

Exercício 1

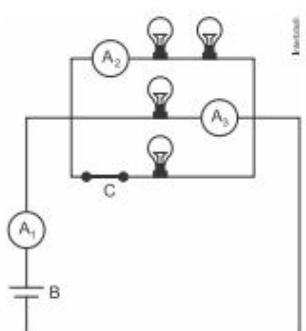
(ITA 2011) Um fio condutor é derretido quando o calor gerado pela corrente que passa por ele se mantém maior que o calor perdido pela superfície do fio (desprezando a condução de calor pelos contatos). Dado que uma corrente de 1 A é a mínima necessária para derreter um fio de seção transversal circular 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.

- a) 1/8 A
- b) 1/4 A
- c) 1A
- d) 4A
- e) 8A

Exercício 2

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,

- a) menor que i_1 , menor que i_2 igual a i_3 .
- b) menor que i_1 , igual a i_2 igual a i_3 .
- c) igual a i_1 , maior que i_2 maior que i_3 .
- d) igual a i_1 , igual a i_2 menor que i_3 .
- e) maior que i_1 , maior que i_2 maior que i_3 .

Exercício 3

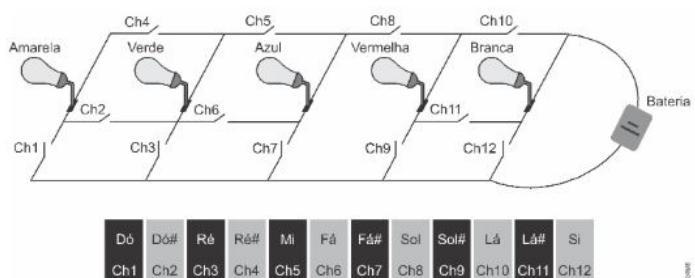
(Uem 2020) Um capacitor de placas planas e paralelas está ligado a uma bateria de modo que a diferença de potencial entre suas placas é igual a 12 V. A área de cada placa (de espessura desprezível) é igual a $0,01 \text{ m}^2$ e a distância entre elas é igual a 5 mm. Suponha que o campo elétrico estabelecido seja uniforme em toda a região entre as placas. Considere um ponto A sobre a placa positiva e um ponto B localizado entre as placas, a uma distância igual a 2 mm da placa positiva. A permissividade elétrica no interior do capacitor é igual a $9 \times 10^{-12} \text{ F/m}$.

Sobre esse capacitor, assinale o que for **correto**.

- 01) A capacitância é igual a 18 pF.
- 02) A carga acumulada na placa positiva é igual a 0,6 nC.
- 04) A ddp (diferença de potencial) entre os pontos A e B é igual a 4,8 V.
- 08) O módulo do campo elétrico entre as placas é igual a 1.400 V/m.
- 16) Desprezando-se a força gravitacional, uma partícula positiva que estiver localizada no ponto B será acelerada em direção à placa negativa.

Exercício 4

(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 ampéres, $4/R$.
- 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.

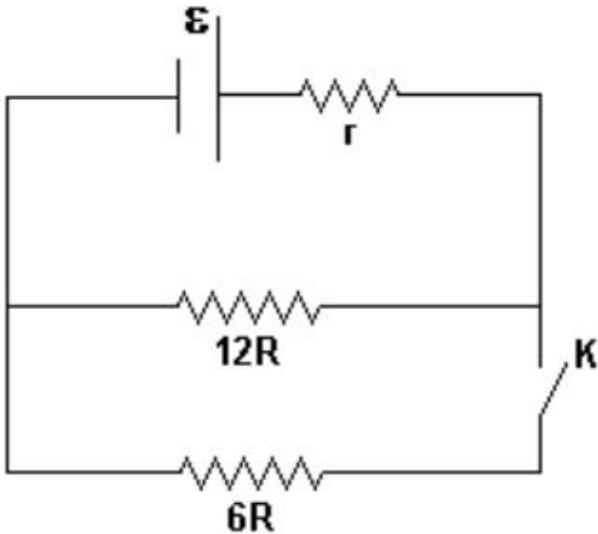
Exercício 5

(Pucmg 2004) Deseja-se fervir 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 fervir 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 6

