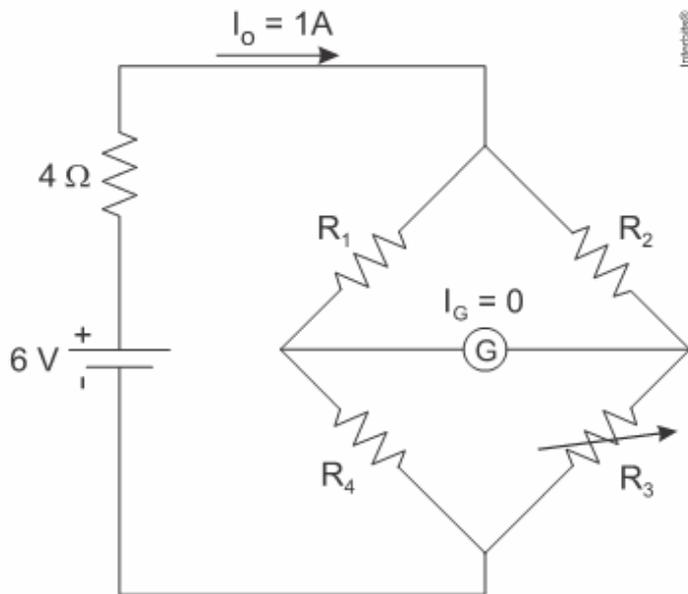
O chuveiro da casa de Cida tem uma potência de 4300W, na posição inverno. Como estava quente, Cida mudou a posição do chuveiro para a posição verão, alterando a resistência elétrica e a potência do chuveiro.

Ao fazer isso, o chuveiro de Cida:

- Teve a resistência aumentada e a corrente diminuída.
- Teve a resistência aumentada e a corrente também aumentada.
- Teve a resistência diminuída e a corrente aumentada.
- Teve a resistência diminuída e a corrente também diminuída.

Exercício 137

(ESC. NAVAL 2014) Observe a figura a seguir.

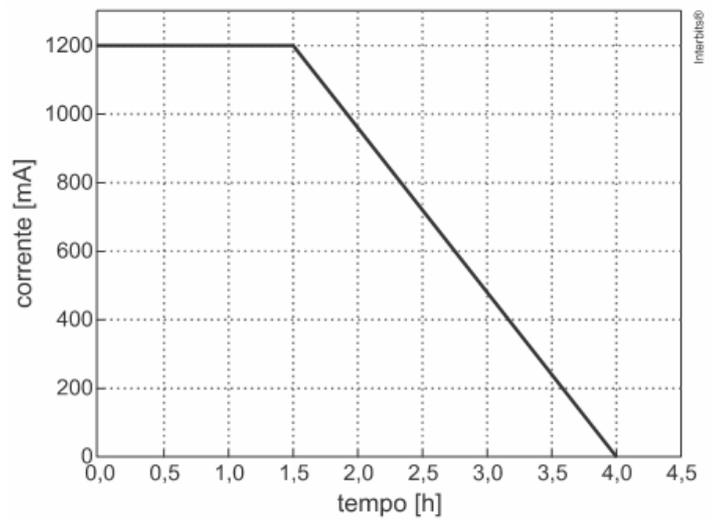


No circuito representado acima, as correntes I_G e I_0 assumem os valores indicados (zero e 1 A, respectivamente) quando a resistência variável R_3 é ajustada em um valor tal que $R_3 = R_2 = 2R_1$ ohms. Sendo assim, quanto vale a soma, $R_1 + R_2 + R_3 + R_4$, dos valores dos quatro resistores, em ohms?

- 9
- 8
- 4
- 3
- 2

Exercício 138

(UNICAMP 2017) Tecnologias móveis como celulares e tablets têm tempo de autonomia limitado pela carga armazenada em suas baterias. O gráfico abaixo apresenta, de forma simplificada, a corrente de recarga de uma célula de bateria de íon de lítio, em função do tempo.

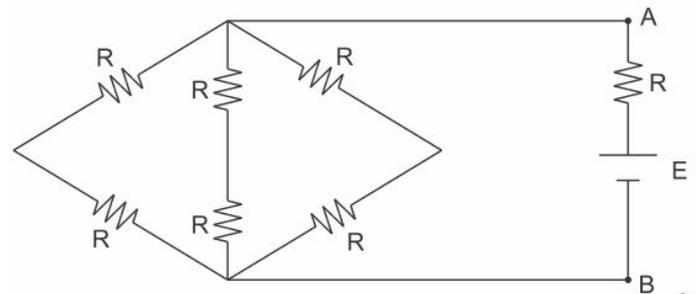


Considere uma célula de bateria inicialmente descarregada e que é carregada seguindo essa curva de corrente. A sua carga no final da recarga é de

- 3,3 C
- 11.880 C
- 1.200 C
- 3.300 C

Exercício 139

(Espcex (Aman) 2016) No circuito elétrico desenhado abaixo, todos os resistores ôhmicos são iguais e têm resistência $R = 1,0 \Omega$. Ele é alimentado por uma fonte ideal de tensão contínua de $E = 5,0 \text{ V}$. A diferença de potencial entre os pontos A e B é de:

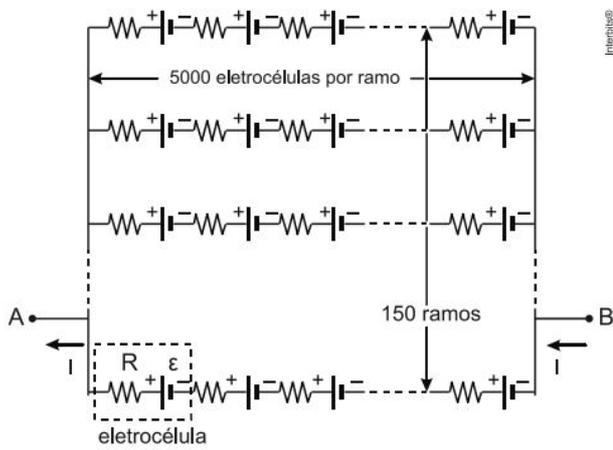


desenho ilustrativo - fora de escala

- 1,0 V
- 2,0 V
- 2,5 V
- 3,0 V
- 3,3 V

Exercício 140

(Unesp 2011) Uma espécie de peixe-elétrico da Amazônia, o Poraquê, de nome científico *Electrophorus electricus*, pode gerar diferenças de potencial elétrico (ddp) entre suas extremidades, de tal forma que seus choques elétricos matam ou paralisam suas presas. Aproximadamente metade do corpo desse peixe consiste de células que funcionam como eletrocélulas. Um circuito elétrico de corrente contínua, como o esquematizado na figura, simularia o circuito gerador de ddp dessa espécie. Cada eletrocélula consiste em um resistor de resistência $R = 7,5 \Omega$ e de uma bateria de fem ε .

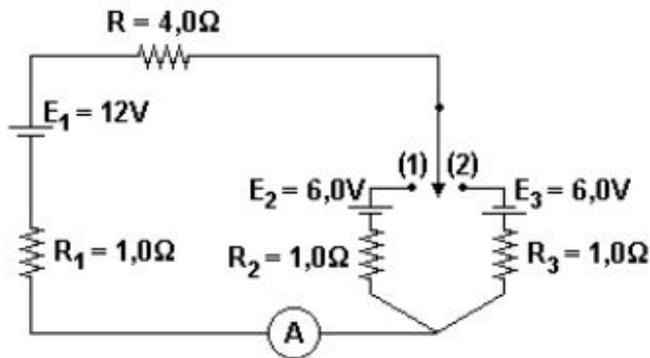


Sabendo-se que, com uma ddp de 750 V entre as extremidades A e B, o peixe gera uma corrente $I = 1,0\text{A}$, a fem ε em cada eletrocélula, em volts, é

- a) 0,35
- b) 0,25
- c) 0,20.
- d) 0,15
- e) 0,05

Exercício 141

(PUCCAMP 2000) Considere o circuito esquematizado a seguir constituído por três baterias, um resistor ôhmico, um amperímetro ideal e uma chave comutadora. Os valores característicos de cada elemento estão indicados no esquema.



As indicações do amperímetro conforme a chave estiver ligada em (1) ou em (2) será, em amperes, respectivamente,

- a) 1,0 e 1,0
- b) 1,0 e 3,0
- c) 2,0 e 2,0
- d) 3,0 e 1,0
- e) 3,0 e 3,0

Exercício 142

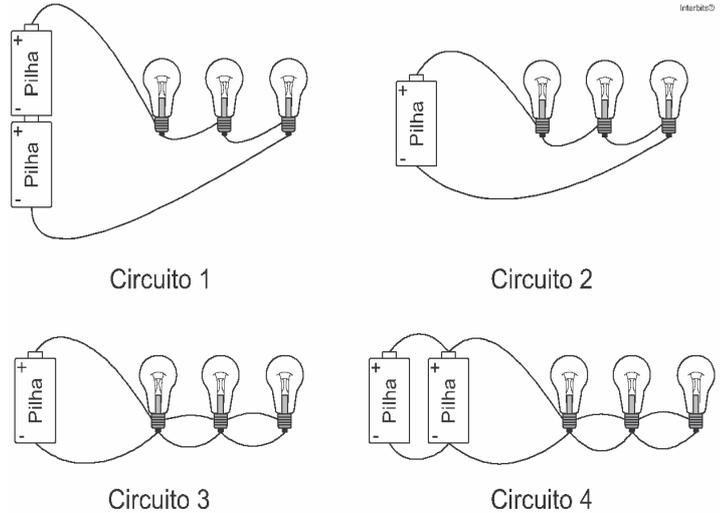
(UFF 2011) Em dias frios, o chuveiro elétrico é geralmente regulado para a posição “inverno”. O efeito dessa regulagem é alterar a resistência elétrica do resistor do chuveiro de modo a aquecer mais, e mais rapidamente, a água do banho. Para isso, essa resistência deve ser

- a) diminuída, aumentando-se o comprimento do resistor.
- b) aumentada, aumentando-se o comprimento do resistor.
- c) diminuída, diminuindo-se o comprimento do resistor.
- d) aumentada, diminuindo-se o comprimento do resistor.

e) aumentada, aumentando-se a voltagem nos terminais do resistor.

Exercício 143

(ACAFE 2017) Um professor de Física elaborou quatro circuitos, utilizando pilhas idênticas e ideais e lâmpadas idênticas e ideais, conforme a figura.



Considere a tensão de cada pilha V e a resistência de cada lâmpada R . Depois, fez algumas afirmações sobre os circuitos. Analise-as.

- I. A corrente elétrica total que percorre o circuito 1 é de mesma intensidade que a corrente elétrica total que percorre o circuito 4.
- II. A corrente elétrica total que percorre o circuito 3 é de mesma intensidade que a corrente elétrica total que percorre o circuito 4.
- III. A corrente elétrica que atravessa uma das lâmpadas do circuito 3 tem o triplo da intensidade da corrente elétrica que atravessa uma lâmpada do circuito 2.
- IV. A tensão sobre uma das lâmpadas do circuito 1 é maior que a tensão sobre uma das lâmpadas do circuito 4.

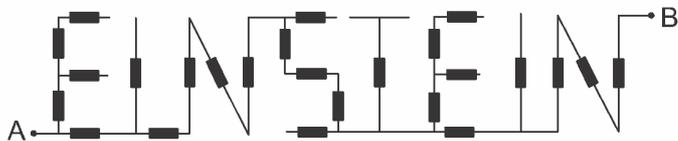
Todas as afirmativas estão corretas em:

- a) II – III
- b) I – II
- c) I – II – III
- d) II – III – IV

Exercício 144

(FAC. ALBERT EINSTEIN - MEDICINA 2016) Por decisão da Assembleia Geral da Unesco, realizada em dezembro de 2013, a luz e as tecnologias nela baseadas serão celebradas ao longo de 2015, que passará a ser referido simplesmente como Ano Internacional da Luz. O trabalho de Albert Einstein sobre o efeito fotoelétrico (1905) foi fundamental para a ciência e a tecnologia desenvolvidas a partir de 1950, incluindo a fotônica, tida como a tecnologia do século 21. Com o intuito de homenagear o célebre cientista, um eletricista elabora um inusitado aquecedor conforme mostra a figura abaixo. Esse aquecedor será submetido a uma tensão elétrica de 120V, entre seus terminais A e B, e será utilizado, totalmente imerso, para aquecer a água que enche completamente um aquário de dimensões 30cm x 50cm x 80cm. Desprezando qualquer tipo de perda, supondo constante a potência do aquecedor e considerando que a distribuição de calor para a água se dê de maneira uniforme, determine após quantas horas de funcionamento, aproximadamente, ele será capaz de

provocar uma variação de temperatura de 36°F na água desse aquário.



Adote:

Pressão atmosférica = 1 atm

Densidade da água = 1g/cm³

Calor específico da água = 1cal.g⁻¹.°C⁻¹

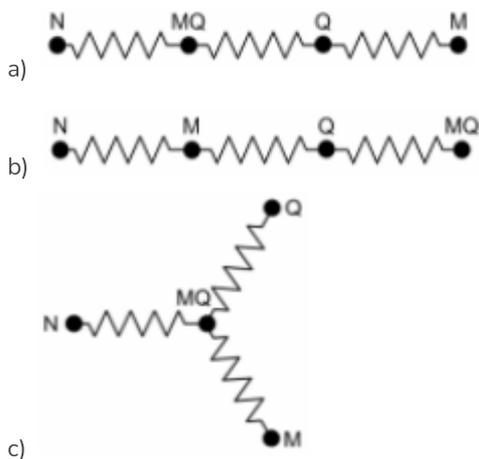
1 cal = 4,2 J

■ = resistor de 1 Ω

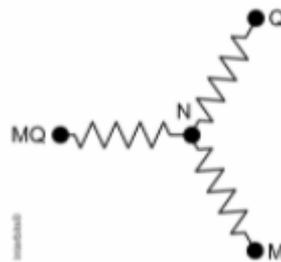
- a) 1,88
- b) 2,00
- c) 2,33
- d) 4,00

Exercício 145

(UNICAMP 2016) Muitos dispositivos de aquecimento usados em nosso cotidiano usam resistores elétricos como fonte de calor. Um exemplo é o chuveiro elétrico, em que é possível escolher entre diferentes opções de potência usadas no aquecimento da água, por exemplo, morno (M), quente (Q) e muito quente (MQ). Considere um chuveiro que usa a associação de três resistores, iguais entre si, para oferecer essas três opções de temperatura. A escolha é feita por uma chave que liga a rede elétrica entre o ponto indicado pela letra N e um outro ponto indicado por M, Q ou MQ, de acordo com a opção de temperatura desejada. O esquema que representa corretamente o circuito equivalente do chuveiro é



c)



d)

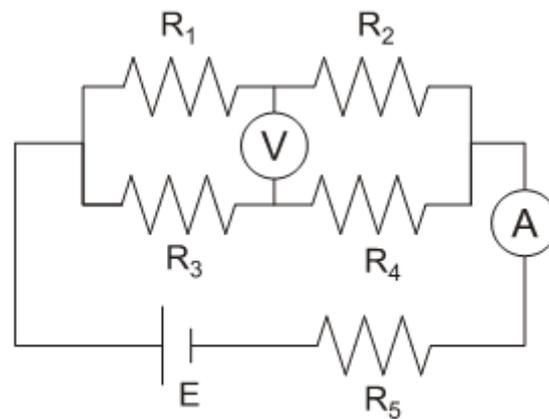
Exercício 146

(Puccamp 2005) Quatro pilhas de 1,5 V cada são ligadas em série para alimentar o funcionamento de 1 lâmpada de dados nominais 12 V-9 W. Nessas condições, a potência da lâmpada em funcionamento será, em watts, igual a

- a) 8,0
- b) 6,25
- c) 6,0
- d) 4,5
- e) 2,25

Exercício 147

(ESPCEX 2015) Em um circuito elétrico, representado no desenho abaixo, o valor da força eletromotriz (fem) do gerador ideal é E = 1,5 V, e os valores das resistências dos resistores ôhmicos são R₁ = R₄ = 0,3 Ω, R₂ = R₃ = 0,6 Ω e R₅ = 0,15 Ω. As leituras no voltímetro V e no amperímetro A, ambos ideais, são, respectivamente



desenho ilustrativo-fora de escala

- a) 0,375 V e 2,50 A
- b) 0,750 V e 1,00 A
- c) 0,375 V e 1,25 A
- d) 0,750 V e 1,25 A
- e) 0,750 V e 2,50 A

Exercício 148

(UERJ 2016) Aceleradores de partículas são ambientes onde partículas eletricamente carregadas são mantidas em movimento, como as cargas elétricas em um condutor. No Laboratório Europeu de Física de Partículas – CERN, está localizado o mais potente acelerador em operação no mundo. Considere as seguintes informações para compreender seu funcionamento:

- os prótons são acelerados em grupos de cerca de 3000 pacotes, que constituem o feixe do acelerador;

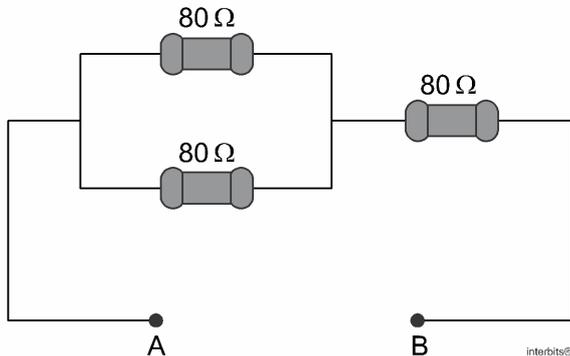
- esses pacotes são mantidos em movimento no interior e ao longo de um anel de cerca de 30 km de comprimento;
- cada pacote contém, aproximadamente, 10^{11} prótons que se deslocam com velocidades próximas à da luz no vácuo;
- a carga do próton é igual a $1,6 \times 10^{-19}$ C e a velocidade da luz no vácuo é igual a 3×10^8 m/s.

Nessas condições, o feixe do CERN equivale a uma corrente elétrica, em ampères, da ordem de grandeza de:

- 10^0
- 10^2
- 10^4
- 10^6

Exercício 149

(UNESP 2016) Em um trecho de uma instalação elétrica, três resistores Ôhmicos idênticos e de resistência 80Ω cada um são ligados como representado na figura. Por uma questão de segurança, a maior potência que cada um deles pode dissipar, separadamente, é de 20W.



Dessa forma, considerando desprezíveis as resistências dos fios de ligação entre eles, a máxima diferença de potencial, em volts, que pode ser estabelecida entre os pontos A e B do circuito, sem que haja riscos, é igual a

- 30
- 50
- 20
- 40
- 60

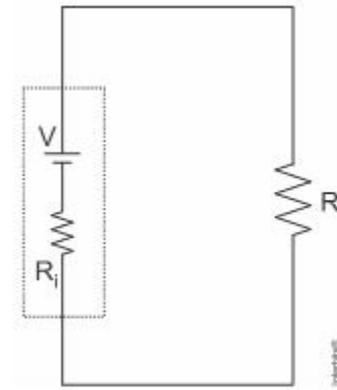
Exercício 150

(ESC. NAVAL 2017) Um chuveiro elétrico opera em uma rede de 220 volts dissipando 7.600 J/s de calor em sua resistência. Se esse mesmo chuveiro fosse conectado a uma rede de 110 volts, a potência dissipada, em J/s, passará a ser de

- 5.700
- 3.800
- 2.533
- 1.900
- zero

Exercício 151

(FUVEST 2019) Uma bateria de tensão V e resistência interna R_i é ligada em série com um resistor de resistência R . O esquema do circuito está apresentado na figura.

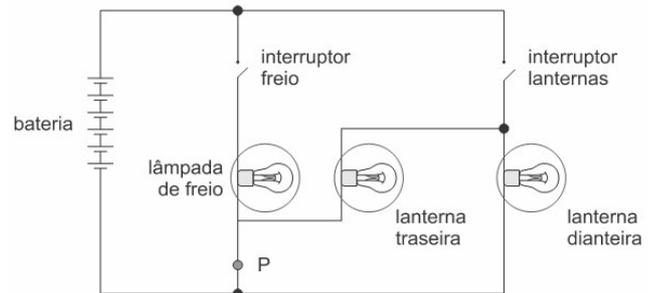


A potência dissipada pelo resistor R é dada por

- $\frac{V^2}{R}$
- $\frac{V^2}{(R + R_i)}$
- $\frac{V^2 R}{(R + R_i)^2}$
- $\frac{V^2 R}{(R + R_i)}$
- $\frac{V^2}{(R - R_i)}$

Exercício 152

(UNESP 2018) A figura mostra o circuito elétrico que acende a lâmpada de freio e as lanternas traseira e dianteira de um dos lados de um automóvel.



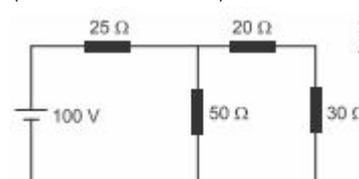
(www.autoentusiastaclassic.com.br. Adaptado.)

Considerando que as três lâmpadas sejam idênticas, se o circuito for interrompido no ponto P, estando o automóvel com as lanternas apagadas, quando o motorista acionar os freios,

- apenas a lanterna dianteira se acenderá.
- nenhuma das lâmpadas se acenderá.
- todas as lâmpadas se acenderão, mas com brilho menor que seu brilho normal.
- apenas a lanterna traseira se acenderá.
- todas as lâmpadas se acenderão com o brilho normal.

Exercício 153

(MACKENZIE 2016)

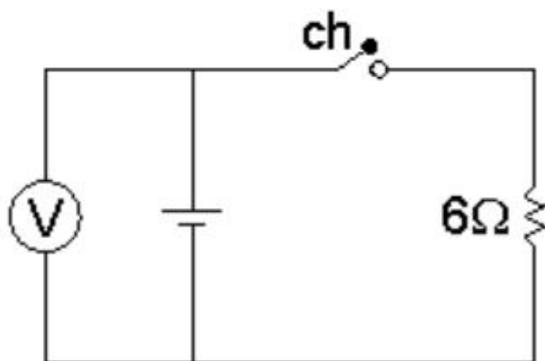


A figura acima representa um circuito elétrico constituído de uma fonte de tensão contínua de 100V alimentando quatro resistores. Pode-se afirmar que a tensão elétrica nas extremidades do resistor de resistência elétrica 30Ω vale

- a) 20V
- b) 30V
- c) 40V
- d) 50V
- e) 100V

Exercício 154

(Mackenzie 2009) No laboratório de Física, um aluno observou que ao fechar a chave ch do circuito a seguir, o valor fornecido pelo voltímetro ideal passa a ser 3 vezes menor. Analisando esse fato, o aluno determinou que a resistência interna do gerador vale:



- a) 4 Ω
- b) 6 Ω
- c) 8 Ω
- d) 10 Ω
- e) 12 Ω

Exercício 155

(PUCRJ 2016) Um resistor é ligado a uma bateria e consome 1,0 W. Se a tensão aplicada pela bateria é dobrada, qual é a potência dissipada por esse mesmo resistor, em Watts?

- a) 0,25
- b) 0,50
- c) 1,0
- d) 2,0
- e) 4,0

Exercício 156

(UNESP 2009) Os valores nominais de uma lâmpada incandescente, usada em uma lanterna, são: 6,0 V; 20 mA. Isso significa que a resistência elétrica do seu filamento é de

- a) 150 Ω, sempre, com a lâmpada acesa ou apagada.
- b) 300 Ω, sempre, com a lâmpada acesa ou apagada.
- c) 300 Ω, com a lâmpada acesa e tem um valor bem maior quando apagada.
- d) 300 Ω, com a lâmpada acesa e tem um valor bem menor quando apagada.
- e) 600 Ω, com a lâmpada acesa e tem um valor bem maior quando apagada.