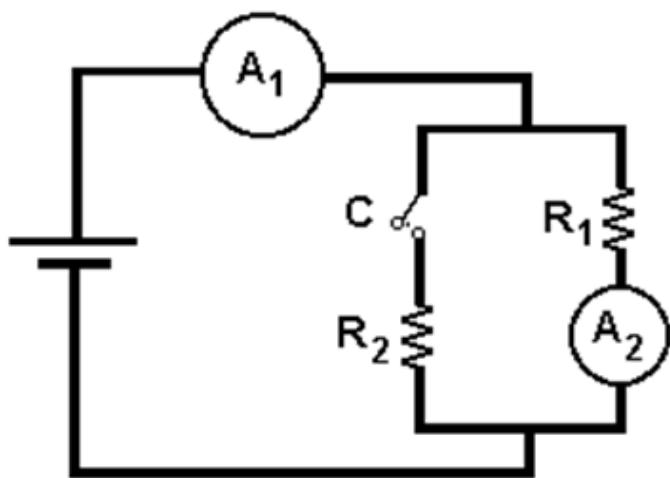
(Ufms 2005) O circuito a seguir apresenta um gerador de força eletromotriz ϵ e resistência interna r , associado a dois resistores de resistências $12R$ e $6R$, controlados por uma chave K. É correto afirmar que



- 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 7

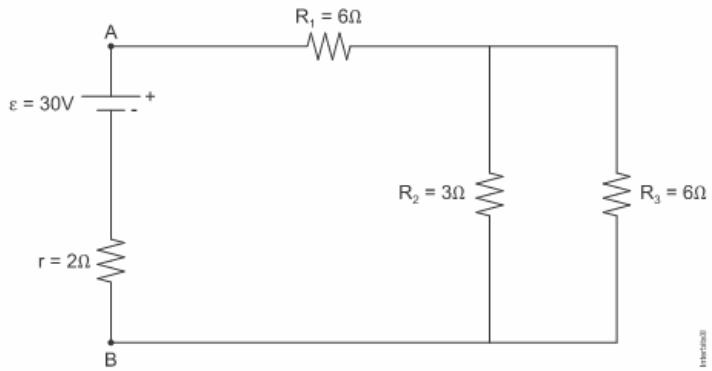
(UFC 2004) No circuito esquematizado adiante, A_1 e A_2 são amperímetros idênticos. Ligando-se a chave C, observa-se que:



- 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 8

(Uem 2020) No circuito a seguir, tem-se um gerador de força eletromotriz $\epsilon = 30$ 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_1 .
 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.

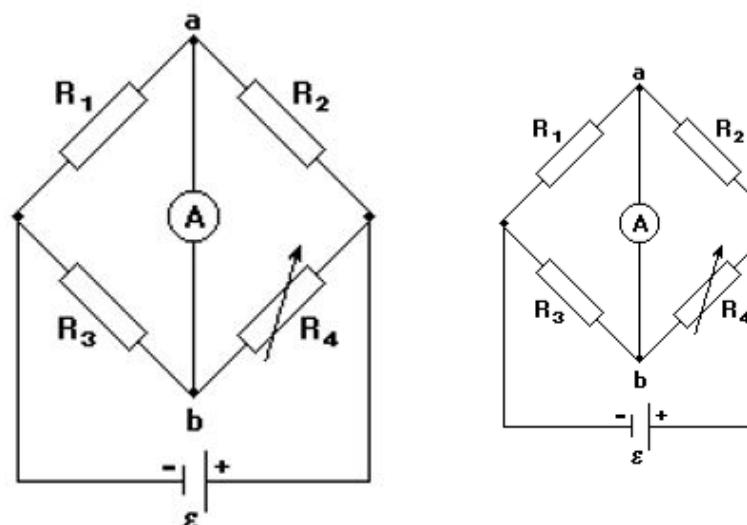
Exercício 9

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 gerador 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 10



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

(UFSC 2008) Analise as afirmativas:

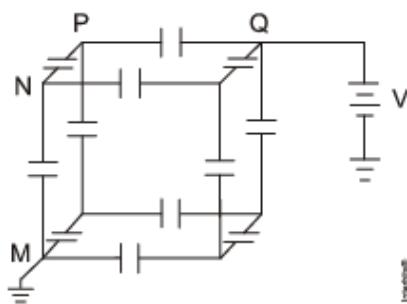
- A diferença de potencial está associada a um campo elétrico.
- Se um aparelho elétrico for ligado numa tomada de 220 V, cada partícula que constitui uma corrente elétrica, ao se deslocar de um polo a outro da tomada, recebe 220 J de energia do campo elétrico.
- A quantidade de energia recebida do campo 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 11

(ITA 2011) Uma diferença de potencial eletrostático V é estabelecida entre os pontos M e Q da rede cúbica de capacitores idênticos mostrada na figura.