Exercício 157

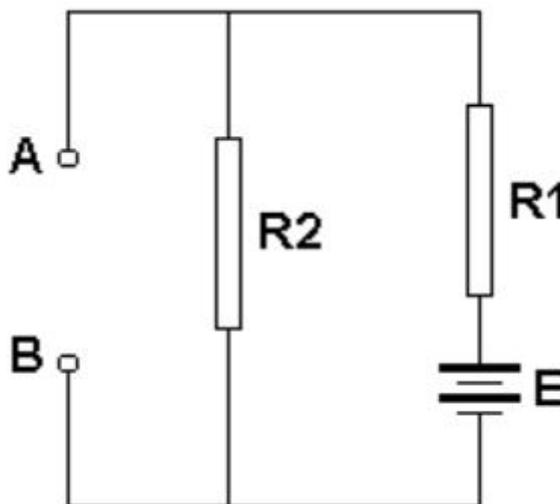
(Udesc 2018) Um recipiente com paredes adiabáticas contém 100 g de água a 20 °C. Um resistor com resistência elétrica de 2,0 Ω é

ligado a uma fonte de tensão de 12 V e é imerso na água. Desconsidere a capacidade térmica do recipiente, e assinale a alternativa que corresponde, aproximadamente, ao tempo necessário para a água atingir 30 °C.

- a) 58 s
- b) 14 s
- c) 44 s
- d) 29 s
- e) 87 s

Exercício 158

(Pucrs 2002) Uma bateria nova de força eletromotriz $E = 12V$ e resistência interna desprezível está ligada a dois resistores, $R_1 = 4,0\Omega$ e $R_2 = 8,0\Omega$, conforme o esquema:

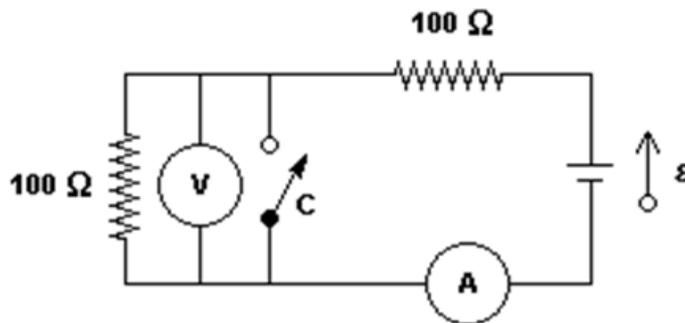


A diferença de potencial, em volts, entre os pontos A e B é

- a) 4,0
- b) 6,0
- c) 8,0
- d) 10
- e) 12

Exercício 159

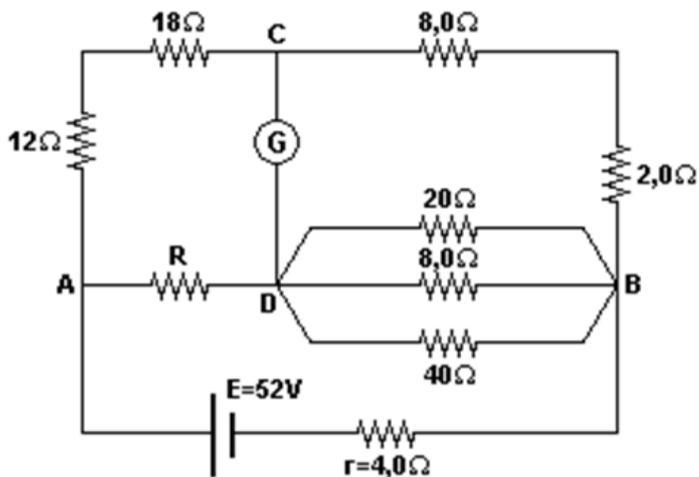
(UFPE 2000) No circuito da figura, o amperímetro A e o voltímetro V são ideais. O voltímetro marca 50 V quando a chave C está aberta. Com a chave fechada, o amperímetro marcará



- a) 0,1 A
- b) 0,2 A
- c) 0,5 A
- d) 1,0 A
- e) 2,0 A

Exercício 160

(UFAL 2006) Considere o circuito elétrico esquematizado a seguir.



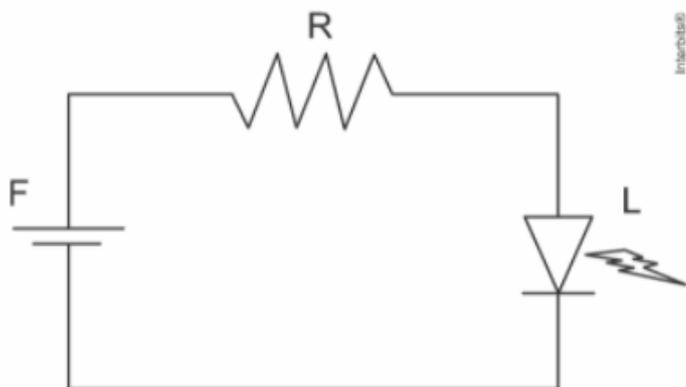
Sabendo que o galvanômetro G não acusa passagem de corrente elétrica analise, considerando os dados do esquema, as afirmações que seguem.

- () A resistência R vale 15 Ω.
- () A resistência equivalente entre A e B vale 40 Ω.
- () A ddp entre A e B vale 40 V.
- () A potência elétrica dissipada no resistor de 20 Ω vale 5,0 W.
- () A intensidade da corrente elétrica no resistor de 18 Ω vale 2,0 A.

- a) V F V V F
- b) V V V F F
- c) V F V F F
- d) V F F F F
- e) F F V V V

Exercício 161

(FUVEST 2018) Atualmente são usados LEDs (Light Emitting Diode) na iluminação doméstica. LEDs são dispositivos semicondutores que conduzem a corrente elétrica apenas em um sentido. Na figura, há um circuito de alimentação de um LED (L) de 8 W, que opera com 4 V, sendo alimentado por uma fonte (F) de 6 V.



O valor da resistência do resistor (R), em Ω, necessário para que o LED opere com seus valores nominais é, aproximadamente,

- a) 1,0.
- b) 2,0.
- c) 3,0.
- d) 4,0.

e) 5,0.

Exercício 162

(CEFET MG 2015) Considere os dados abaixo para resolver a(s) questão(ões), quando for necessário.

Constantes físicas

Aceleração da gravidade próximo à superfície da Terra: $g = 10 \text{ m/s}^2$

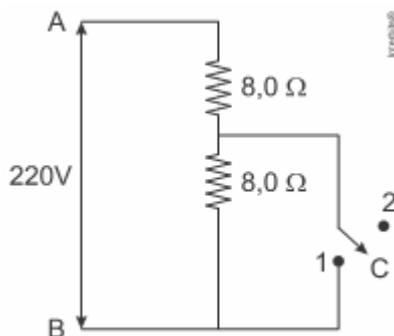
Aceleração da gravidade próximo à superfície da Lua: $g = 1,6 \text{ m/s}^2$

Densidade da água: $\rho = 1,0 \text{ g/cm}^3$

velocidade da luz no vácuo: $c = 3,0 \times 10^8 \text{ m/s}$

Constante da lei de Coulomb: $k_0 = 9,0 \times 10^9 \text{ N.m}^2 / \text{C}$

Analise o circuito elétrico de um chuveiro com as opções “quente” e “morno”.



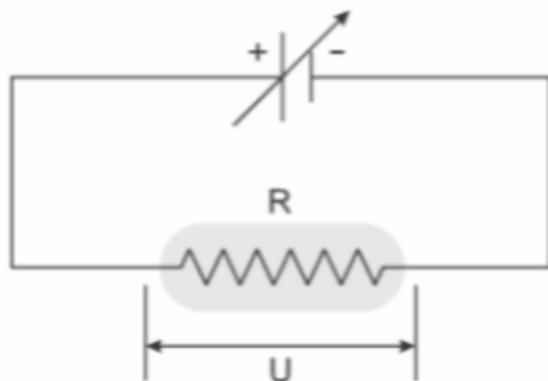
Nessas condições, afirma-se:

- I. A chave C na posição 1 corresponde a água quente.
- II. A chave C na posição “morno” corresponde a uma corrente de 13,75 A.
- III. A chave C na posição 2 corresponde a um consumo de aproximadamente 3000W.
- IV. A chave C na posição “quente” corresponde a uma diferença de potencial de 110V em cada resistor.

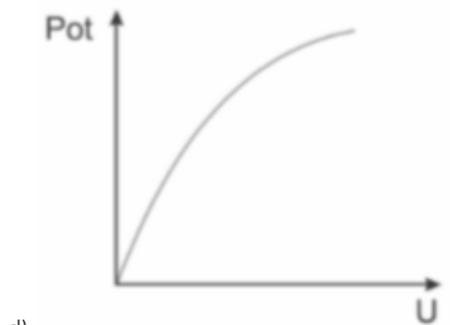
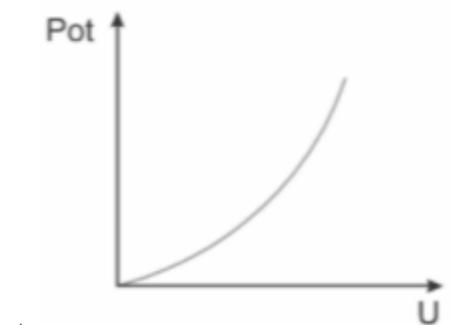
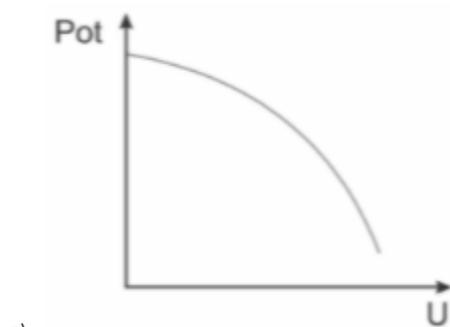
- a) V, V, F, F.
- b) V, F, V, V.
- c) F, V, V, F.
- d) V, V, V, F.
- e) F, V, F, V.

Exercício 163

(UNESP 2017) Um resistor ôhmico foi ligado a uma fonte de tensão variável, como mostra a figura.



Suponha que a temperatura do resistor não se altere significativamente com a potência dissipada, de modo que sua resistência não varie. Ao se construir o gráfico da potência dissipada pelo resistor em função da diferença de potencial U aplicada a seus terminais, obteve-se a curva representada em:



Exercício 164

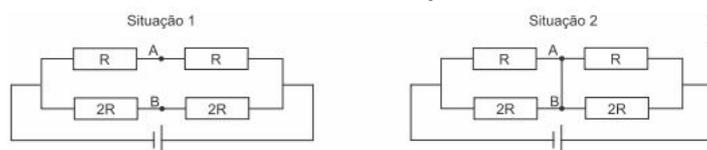
(PUCCAMP 2016) O mostrador digital de um amperímetro fornece indicação de $0,40\text{A}$ em um circuito elétrico simples contendo uma fonte de força eletromotriz ideal e um resistor

ôhmico de resistência elétrica 10Ω . Se for colocado no circuito um outro resistor, de mesmas características, em série com o primeiro, a nova potência elétrica dissipada no circuito será, em watts,

- a) 0,64
- b) 0,32
- c) 0,50
- d) 0,20
- e) 0,80

Exercício 165

(UFPR 2017) Quatro resistores, cada um deles com valor R , estão conectados por meio de fios condutores ideais, segundo o circuito representado na figura abaixo. O circuito é alimentado por um gerador ideal que fornece uma tensão elétrica constante. Inicialmente, o circuito foi analisado segundo a situação 1 e, posteriormente, os pontos A e B foram interligados por meio de um fio condutor, de acordo com a situação 2.



Com base nessas informações, identifique como verdadeiras (V) ou falsas (F) as seguintes afirmativas:

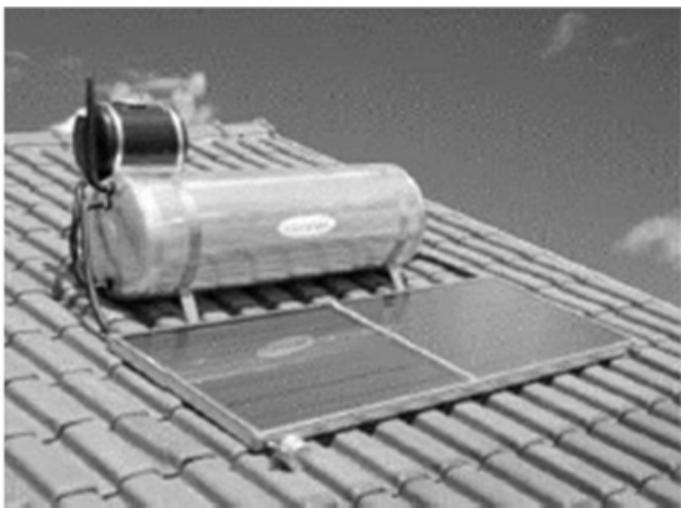
- () A intensidade de corrente elétrica no gerador é a mesma para as duas situações representadas.
- () Ao se conectar o fio condutor entre os pontos A e B, a resistência elétrica do circuito diminui.
- () Na situação 2, a intensidade de corrente elétrica no gerador aumentará, em relação à situação 1.
- () A diferença de potencial elétrico entre os pontos A e B, na situação 1, é maior que zero.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta, de cima para baixo.

- a) F – V – V – F.
- b) F – V – F – V.
- c) V – F – V – F.
- d) V – F – F – F.
- e) V – V – V – V.

Exercício 166

(UNISINOS 2016) A intensidade da luz solar sobre a superfície da Terra é de 340 W/m^2 .



(Disponível em <http://www.vidasolar.com.br/aplicacoes-do-aquecedor-solar-de-agua/>. Acesso em 16 set. 2015.)

Supondo-se:

1. uma residência com consumo mensal (30 dias) de 280 kWh, sendo 153 kWh relativos ao aquecimento de água ($k = 10^3$);
2. uma insolação diária de 6 h; e
3. uma eficiência do coletor solar de 50%, a área mínima, em m^2 , de um coletor para atender ao consumo de água quente dessa residência, que tenha as características descritas, é de

- a) 5.
- b) 10.
- c) 30.
- d) 50.
- e) 150.

Exercício 167

(FUVEST 2017) Na bateria de um telefone celular e em seu carregador, estão registradas as seguintes especificações:

<p>BATERIA 1650 mAh 3,7 V 6,1 Wh</p>
<p>CARREGADOR Entrada AC: 100 - 240 V 50 - 60 Hz 0,2 A Saída DC: 5 V; 1,3 A</p>

Com a bateria sendo carregada em uma rede de 127 V, a potência máxima que o carregador pode fornecer e a carga

máxima que pode ser armazenada na bateria são, respectivamente, próximas de

Note e adote:

- AC: corrente alternada;
- DC: corrente contínua.

- a) 25,4 W e 5.940 C.
- b) 25,4 W e 4,8 C.
- c) 6,5 W e 21.960 C.
- d) 6,5 W e 5.940 C.
- e) 6,1 W e 4,8 C.

Exercício 168

(UERJ 2016) Uma rede elétrica fornece tensão eficaz de 100 V a uma sala com três lâmpadas, L_1 , L_2 e L_3

Considere as informações da tabela a seguir:

Lâmpada	Tipo	Características elétricas nominais
L_1	incandescente	200 V - 120 W
L_2	incandescente	100 V - 60 W
L_3	fluorescente	100 V - 20 W

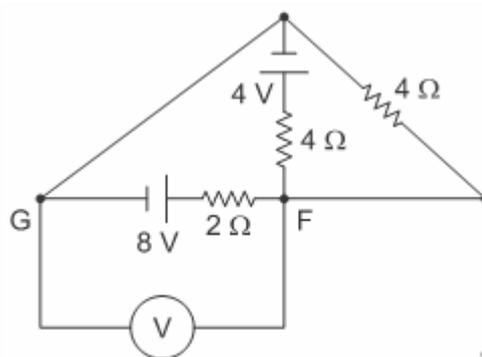
As três lâmpadas, associadas em paralelo, permanecem acesas durante dez horas, sendo E_1 , E_2 e E_3 as energias consumidas, respectivamente, por L_1 , L_2 e L_3 .

A relação entre essas energias pode ser expressa como:

- a) $E_1 > E_2 > E_3$
- b) $E_1 = E_2 > E_3$
- c) $E_2 > E_1 > E_3$
- d) $E_2 > E_3 = E_1$

Exercício 169

(Espcex (Aman) 2018) O desenho abaixo representa um circuito elétrico composto por gerador, receptor, condutores, um voltímetro (V), todos ideais, e resistores ôhmicos.



Desenho ilustrativo fora de escala

O valor da diferença de potencial (ddp), entre os pontos F e G do circuito, medida pelo voltímetro, é igual a

- a) 1,0 V
- b) 3,0 V
- c) 4,0 V
- d) 5,0 V
- e) 8,0 V

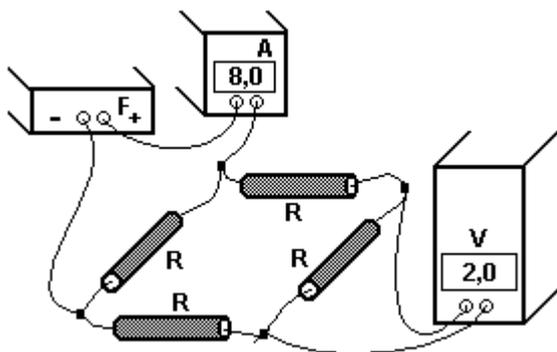
Exercício 170

(UECE 2018 - Adaptada) Considere um dispositivo elétrico formado por uma bateria com um dos terminais ligado a um dos terminais de um resistor. Caso esse dispositivo seja conectado em paralelo a um segundo resistor, de resistência elétrica igual à do primeiro, pode-se afirmar corretamente que

- a) a corrente fornecida pela bateria é diferente nos resistores.
- b) a corrente nos dois resistores tem mesmo valor.
- c) a tensão nos dois resistores é sempre a mesma da bateria.
- d) a soma das tensões nos resistores é o dobro da tensão na bateria.

Exercício 171

(Fuvest 2000) Considere a montagem adiante, composta por 4 resistores iguais R, uma fonte de tensão F, um medidor de corrente A, um medidor de tensão V e fios de ligação.



O medidor de corrente indica 8,0A e o de tensão 2,0 V. Pode-se afirmar que a potência total dissipada nos 4 resistores é, aproximadamente, de:

- a) 8 W
- b) 16 W
- c) 32 W
- d) 48 W
- e) 64 W

Exercício 172

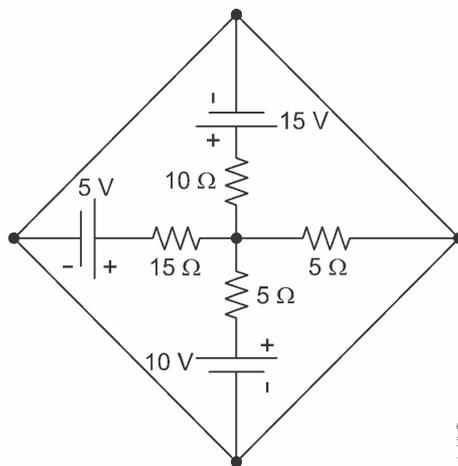
(ITA 2006) Para iluminar o interior de um armário, liga-se uma pilha seca de 1,5 V a uma lâmpada de 3,0 W e 1,0 V. A pilha ficará a uma distância de 2,0 m da lâmpada e será ligada a um fio de 1,5 mm de diâmetro e resistividade de $1,7 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$. A corrente medida produzida pela pilha em curto circuito foi de 20 A. Assinale a potência real dissipada pela lâmpada, nessa montagem.

- a) 3,7 W
- b) 4,0 W
- c) 5,4 W

- d) 6,7 W
- e) 7,2 W

Exercício 173

(IME 2015)



A figura acima mostra um circuito elétrico composto por resistências e fontes de tensão. Diante do exposto, a potência dissipada, em W, no resistor de 10Ω do circuito é

- a) 3,42
- b) 6,78
- c) 9,61
- d) 12,05
- e) 22,35

Exercício 174

(UFPR 2018) Na área de Eletrodinâmica, em circuitos elétricos, são comuns associações entre capacitores e entre resistores. A respeito do assunto, considere as seguintes afirmativas:

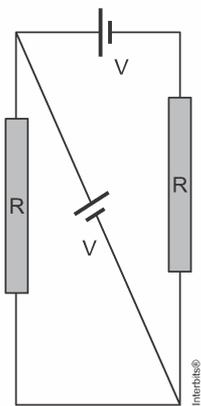
1. Numa associação de resistores em série, o resistor equivalente sempre tem resistência maior que qualquer uma das resistências dos resistores que formam a associação.
2. Numa associação de capacitores em paralelo, a tensão aplicada ao capacitor equivalente é dada pela soma das tensões em cada capacitor que forma a associação.
3. Numa associação de capacitores em série, a carga em cada capacitor é a mesma, e o capacitor equivalente tem uma carga igual à de cada capacitor da associação.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- b) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
- c) Somente a afirmativa 3 é verdadeira.
- d) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.

Exercício 175

(PUCRJ 2015) Um circuito é formado por fios condutores perfeitos; duas baterias de $V = 1,20 V$; e duas resistências de $R = 2,00k\Omega$, como na figura. Calcule a potência total dissipada pelas resistências em mW.



- a) 3,60
- b) 2,00
- c) 1,44
- d) 1,20
- e) 0,72

Exercício 176

(UECE 2016) O rádio de um carro é conectado por dois fios à bateria (12 V) através de um interruptor. Considerando a resistência elétrica do interruptor desprezível e que a corrente elétrica fornecida ao rádio é 2 A, é correto afirmar que a potência dissipada no interruptor é

- a) 12 W
- b) 24 W
- c) 2 W
- d) zero

Exercício 177

(UFSC 2018) Muitos são os fenômenos naturais capazes de provocar a morte de inúmeras pessoas e de destruir edificações que estejam em seu caminho, como furações e vulcões em erupção. Porém, mesmo sendo eventos destruidores, sua frequência não é tão alta em todo o globo terrestre, pois dependem de fenômenos ideais e ocorrem em localidades específicas. Todavia, outros fenômenos são comuns e frequentes em todas as localidades da terra, como as tempestades elétricas, que são ao mesmo tempo assustadoras, fascinantes e perigosas, um verdadeiro espetáculo de beleza e força da natureza que tem muita física envolvida.

Com base nos princípios físicos envolvidos, é correto afirmar que:

- 01) o raio é uma descarga elétrica que ocorre quando o campo elétrico, entre nuvens ou entre a nuvem e a terra, ultrapassa o valor da rigidez dielétrica do ar e a rompe, produzindo som (trovão) e luz (relâmpago).
- 02) admitindo que, em uma descarga elétrica, $3,0 \cdot 10^{23}$ elétrons se desloquem entre nuvens em 0,60 s, isso significa uma corrente elétrica de $8 \cdot 10^4$ A.
- 04) a diferença entre condutores e isolantes está na quantidade de prótons livres na camada de valência.
- 08) o principal objetivo dos para-raios instalados em casas e prédios é transformá-los em isolantes elétricos, impedindo que se estabeleça um fluxo de elétrons.

16) o poder das pontas, princípio no qual se baseia o funcionamento dos para-raios, estabelece que o campo elétrico na extremidade de objetos pontudos é mínimo.