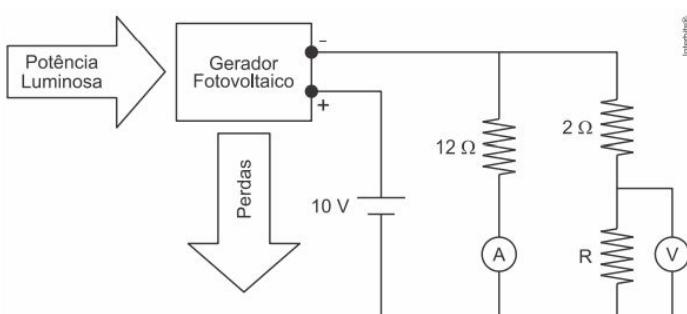


A diferença de potencial entre os pontos N e P é

- a) $V/2$.
- b) $V/3$.
- c) $V/4$.
- d) $V/5$.
- e) $V/6$.

Exercício 12

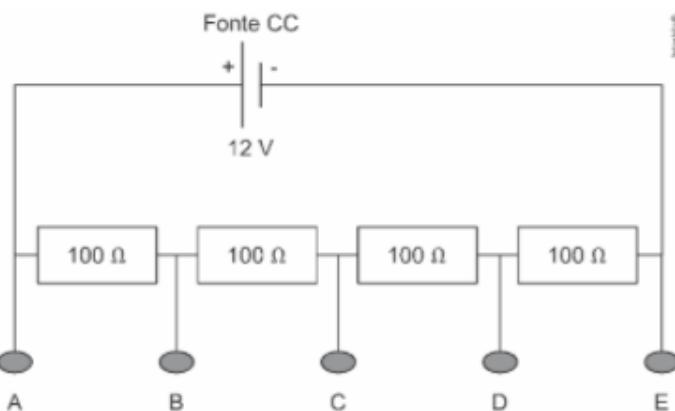
(Efomm 2018) O sistema abaixo se constitui em um gerador fotovoltaico alimentando um circuito elétrico com 18 V. Determine o rendimento do gerador na situação em que a razão dos valores numéricos da tensão e da corrente medidos, respectivamente, pelo voltímetro V (em volts) e pelo amperímetro A (em ampères) 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 13

(ENEM 2020) Um estudante tem uma fonte de tensão com corrente contínua que opera em tensão fixa de 12 V. Como precisa alimentar equipamentos que operam em tensões menores, ele emprega quatro resistores de $100\ \Omega$ para construir um divisor de tensão. Obtém-se este divisor associando os resistores, como exibido na figura. Os aparelhos podem ser ligados entre os pontos A, B, C, D e E, dependendo da tensão especificada.



Ele tem um equipamento que opera em 9,0 V com uma resistência interna de $10\ k\Omega$. Entre quais pontos do divisor de tensão esse equipamento deve ser ligado para funcionar corretamente e qual será o valor da intensidade da corrente nele estabelecida?

- a) Entre A e C; 30 mA.
- b) Entre B e E; 30 mA.
- c) Entre A e D; 1,2 mA.
- d) Entre B e E; 0,9 mA.
- e) Entre A e E; 0,9 mA.

Exercício 14

(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

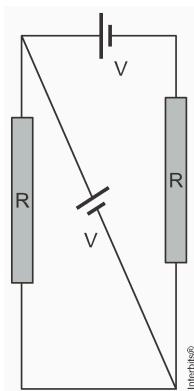
Exercício 15

(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 $\sin(2\pi t \cdot 60)$, onde t é o tempo em segundos. Considere uma lâmpada que somente emite 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 16

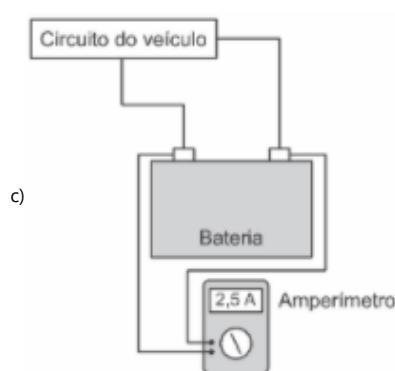
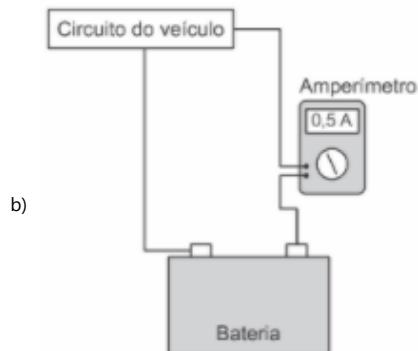
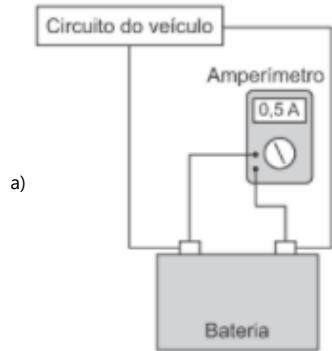
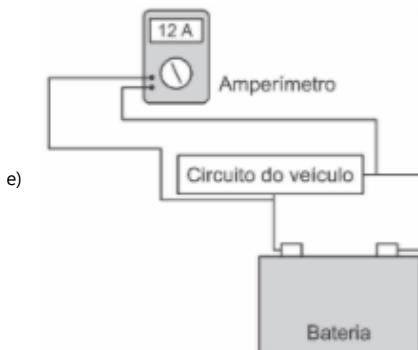
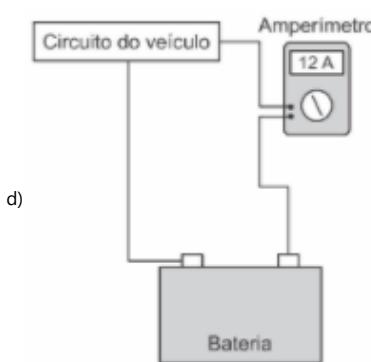
(PUCRJ 2015) Um circuito é formado por fios condutores perfeitos; duas baterias de $V = 1,20\ V$; e duas resistências de $R = 2,00\ k\Omega$, como na figura. Calcule a potência total dissipada pelas resistências em mW.