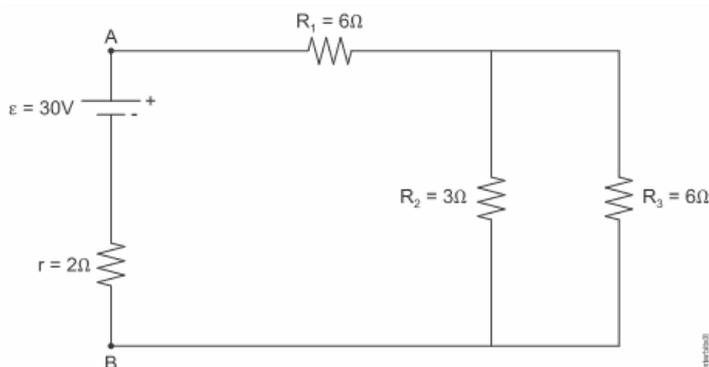
Exercício 178

(UECE 2015 - Adaptada) A energia elétrica que chega às nossas residências é na forma de tensão alternada a uma frequência de 60 Hz. Na prática, a diferença de potencial elétrico entre os dois polos de uma tomada de parede é proporcional a uma função do tipo $\text{sen}(2\pi t \cdot 60)$, onde t é o tempo em segundos. Considere uma lâmpada que somente emita luz quando recebe uma diferença de potencial diferente de zero. Assim, ao ser ligada nessa tomada, a lâmpada apagará quantas vezes a cada segundo?

- a) 60
- b) 30
- c) $2\pi/60$
- d) 120

Exercício 179

(Uem 2020) No circuito a seguir, tem-se um gerador de força eletromotriz $\varepsilon = 30$ V, com resistência interna $r = 2\Omega$, ligado a um conjunto de três resistores com resistências $R_1 = 6\Omega$, $R_2 = 3\Omega$ e $R_3 = 6\Omega$.



Assinale o que for **correto**.

- 01) A resistência equivalente à associação dos três resistores R_1 , R_2 e R_3 do circuito é igual a 8Ω .
- 02) A intensidade da corrente elétrica que atravessa o resistor R_2 é igual a 2A.
- 04) O resistor R_3 pode ser retirado do circuito sem que haja qualquer alteração na intensidade da corrente elétrica que atravessa o resistor R_2 .
- 08) A diferença de potencial entre os pontos A e B é igual a 30V.
- 16) A razão entre a soma das potências dissipadas pelos três resistores R_1 , R_2 e R_3 do circuito e a potência dissipada pelo resistor r do gerador é igual a 4.

Exercício 180



LOUZADA, P. Tapejara: O último Guasca. Santa Maria: Pallotti, 2007. p. 70.

(UFSM 2008) Analise as afirmativas:

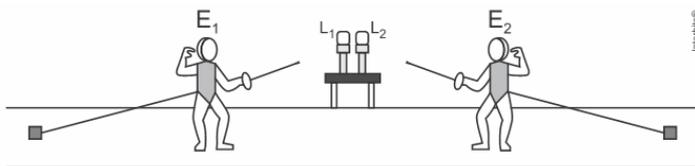
- I. A diferença de potencial está associada a um campo elétrico.
- II. Se um aparelho elétrico for ligado numa tomada de 220 V, cada partícula que constitui uma corrente elétrica, ao se deslocar de um polo a outro da tomada, recebe 220 J de energia do campo elétrico.
- III. A quantidade de energia recebida do campo elétrico pelas partículas que formam correntes elétricas, ao se deslocarem entre os polos da tomada, é independente do caminho seguido dentro do aparelho.

Está(ão) CORRETA(S)

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

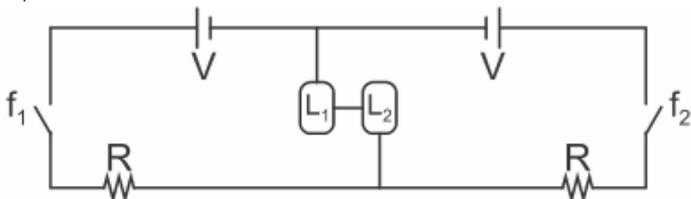
Exercício 181

(UFSC 2017) A esgrima, esporte presente nos jogos olímpicos da era moderna desde 1896, é caracterizada por um combate entre dois competidores que se enfrentam com armas brancas, neste caso florete, sabre ou espada. Cada oponente veste um colete que delimita a área que deve ser tocada pela arma para marcar pontos. Antigamente, a ponta do florete era mergulhada em tinta para facilitar a visualização dos pontos. Hoje são utilizados sensores na ponta do florete, que, ao tocar no colete do adversário, fecha um circuito, ligando uma lâmpada que assinala a pontuação. Basicamente, o circuito simplificado utilizado na esgrima elétrica é formado por uma lâmpada, fios elétricos, uma fonte de energia e uma chave f (sensor na ponta do florete) para fechar o circuito.

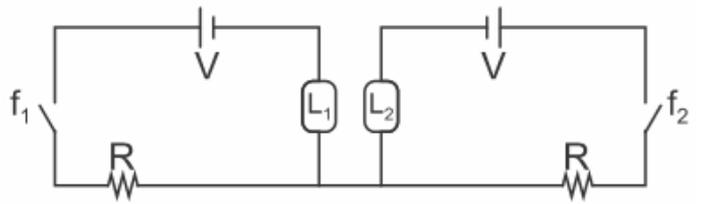


Com base no exposto e considerando que os lutadores não se tocam com os floretes simultaneamente, assinale os circuitos simplificados que podem marcar a pontuação correta de cada esgrimista ao tocar no oponente.

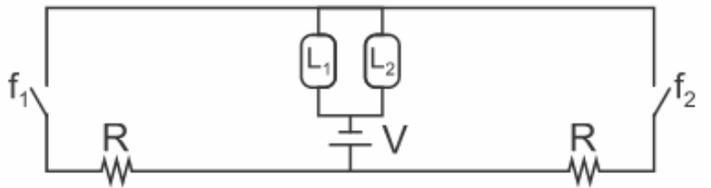
01)



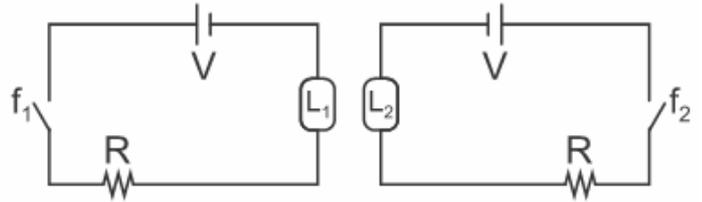
02)



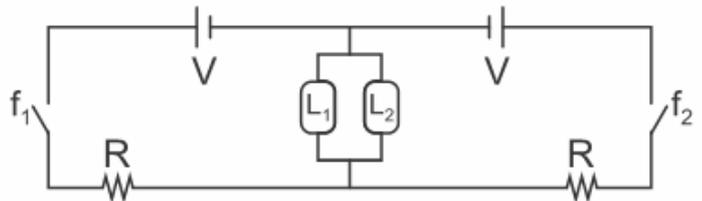
04)



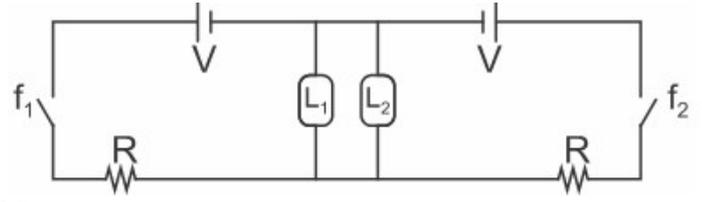
08)



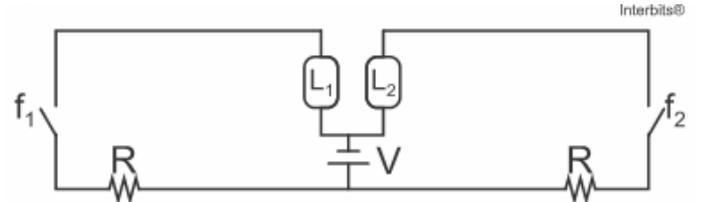
16)



32)

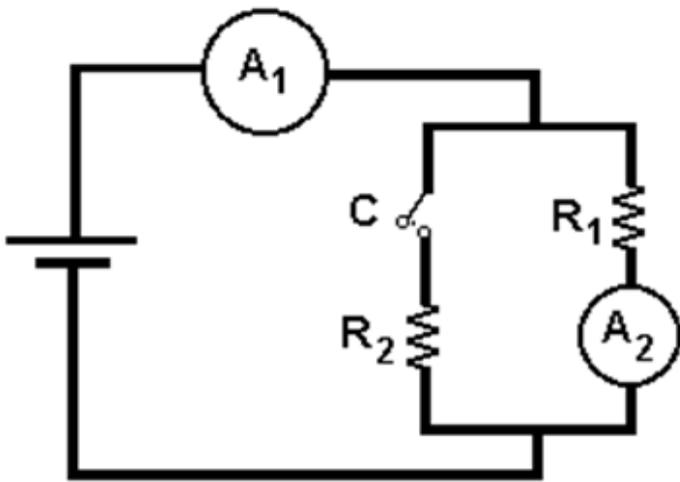


64)



Exercício 182

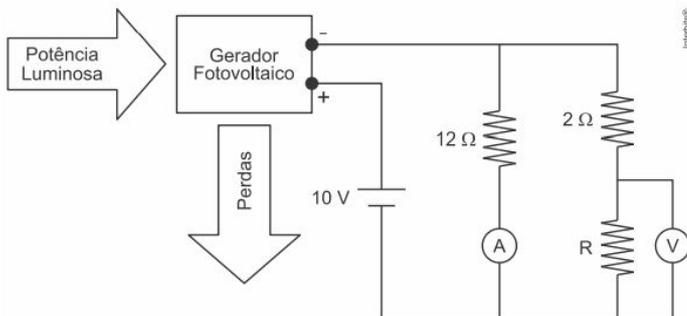
(UFC 2004) No circuito esquematizado adiante, A_1 e A_2 são amperímetros idênticos. Ligando-se a chave C, observa-se que:



- a) a leitura de A_1 e a leitura de A_2 não mudam.
- b) a leitura de A_1 diminui e a leitura de A_2 aumenta.
- c) a leitura de A_1 não muda e a leitura de A_2 diminui.
- d) a leitura de A_1 aumenta e a leitura de A_2 diminui.
- e) a leitura de A_1 aumenta e a leitura de A_2 não muda.

Exercício 183

(Efofm 2018) O sistema abaixo se constitui em um gerador fotovoltaico alimentando um circuito elétrico com 18 V. Determine o rendimento do gerador na situação em que a razão dos valores numéricos da tensão e da corrente medidos, respectivamente, pelo voltímetro V (em volts) e pelo amperímetro A (em ampères) seja igual a 2. Sabe-se que a potência luminosa solicitada na entrada do gerador é de 80 W.



- a) 60%
- b) 70%
- c) 80%
- d) 90%
- e) 100%

Exercício 184

(UDESC 2015) Com relação ao fornecimento de energia elétrica residencial, analise as proposições.

- I. As lâmpadas incandescentes apresentam um brilho constante, porque a corrente elétrica que chega às residências é contínua.
- II. A potência elétrica fornecida aos eletrodomésticos residenciais pode ser medida em quilowatt-hora.
- III. Devem ser instalados transformadores nos postes das ruas, para converter a tensão da rede elétrica externa em um valor compatível com a tensão adequada para o uso residencial.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.

- b) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- d) Somente a afirmativa III é verdadeira.
- e) Todas afirmativas são verdadeiras.

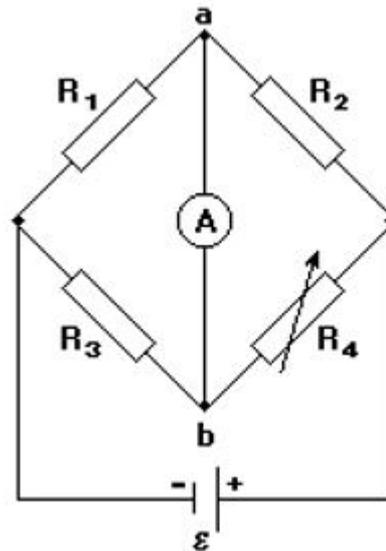
Exercício 185

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Na(s) questão(ões) a seguir, escreva no espaço apropriado a soma dos itens corretos.

(UFPR 1995) Dadas as seguintes situações envolvendo fenômenos elétricos, selecione as corretas:

- 01 - A corrente que passa por duas lâmpadas incandescentes diferentes ligadas em série é maior que a corrente que passaria em cada uma delas se fossem ligadas individualmente à mesma fonte de tensão.
- 02 - Se a resistência de um fio de cobre de comprimento L e área de seção reta S é igual a 16 m^2 , então a resistência de um outro fio de cobre de igual comprimento e de área de seção $2S$ será 32 m^2 .
- 04 - Numa ponte de Wheatstone (figura a seguir), se o amperímetro A não indicar passagem de corrente, então os pontos a e b têm o mesmo potencial elétrico.



08 - Com base no modelo atômico de Bohr para o átomo de hidrogênio, podemos relacionar o movimento orbital dos elétrons a uma corrente elétrica, cuja intensidade média é inversamente proporcional ao tempo necessário para uma rotação.

16 - Se um chuveiro elétrico com resistência de 10Ω for ligado durante 1 hora em uma rede elétrica de 120 V de tensão, e se o preço do quilowatt-hora for de R\$ 0,10, então o custo correspondente a essa ligação será de R\$ 0,50.

32 - Em cada nó (ou nodo) de um circuito elétrico, a soma das correntes que entram é igual à soma das correntes que saem do mesmo.

Exercício 186

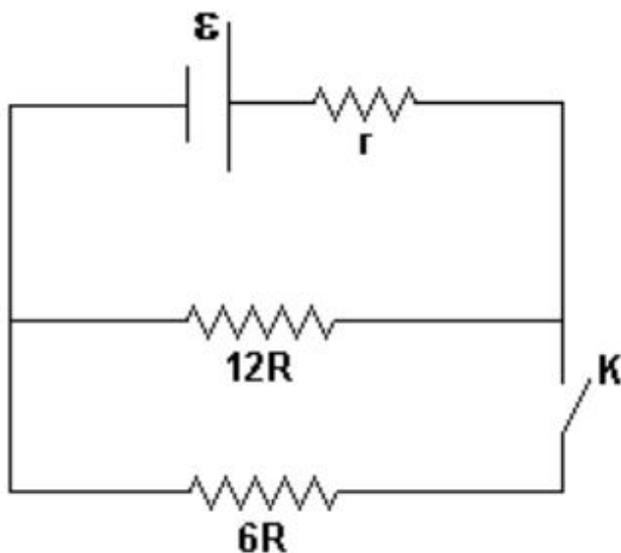
(Pucmg 2004) Deseja-se ferver água contida em um único recipiente. Para isso, dispõe-se de três aquecedores com resistências respectivas de 2Ω , 3Ω e 6Ω . Os aquecedores serão ligados a um gerador que tem uma força eletromotriz $\epsilon = 6V$ e uma resistência interna $r = 3 \Omega$. Qual é a melhor maneira de se ferver essa água no menor tempo possível?

- a) utilizando-se apenas o aquecedor com resistência de 3Ω
- b) utilizando-se apenas o aquecedor com resistência de 2Ω

- c) utilizando-se os três aquecedores ligados em paralelo.
 d) utilizando-se os três aquecedores ligados em série.

Exercício 187

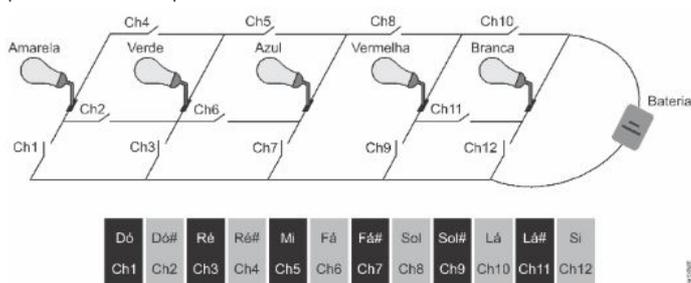
(Ufms 2005) O circuito a seguir apresenta um gerador de força eletromotriz ϵ e resistência interna r , associado a dois resistores de resistências $12R$ e $6R$, controlados por uma chave K . É correto afirmar que



- a) a resistência elétrica do circuito será igual a $6R + r$, com a chave K aberta.
 b) a resistência elétrica do circuito será igual a $2R + r$, com a chave K fechada.
 c) a máxima intensidade de corrente no circuito será igual a $\epsilon / 6r$.
 d) a intensidade de corrente na chave K fechada será igual a $\epsilon / (4R + r)$.
 e) a potência dissipada na associação das resistências $12R$ e $6R$ será máxima se $R = r / 4$, com a chave K fechada.

Exercício 188

(UFSC 2019) Uma das atrações mais aplaudidas e surpreendentes no Circo da Física é o “show das cores e do som”. Nesse número, o artista toca em um tipo de teclado que, além de produzir som, acende algumas lâmpadas, todas de mesma potência. A figura abaixo ilustra as teclas do teclado com a indicação das respectivas chaves e o circuito das lâmpadas (cada uma com resistência R) ligadas a uma bateria de 12 V. O funcionamento é o seguinte: cada tecla do instrumento, ao ser pressionada, emite o som da nota correspondente e fecha uma chave (Ch) do circuito que contém as lâmpadas. Assim, a dança das cores (Amarela, Verde, Azul, Vermelha e Branca) se dá no ritmo da música e a sequência é definida pelo artista, conforme aperta as teclas para tocar a melodia. É realmente fantástico!

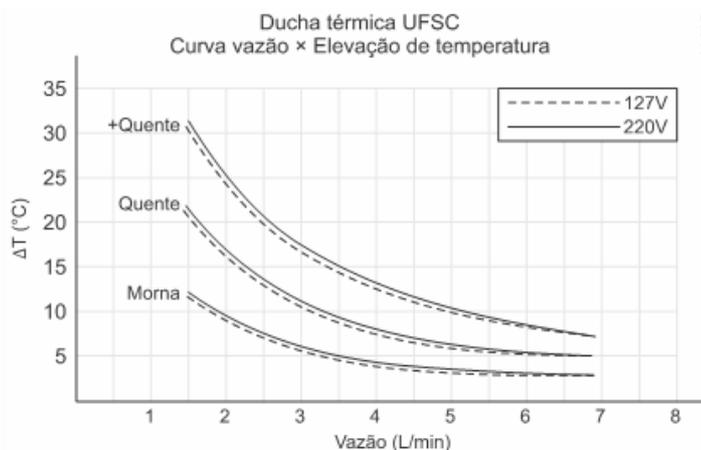


Com base no exposto, é correto afirmar que

- 01) quando forem apertadas, simultaneamente, as notas Dó, Ré#, Fá, Sol e Lá, a corrente que atravessa a bateria será, em ampères, $4/R$.
 02) para acender as lâmpadas Verde, Azul, Vermelha e Branca, simultaneamente, o artista pode apertar as notas Ré, Fá#, Sol# e Si ao mesmo tempo.
 04) se todas as chaves forem apertadas ao mesmo tempo, o circuito terá resistência equivalente igual a $R/4$.
 08) dependendo das teclas apertadas, simultaneamente, o artista pode ligar todas as lâmpadas em série, entretanto não é possível ligar todas em paralelo.
 16) se forem tocadas as notas Ré, Fá, Sol e Lá#, simultaneamente, as lâmpadas de cores Azul, Vermelha e Branca acenderão, mas não com seus brilhos máximos.

Exercício 189

(Ufsc 2020) Uma pessoa com urticária colinérgica tem alergia ao aumento da temperatura do corpo, o que pode ocorrer em dias quentes, na realização de atividades físicas ou ao tomar banho quente. As pesquisadoras Marta e Maria desenvolveram a “Ducha térmica UFSC”, capaz de aquecer a água gradativamente, com a chave em três posições específicas (+Quente, Quente e Morna) e com um mostrador digital de temperatura de saída da água para pessoas com urticária colinérgica. A curva de vazão versus elevação de temperatura é mostrada no gráfico abaixo.



A ducha foi testada em Florianópolis (220 V) durante o banho de uma pessoa cadeirante e com urticária colinérgica em temperaturas superiores a $24,7^\circ\text{C}$. No teste, a água perdia 5% da temperatura na queda do alto do chuveiro até o corpo do cadeirante. Admita que a água entra no chuveiro a 20°C .

Sobre o assunto abordado e com base no exposto acima, é correto afirmar que:

- 01) ligando a ducha na posição Quente, não é possível fazer com que a água chegue ao cadeirante com sua temperatura máxima de tolerância.
 02) não é possível obter a temperatura de 10°C para as três posições com a mesma vazão de água.
 04) nessa ducha, a vazão é diretamente proporcional à temperatura da água.
 08) ligada com uma vazão de $3,5\text{ L/min}$ e na posição Morna, a ducha proporciona ao cadeirante sentir a água com a temperatura de $23,75^\circ\text{C}$.

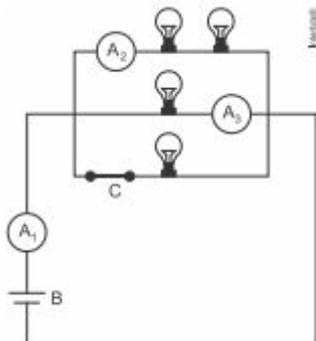
16) na vazão de 6 L/min e na posição Quente, a potência fornecida para a água é de 500 W.

32) considerando um banho de 1/4 de hora com uma vazão de 5 L/min a ducha libera 75 kg de massa de água.

Exercício 190

Considere o campo gravitacional uniforme.

(PUCRS 2017) Na figura abaixo, estão representadas quatro lâmpadas idênticas associadas por fios condutores ideais a uma bateria ideal B. Uma chave interruptora C e três amperímetros ideais também fazem parte do circuito. Na figura, a chave interruptora está inicialmente fechada, e os amperímetros A_1 , A_2 e A_3 medem intensidades de correntes elétricas, respectivamente, iguais a i_1 , i_2 e i_3 .



Quando a chave interruptora C é aberta, as leituras indicadas por A_1 , A_2 e A_3 passam a ser, respectivamente,

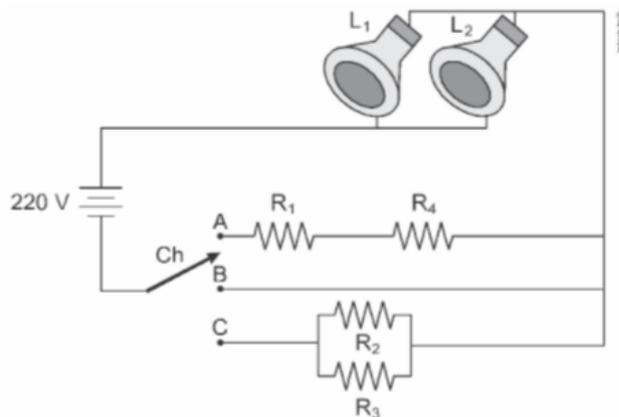
- menor que i_1 , menor que i_2 e igual a i_3 .
- menor que i_1 , igual a i_2 e igual a i_3 .
- igual a i_1 , maior que i_2 e maior que i_3 .
- igual a i_1 , igual a i_2 e menor que i_3 .
- maior que i_1 , maior que i_2 e maior que i_3 .

Exercício 191

(UFSC 2019) Um professor de Física propôs um desafio para seus alunos em uma aula prática de eletricidade.

A situação era: um médico queria colocar duas lâmpadas (foco cirúrgico) sobre uma mesa para realizar um procedimento de emergência. Um electricista se propôs a elaborar e instalar o circuito que iria contar com duas luminárias (L_1 e L_2) de 110Ω , três resistores (R_1 , R_2 e R_3) de 110Ω , um resistor (R_4) de 55Ω e uma chave com três posições (A, B e C).