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

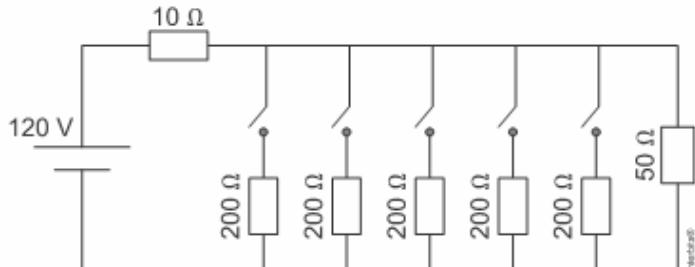
Exercício 17

(ENEM 2020) Uma pessoa percebe que a bateria de seu veículo fica descarregada após cinco dias sem uso. No início desse período, a bateria funcionava normalmente e estava com o total de sua carga nominal, de 60 Ah. Pensando na possibilidade de haver uma corrente de fuga, que se estabelece mesmo com os dispositivos elétricos do veículo desligados, ele associa um amperímetro digital ao circuito do veículo. Qual dos esquemas indica a maneira com que o amperímetro deve ser ligado e a leitura por ele realizada?



Exercício 18

(ENEM 2019) Uma casa tem um cabo elétrico mal dimensionado, de resistência igual a $10\ \Omega$, que a conecta à rede elétrica de 120 V. Nessa casa, cinco lâmpadas, de resistência igual a $200\ \Omega$, estão conectadas ao mesmo circuito que uma televisão de resistência igual a $50\ \Omega$, conforme ilustrado no esquema. A televisão funciona apenas com tensão entre 90 V e 130 V.

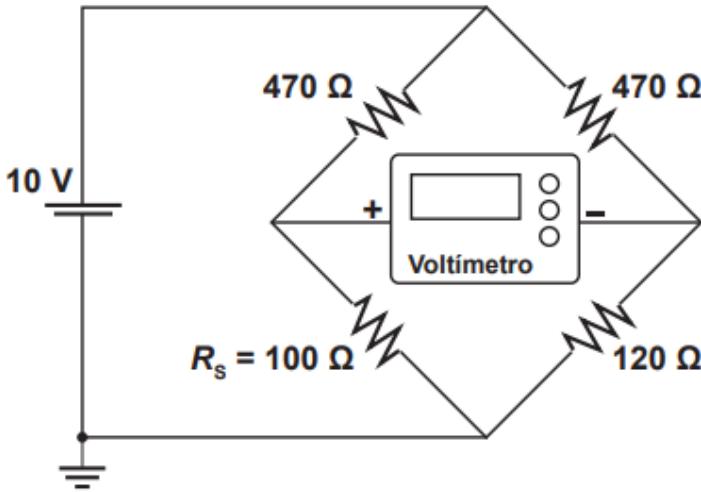


O número máximo de lâmpadas que podem ser ligadas sem que a televisão pare de funcionar é:

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

Exercício 19

(ENEM 2013) Medir temperatura é fundamental em muitas aplicações, e apresentar a leitura em mostradores digitais é bastante prático. O seu funcionamento é baseado na correspondência entre valores de temperatura e de diferença de potencial elétrico. Por exemplo, podemos usar o circuito elétrico apresentado, no qual o elemento sensor de temperatura ocupa um dos braços do circuito (R_S) e a dependência da resistência com a temperatura é conhecida.



Para um valor de temperatura em que $R_s = 100 \Omega$, a leitura apresentada pelo voltímetro será de

- a) +6,2 V.
- b) +1,7 V.
- c) +0,3 V.
- d) -0,3 V.
- e) -6,2 V.