O que os alunos deveriam fazer: elaborar um circuito elétrico, como se fossem o electricista, com todos esses elementos elétricos, de tal forma que as lâmpadas tivessem três intensidades de iluminação.



Tiago, um dos alunos, criou o circuito acima e fez algumas afirmações. Com base no exposto e na figura acima, é correto afirmar que:

- quando a chave (Ch) estiver na posição C, a corrente que atravessa uma das luminárias será de 2 A.
- as luminárias terão seu maior brilho quando a chave (Ch) estiver na posição B.
- quando a chave (Ch) estiver na posição A, a diferença de potencial sobre as luminárias e sobre R_1 será a mesma.
- a luminária L_1 está desenvolvendo a mesma potência, independentemente da posição da chave (Ch).
- em 1 hora de uso, cada luminária gastará 0,44 kWh quando a chave (Ch) estiver na posição C.
- a resistência equivalente do circuito, quando a chave (Ch) estiver na posição A, será de 220 Ω .
- quando a chave (Ch) estiver na posição B, a potência de cada luminária será quatro vezes maior do que quando a chave (Ch) estiver na posição C.

Exercício 192

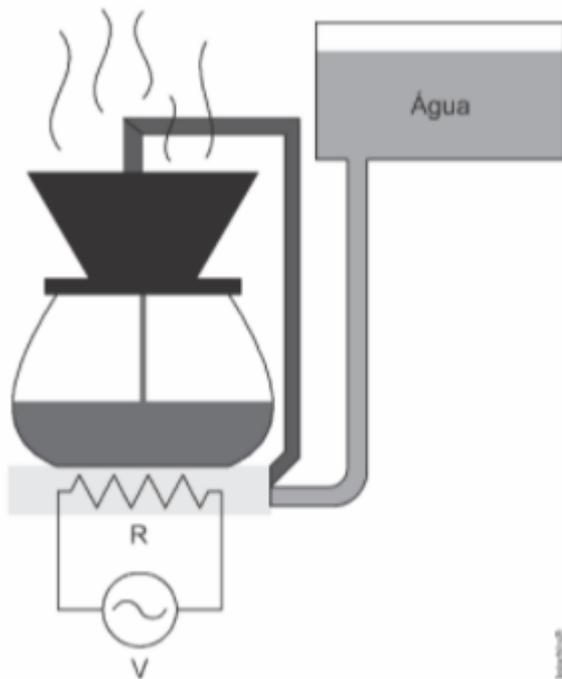
(ITA 2011) Um fio condutor é derretido quando o calor gerado pela corrente que passa por ele se mantém maior que o calor perdido pela superfície do fio (desprezando a condução de calor pelos contatos). Dado que uma corrente de 1 A é a mínima necessária para derreter um fio de seção transversal circular de 1 mm de raio e 1 cm de comprimento, determine a corrente mínima necessária para derreter um outro fio da mesma substância com seção transversal circular de 4 mm de raio e 4 cm de comprimento.

- 1/8 A
- 1/4 A
- 1 A
- 4 A
- 8 A

Exercício 193

(UFSC 2018) Cheirinho de café recém-feito no início da manhã. Coisa boa, não é? É difícil alguém que não goste. Tem quem goste de café expresso, café coado no pano, café solúvel e até de cafeteira elétrica. Não importa a maneira de fazê-lo, o aroma é ótimo. Especialistas dizem que a temperatura ideal da água para o preparo do café é de $90,0^\circ\text{C}$.

Uma forma de fazê-lo é na cafeteira elétrica, representada no esquema abaixo. Adiciona-se 1,0 L de água fria (20,0 °C) em um recipiente. A água passa por uma base metálica em contato com um resistor elétrico ôhmico, onde ela é aquecida e conduzida para o filtro de papel. O mesmo resistor serve, também, para manter o café aquecido dentro do recipiente enquanto estiver em contato com a base metálica.



Sabendo que a cafeteira em questão tem uma potência de 660 W e que está ligada à rede elétrica residencial de 220 V, é correto afirmar que:

- 01) o aquecimento da água é consequência do efeito Joule que ocorre no resistor e uma maneira de aumentar o efeito Joule é aumentar o valor da resistência elétrica do resistor.
- 02) uma forma de aumentar o valor da resistência do resistor é aumentar o seu comprimento ou aumentar a área da sua seção transversal.
- 04) a resistência da cafeteira vale aproximadamente 73,33 Ω e uma corrente de 3,0 A a percorre.
- 08) para aquecer a quantidade de 1,0 L de água de maneira ideal, foram fornecidas 70,0 kcal na forma de calor sensível.
- 16) o fenômeno que explica o deslocamento da água fria, que passa pela base metálica aquecida até o filtro de papel sem nenhum tipo de bomba, é a convecção, em que a água fria, menos densa, desce e a água quente, mais densa, sobe.
- 32) o café é mantido aquecido dentro do recipiente somente pelo processo de transferência de calor, proveniente da base metálica aquecida, denominado convecção.
- 64) o tempo necessário para elevar a temperatura da água até 90 °C é maior do que 7 min.

Exercício 194

(UFSC 2018 - Adaptada) Para aumentar a luminosidade dentro do abrigo, Pedro resolve utilizar a Gravity Light (luz de gravidade, em tradução livre). Pedro leu no manual que a Gravity Light possui uma luz LED branca de potência 0,14 W e que, ao colocar 12,0 kg em um saco e erguê-lo no gancho para peso, ele irá começar a cair lentamente, preso pela faixa que está ligada a um gerador elétrico. Assim, a energia de movimento do saco caindo é transformada em energia para acender a luz LED por 25 minutos.



Disponível em: <<http://noticias.r7.com/tecnologia-e-ciencia/projeto-gera-luz-usando- apenas-gravidade-040620>> 15>.
[Adaptado]. Acesso em: 20 jul. 2017.

Com base no exposto acima, é correto afirmar que:

- 01) a cadeia de transformações de energia no sistema Gravity Light + Terra é: energia potencial \Rightarrow energia cinética \Rightarrow energia luminosa.
- 02) como existem perdas de energia, a massa dentro do saco deve estar acima da altura de 1,75 m.
- 04) a energia transformada pelo LED em 25 minutos é, aproximadamente, $58 \cdot 10^{-3}$ Wh.
- 08) a potência desenvolvida por Pedro para erguer o saco a uma altura de 1,75 m é sempre igual à potência da lâmpada.
- 16) se desconsiderarmos a resistência do ar, toda a energia mecânica será convertida em energia elétrica.
- 32) ao erguer o saco, Pedro não transforma nenhum tipo de energia para aumentar a energia potencial do saco.

GABARITO

Exercício 1

c) 720 kJ.

Exercício 2

d) 500.

Exercício 3

c) 3000

Exercício 4

b) 0,60 A.

Exercício 5

c) C e D

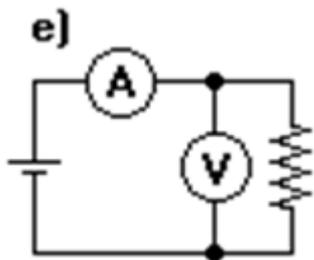
Exercício 6

a) em série

Exercício 7

c) 10^4

Exercício 8

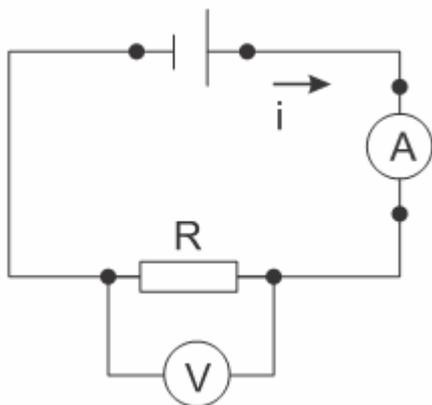


Exercício 9

c) 10 A

Exercício 10

a) Esquema A

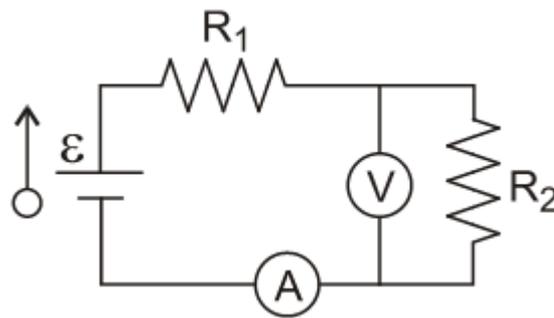


Exercício 11

c) 24 Ohms e 6 Watts.

Exercício 12

b)



Exercício 13

b) 1,4

Exercício 14

c) 3.000 °C.

Exercício 15

b) $3,2 \cdot 10^{-2}$

Exercício 16

c) 5,0

Exercício 17

b) 3,0

Exercício 18

e) 36 Ω

Exercício 19

a) 1,45 V

Exercício 20

a) A resistência interna do amperímetro deve ser muito pequena, de forma a não interferir no valor da corrente a ser medida.

Exercício 21

c) 90

Exercício 22

c) 0,025 kWh.

Exercício 23

b) 3,0

Exercício 24

b) Apenas II.

Exercício 25

d) $P_R = 12 \text{ mW}$.

Exercício 26

e) 360

Exercício 27

c) $0,8 \Omega$

Exercício 28

d) $6,6 \text{ kW}$.

Exercício 29

b) $2,3 \times 10^6$.

Exercício 30

c) 200

Exercício 31

c) $90,0 \text{ km}$.

Exercício 32

a) I

Exercício 33

c) 1 hora.

Exercício 34

b) $1,7 \cdot 10^6 \text{ J}$

Exercício 35

e) o triplo.

Exercício 36

d) A resistência elétrica interna de um amperímetro deve ser muito pequena para que, quando ligado em série às resistências elétricas de um circuito, não altere a intensidade de corrente elétrica que se deseja medir.

Exercício 37

a) 10^{17} .

Exercício 38

e) 0,5

Exercício 39

c) receptor, gerador e resistor.

Exercício 40

b) 1,0 e 0,40

Exercício 41

c) 1,5

Exercício 42

c) 8 A e R\$ 125,00.

Exercício 43

e) 22Ω

Exercício 44

b) $0,20 \Omega$

Exercício 45

a) 1.700 W

Exercício 46

e) $R_C > R_B > R_A$.

Exercício 47

a) 2,5.

Exercício 48

c) 15 minutos.

Exercício 49

a) $2,0 \Omega$

Exercício 50

d) Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.

Exercício 51

d) 4,00

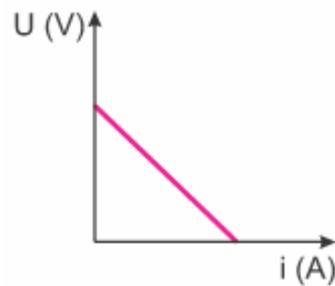
Exercício 52

c) 205.200 J .

Exercício 53

e) 4,0 A e 20,0 A

Exercício 54



a)

Exercício 55

b) 0,100

Exercício 56

c) 10,0

Exercício 57

b) R

Exercício 58

c) $3,6 \times 10^8$.

Exercício 59

b) 8,5

Exercício 60

e) 0,30

Exercício 61

a) 1800

Exercício 62c) $M_1 : 2 \text{ A}$ e $M_2 : 32 \text{ V}$ **Exercício 63**

d) 36

Exercício 64

b) 2

Exercício 65

a) 6V

Exercício 66

b) 50 W.

Exercício 67

b) 1,2

Exercício 68

a) 1,0 e 2,4

Exercício 69

e) 20,0 cm e 80,0 cm

Exercício 70

a) 0,16 W

Exercício 71d) 2,0 k Ω **Exercício 72**

b) 5 V.