Exercício 20

(ENEM PPL 2018) Baterias de lítio, utilizadas em dispositivos eletrônicos portáteis, são constituídas de células individuais com ddp de 3,6 V. É comum os fabricantes de computadores utilizarem as células individuais para a obtenção de baterias de 10,8 V ou 14,4 V. No entanto, fazem a propaganda de seus produtos fornecendo a informação do número de células da bateria e sua capacidade de carga em mAh, por exemplo, 4.400 mAh.

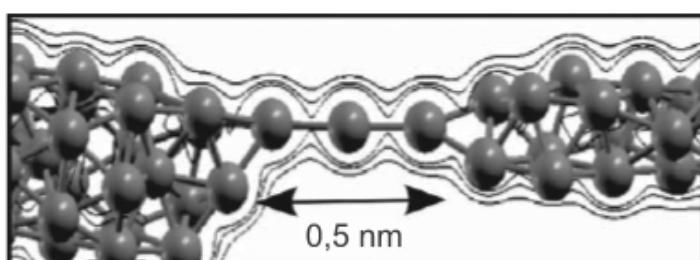
Disponível em: <http://laptopbattery.net>. Acesso em: 15 nov. 2011 (adaptado).

Dentre as baterias de 10,8 V e 14,4 V, constituídas por 12 células individuais, qual possui maior capacidade de carga?

- a) A bateria de 10,8 V, porque possui combinações em paralelo de 4 conjuntos com 3 células em série.
- b) A bateria de 14,4 V, porque possui combinações em paralelo de 3 conjuntos com 4 células em série.
- c) A bateria de 14,4 V, porque possui combinações em série de 3 conjuntos com 4 células em paralelo.
- d) A bateria de 10,8 V, porque possui combinações em série de 4 conjuntos com 3 células em paralelo.
- e) A bateria de 10,8 V, porque possui combinações em série de 3 conjuntos com 4 células em série.

Exercício 21

(ENEM PPL 2014) Recentemente foram obtidos os fios de cobre mais finos possíveis, contendo apenas um átomo de espessura, que podem, futuramente, ser utilizados em microprocessadores. O chamado nanofio, representado na figura, pode ser aproximado por um pequeno cilindro de comprimento 0,5 nm ($1\text{nm} = 10^{-9}\text{m}$). A seção reta de um átomo de cobre é $0,05\text{ nm}^2$ e a resistividade do cobre é $17\Omega\cdot\text{nm}$. Um engenheiro precisa estimar se seria possível introduzir esses nanofios nos microprocessadores atuais.



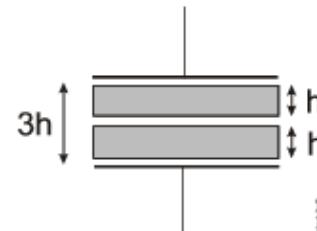
AMORIM, E. P. M.; SILVA, E. Z. Ab initio study of linear atomic chains in copper nanowires. *Physical Review B*, v. 81, 2010 (adaptado).

Um nanofio utilizando as aproximações propostas possui resistência elétrica de

- a) 170 nΩ
- b) 0,17 nΩ
- c) 1,7 nΩ
- d) 17 nΩ
- e) 170 Ω

Exercício 22

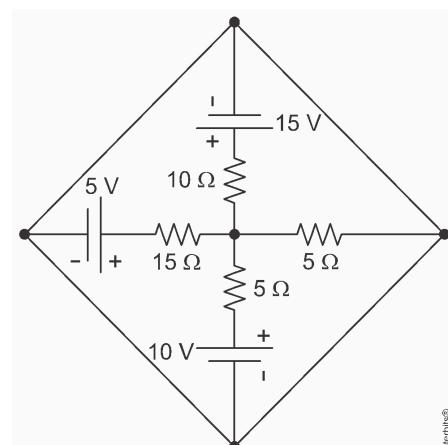
(ITA 2012) Um capacitor de placas paralelas de área A e distância $3h$ possui duas placas metálicas idênticas, de espessura h e área A cada uma. Compare a capacitância C deste capacitor com a capacitância C_0 que ele teria sem as duas placas metálicas.



- a) $C = C_0$
- b) $C > 4C_0$
- c) $0 < C < C_0$
- d) $C_0 < C < 2C_0$
- e) $2C_0 < C < 4C_0$

Exercício 23

(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 24

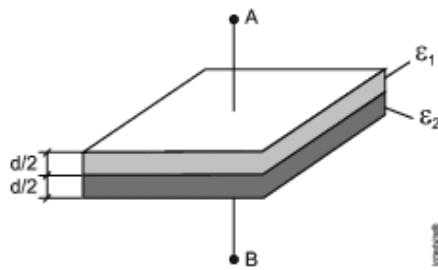
(ITA 2006) Para iluminar o interior de um armário, liga-se uma pilha seca de 1,5 V a uma lâmpada de 3,0 W e 1,0 V. A pilha ficará a uma distância de 2,0 m da lâmpada e será ligada a um fio de 1,5 mm de diâmetro e resistividade de $1,7 \times 10^{-8}\Omega\cdot\text{m}$. A corrente medida produzida pela 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 25

(EPCAR (AFA) 2012) A região entre as placas de um capacitor plano é preenchida por dois dielétricos de permissividades ϵ_1 e ϵ_2 conforme ilustra a figura a seguir.

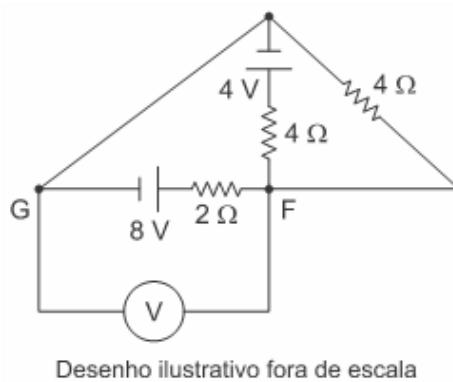


Sendo S a área de cada placa, d a distância que as separa e U a ddp entre os pontos A e B, quando o capacitor está totalmente carregado, o módulo da carga Q de cada placa é igual a

- a) $\frac{2S}{d(\epsilon_1+\epsilon_2)} \cdot U$
b) $\frac{2S(\epsilon_1+\epsilon_2)}{d} \cdot U$
c) $\frac{2S\epsilon_1\epsilon_2}{d(\epsilon_1+\epsilon_2)} \cdot U$
d) $\frac{d(\epsilon_1+\epsilon_2)}{2S\epsilon_1\epsilon_2} \cdot U$

Exercício 26

(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

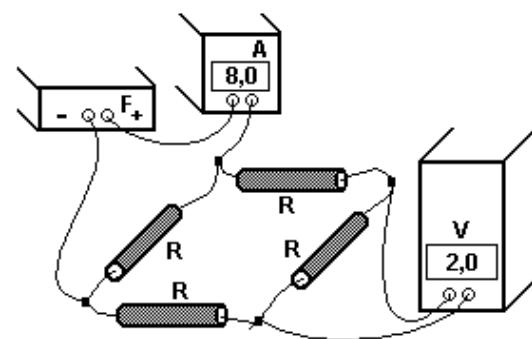
Exercício 27

(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 28

(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.

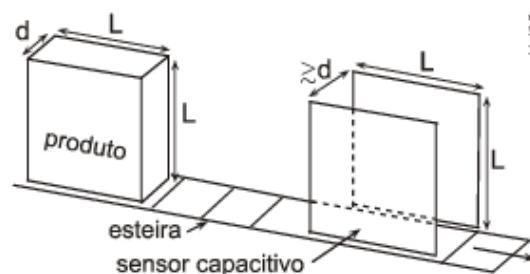


O medidor de corrente indica 8,0 A e o de tensão 2,0 V. Pode-se afirmar que a potência total dissipada nos 4 resistores é, aproximadamente, de:

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

Exercício 29

(ITA 2013) Certo produto industrial constitui-se de uma embalagem rígida cheia de óleo, de dimensões $L \times L \times d$, sendo transportado numa esteira que passa por um sensor capacitivo de duas placas paralelas e quadradas de lado L , afastadas entre si de uma distância ligeiramente maior que d , conforme a figura. Quando o produto estiver inteiramente inserido entre as placas, o sensor deve acusar um valor de capacitação C_0 . Considere, contudo, tenha havido antes um indesejado vazamento de óleo, tal que a efetiva medida da capacitação seja $C = 3/4 C_0$. Sendo dadas as respectivas constantes dielétricas do óleo, $\kappa = 2$; e do ar, $\kappa_{ar} = 1$, e desprezando o efeito da constante dielétrica da embalagem, assinale a percentagem do volume de óleo vazado em relação ao seu volume original.



- a) 5%
b) 50%
c) 100%
d) 10%
e) 75%

Exercício 30

(ENEM 2013) O chuveiro elétrico é um dispositivo capaz de transformar energia elétrica em energia térmica, o que possibilita a elevação da temperatura da água. Um chuveiro projetado para funcionar em 110V pode ser adaptado para funcionar em 220V, de modo a manter inalterada sua potência.

Uma das maneiras de fazer essa adaptação é trocar a resistência do chuveiro por outra, de mesmo material e com o(a)

- a) dobro do comprimento do fio.

- b) metade do comprimento do fio.
 c) metade da área da seção reta do fio.
 d) quádruplo da área da seção reta do fio.
 e) quarta parte da área da seção reta do fio.