Exercício 73c) $7,5 \cdot 10^{19}$ **Exercício 74**

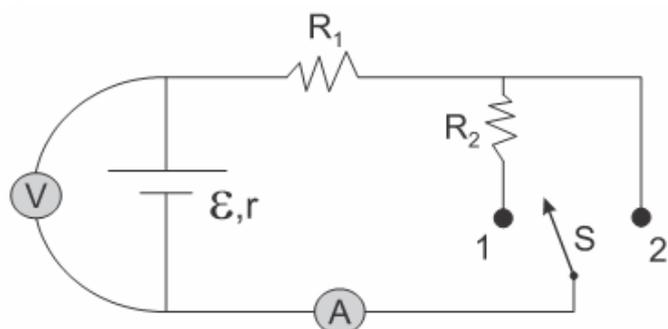
a) 12

Exercício 75

b) 400 meses.

Exercício 76c) 30 Ω **Exercício 77**

a)

**Exercício 78**

a) 15 kWh.

Exercício 79

d) 4.

Exercício 80

a) 30

Exercício 81c) 7 Ω **Exercício 82**

b) 600 mA.

Exercício 83b) R\$ 1,606 $\times 10^6$.**Exercício 84**

c) 0,144

Exercício 85

a) 2AV/(5pL)

Exercício 86

d) 5,0 e zero

Exercício 87

e) menor; igual; menor.

Exercício 88

d) 4.500 W.

Exercício 89

d) fibrilação ventricular.

Exercício 90

b) Circuito (2)

Exercício 91

b) quadruplicada.

Exercício 92a) $3,6 \times 10^8 \text{ J}$ **Exercício 93**

c) 7,0 minutos.

Exercício 94

c) 2,5 A.

Exercício 95

b) 10 A

Exercício 96

b) A potência do chuveiro aumentou 25% e a água sairá mais quente.

Exercício 97

c) 200,00.

Exercício 98

e) $5,0 \Omega$

Exercício 99

d) $3I$

Exercício 100

b) nordeste do Amapá.

Exercício 101

a) I e II.

Exercício 102

c) 4,4

Exercício 103

c) $F - F - V - V$.

Exercício 104

d) $V_1 = 2V_2$

Exercício 105

a) $2V^2/R$

Exercício 106

e) para um valor constante de tensão elétrica, a intensidade de corrente que atravessa um condutor será tanto maior quanto maior for a área de sua seção transversal.

Exercício 107

e) (I), (III) e (V).

Exercício 108

c) (IV) e (III)

Exercício 109

d) 8 V e 400 Hz.

Exercício 110

a) 100

Exercício 111

a) 24,0; 12,0; 12,0

Exercício 112

d) 2 e 3, apenas.

Exercício 113

b) 288

Exercício 114

c) A

Exercício 115

e) a potência elétrica que o gerador lança no circuito externo para alimentar as instalações é igual a 800,0 W.

Exercício 116

d) 6 A.

Exercício 117

b) 2,3

Exercício 118

a) P_S é menor que P_P .

Exercício 119

c) 10 min

Exercício 120

b) espécie 1; 125×10^{-4} m/s.

Exercício 121

a) 0,16 A

Exercício 122

b) A resistência equivalente da associação aumentará de valor.

Exercício 123

b) a quantidade de carga envolvida for baixa.

Exercício 124

d) 15

Exercício 125

a) $i_2 = 0,18$ A e $U_2 = 1,8$ V; $i_3 = 0$ e $U_3 = 0$; $i_5 = 0,18$ A e $U_5 = 7,2$ V

Exercício 126

b) -16 V e 0 V

Exercício 127

a) 1,5

Exercício 128

c) 12Ω

Exercício 129

d) chaves 1 e 3

Exercício 130

d) 10

Exercício 131

e) 4,25 V

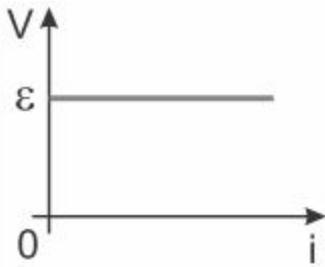
Exercício 132

b) $2V/R$

Exercício 133

a) 4 W

Exercício 134



a)

Exercício 135

c) III

Exercício 136

a) Teve a resistência aumentada e a corrente diminuída.

Exercício 137

a) 9

Exercício 138

b) 11.880 C

Exercício 139

b) 2,0 V

Exercício 140

c) 0,20.

Exercício 141

b) 1,0 e 3,0

Exercício 142

c) diminuída, diminuindo-se o comprimento do resistor.

Exercício 143

a) II – III

Exercício 144

c) 2,33

Exercício 145



a)

Exercício 146

e) 2,25

Exercício 147

a) 0,375 V e 2,50 A

Exercício 148

a) 10^0

Exercício 149

e) 60

Exercício 150

d) 1.900

Exercício 151

c) $\frac{V^2 R}{(R + R_i)^2}$

Exercício 152

c) todas as lâmpadas se acenderão, mas com brilho menor que seu brilho normal.

Exercício 153

b) 30V

Exercício 154

e) 12 Ω

Exercício 155

e) 4,0

Exercício 156

d) 300 Ω ,com a lâmpada acesa e tem um valor bem menor quando apagada.

Exercício 157

a) 58 s

Exercício 158

c) 8,0

Exercício 159

d) 1,0 A

Exercício 160

a) V F V V F

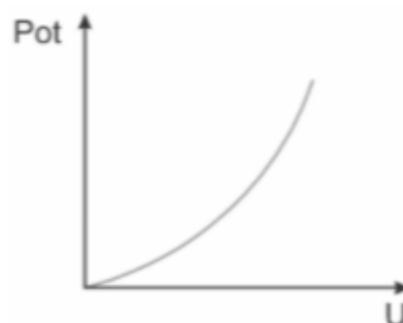
Exercício 161

a) 1,0.

Exercício 162

d) V, V, V, F.

Exercício 163



c)

Exercício 164

e) 0,80

Exercício 165

d) $V - F - F - F$.

Exercício 166

a) 5.

Exercício 167

d) 6,5 W e 5.940 C.

Exercício 168

c) $E_2 > E_1 > E_3$

Exercício 169

d) 5,0 V

Exercício 170

b) a corrente nos dois resistores tem mesmo valor.

Exercício 171

d) 48 W

Exercício 172

a) 3,7 W

Exercício 173

b) 6,78

Exercício 174

e) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.

Exercício 175

e) 0,72

Exercício 176

d) zero

Exercício 177

01) o raio é uma descarga elétrica que ocorre quando o campo elétrico, entre nuvens ou entre a nuvem e a terra, ultrapassa o valor da rigidez dielétrica do ar e a rompe, produzindo som (trovão) e luz (relâmpago).

02) admitindo que, em uma descarga elétrica, $3,0 \cdot 10^{23}$ elétrons se desloquem entre nuvens em 0,60 s, isso significa uma corrente elétrica de $8 \cdot 10^4$ A.

Exercício 178

d) 120

Exercício 179

01) A resistência equivalente à associação dos três resistores R_1 , R_2 e R_3 do circuito é igual a 8Ω .

02) A intensidade da corrente elétrica que atravessa o resistor R_2 é igual a 2A.

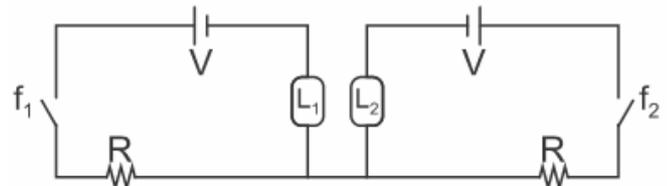
16) A razão entre a soma das potências dissipadas pelos três resistores R_1 , R_2 e R_3 do circuito e a potência dissipada pelo resistor r do gerador é igual a 4.

Exercício 180

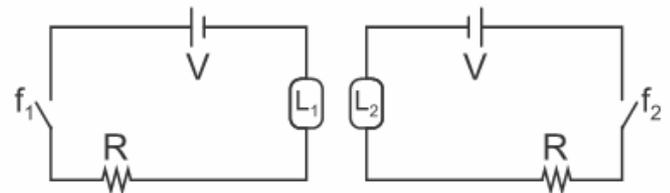
e) apenas I e III.

Exercício 181

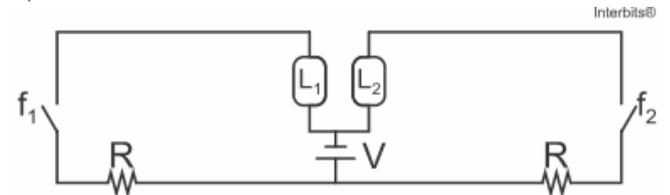
02)



08)



64)



Exercício 182

e) a leitura de A_1 aumenta e a leitura de A_2 não muda.

Exercício 183

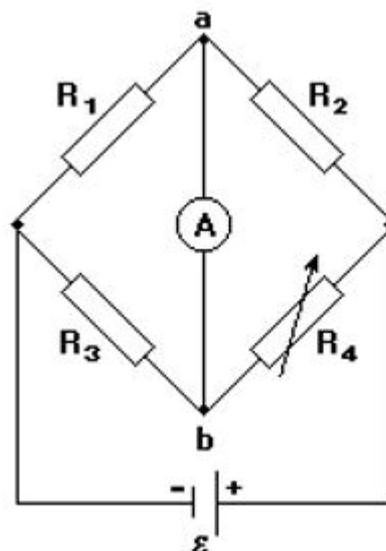
d) 90%

Exercício 184

d) Somente a afirmativa III é verdadeira.

Exercício 185

04 - Numa ponte de Wheatstone (figura a seguir), se o amperímetro A não indicar passagem de corrente, então os pontos a e b têm o mesmo potencial elétrico.



08 - Com base no modelo atômico de Bohr para o átomo de hidrogênio, podemos relacionar o movimento orbital dos elétrons a uma corrente elétrica, cuja intensidade média é inversamente proporcional ao tempo necessário para uma rotação.

32 - Em cada nó (ou nodo) de um circuito elétrico, a soma das correntes que entram é igual à soma das correntes que saem do mesmo.

Exercício 186

a) utilizando-se apenas o aquecedor com resistência de 3Ω

Exercício 187

e) a potência dissipada na associação das resistências $12R$ e $6R$ será máxima se $R = r/4$, com a chave K fechada.

Exercício 188

01) quando forem apertadas, simultaneamente, as notas Dó, Ré#, Fá, Sol e Lá, a corrente que atravessa a bateria será, em ampères, $4/R$.

16) se forem tocadas as notas Ré, Fá, Sol e Lá#, simultaneamente, as lâmpadas de cores Azul, Vermelha e Branca acenderão, mas não com seus brilhos máximos.

Exercício 189

02) não é possível obter a temperatura de $10\text{ }^\circ\text{C}$ para as três posições com a mesma vazão de água.

08) ligada com uma vazão de $3,5\text{ L/min}$ e na posição Morna, a ducha proporciona ao cadeirante sentir a água com a temperatura de $23,75\text{ }^\circ\text{C}$.

32) considerando um banho de $1/4$ de hora com uma vazão de 5 L/min a ducha libera 75 kg de massa de água.

Exercício 190

b) menor que i_1 , igual a i_2 e igual a i_3 .

Exercício 191

02) as luminárias terão seu maior brilho quando a chave (Ch) estiver na posição B.

32) a resistência equivalente do circuito, quando a chave (Ch) estiver na posição A, será de $220\ \Omega$.

64) quando a chave (Ch) estiver na posição B, a potência de cada luminária será quatro vezes maior do que quando a chave (Ch) estiver na posição C.

Exercício 192

e) 8 A

Exercício 193

04) a resistência da cafeteira vale aproximadamente $73,33\ \Omega$ e uma corrente de $3,0\text{ A}$ a percorre.

08) para aquecer a quantidade de $1,0\text{ L}$ de água de maneira ideal, foram fornecidas $70,0\text{ kcal}$ na forma de calor sensível.

64) o tempo necessário para elevar a temperatura da água até $90\text{ }^\circ\text{C}$ é maior do que 7 min .

Exercício 194

02) como existem perdas de energia, a massa dentro do saco deve estar acima da altura de $1,75\text{ m}$.

04) a energia transformada pelo LED em 25 minutos é, aproximadamente, $58 \cdot 10^{-3}\text{ Wh}$.