Exercício 31

(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

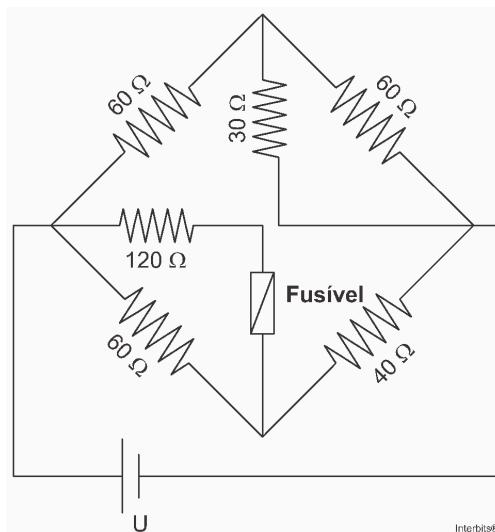
As três lâmpadas, associadas em paralelo, permanecem acesas durante dez horas, sendo E_1 , E_2 e E_3 as energias consumidas, respectivamente, por L_1 , L_2 e L_3 .

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 32

(ENEM 2017) Fusível é um dispositivo de proteção contra sobrecorrente em circuitos. Quando a corrente que passa por esse componente elétrico é maior que sua máxima corrente nominal, o fusível queima. Dessa forma, evita que a corrente elevada danifique os aparelhos do circuito. Suponha que o circuito elétrico mostrado seja alimentado por uma fonte de tensão U e que o fusível suporte uma corrente nominal de 500mA.

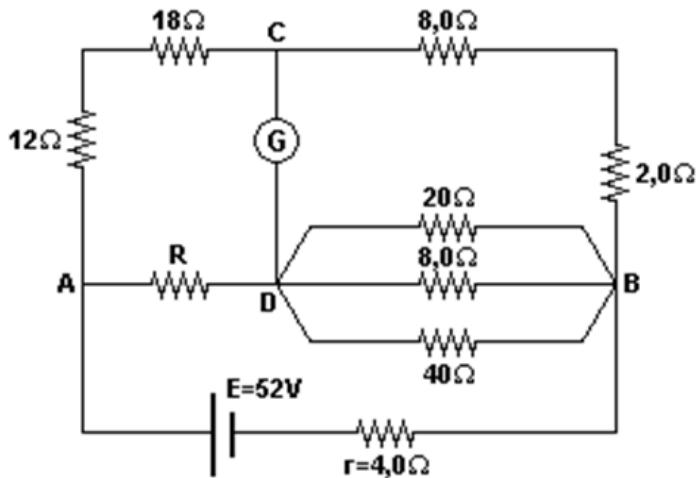


Qual é o máximo valor da tensão U para que o fusível não queime?

- a) 20V
 b) 40V
 c) 60V
 d) 120V
 e) 185V

Exercício 33

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

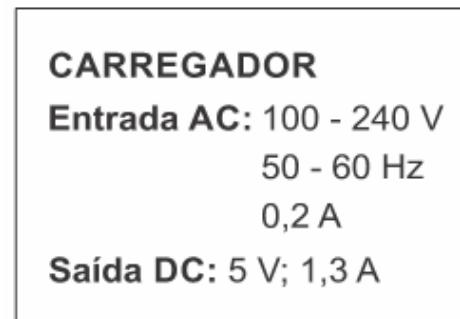
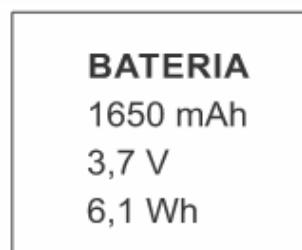


Sabendo que o galvanômetro G não acusa passagem de corrente elétrica analise, considerando os dados do esquema, as afirmações que seguem.

- () 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 34

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



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 35

(ENEM 2010) Observe a tabela seguinte. Ela traz especificações técnicas constantes no manual de instruções fornecido pelo fabricante de uma torneira elétrica.

Especificações Técnicas

Modelo		Torneira			
Tensão Nominal (volts)		127		220	
Potência Nominal (Watts)	(Frio)	Desligado			
	(Morno)	2 800	3 200	2 800	3200
	(Quente)	4 500	5 500	4 500	5500
Corrente Nominal (Ampères)	35,4	43,3	20,4	25,0	
Fiação Mínima (Até 30m)	6 mm ²	10mm ²	4 mm ²	4mm ²	
Fiação Mínima (Acima 30 m)	10mm ²	16mm ²	6mm ²	6mm ²	
Disjuntor (Ampère)	40	50	25	30	

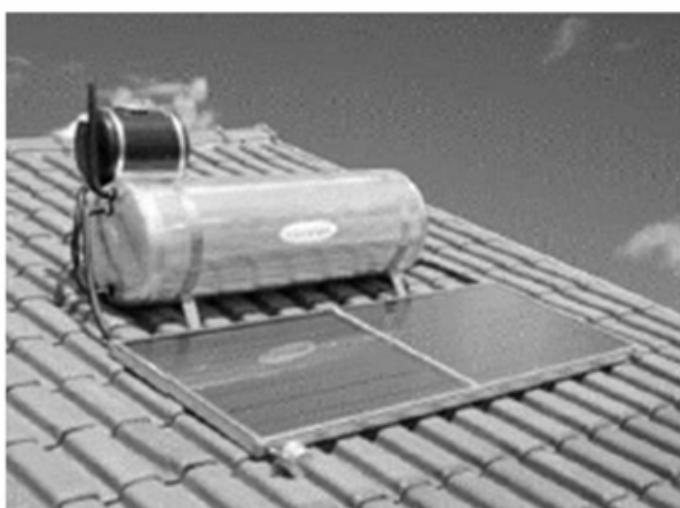
Disponível em: <http://www.cardeal.com.br/manualprod/Manuais/Torneira%20Suprema%20Manual...Torneira...Suprema...roo.pdf>

Considerando que o modelo de maior potência da versão 220 V da torneira suprema foi inadvertidamente conectada a uma rede com tensão nominal de 127 V, e que o aparelho está configurado para trabalhar em sua máxima potência. Qual o valor aproximado da potência ao ligar a torneira?

- a) 1.830 W
- b) 2.800 W
- c) 3.200 W
- d) 4.030 W
- e) 5.500 W

Exercício 36

(UNISINOS 2016) A intensidade da luz solar sobre a superfície da Terra é de 340 W/m².



(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%,

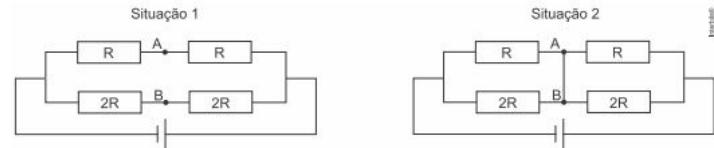
a área mínima, em m², de um coletor para atender ao consumo de água quente dessa residência, que tenha as características descritas, é de

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

e) 150.

Exercício 37

(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 38

(PUCCAMP 2016) O mostrador digital de um amperímetro fornece indicação de 0,40A 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 39

(ENEM 2010) Observe a tabela seguinte. Ela traz especificações técnicas constantes no manual de instruções fornecido pelo fabricante de uma torneira elétrica.

Especificações Técnicas

Modelo	Torneira			
Tensão Nominal (volts)	127		220	
Potência Nominal (Frio) (Watts)	Desligado			
	2 800	3 200	2 800	3200
	4 500	5 500	4 500	5500
Corrente Nominal (Ampères)	35,4	43,3	20,4	25,0
Fiação Mínima (Até 30m)	6 mm ²	10 mm ²	4 mm ²	4 mm ²
Fiação Mínima (Acima 30 m)	10 mm ²	16 mm ²	6 mm ²	6 mm ²
Disjuntor (Ampère)	40	50	25	30

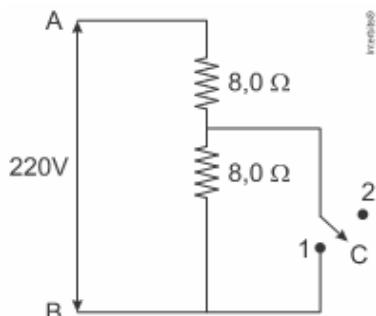
Disponível em: <http://www.cardeal.com.br.manualprod/Manuais/Torneira%20Suprema/>"Manual...Torneira...Suprema...roo.pdf

Considerando que o modelo de maior potência da versão 220 V da torneira suprema foi inadvertidamente conectada a uma rede com tensão nominal de 127 V, e que o aparelho está configurado para trabalhar em sua máxima potência. Qual o valor aproximado da potência ao ligar a torneira?

- a) 1.830 W
- b) 2.800 W
- c) 3.200 W
- d) 4.030 W
- e) 5.500 W

Exercício 40

(CEFET MG 2015) 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 41

(ENEM PPL 2013) Um grupo de amigos foi passar o fim de semana em um acampamento rural, onde não há eletricidade. Uma pessoa levou um gerador a diesel e outra levou duas lâmpadas, diferentes fios e bocais. Perto do anotececer, iniciaram a instalação e verificaram que as lâmpadas eram de 60 W – 110 V e o gerador produzia uma tensão de 220 V. Para que as duas lâmpadas possam funcionar de acordo com suas especificações e o circuito tenha menor perda possível, a estrutura do circuito elétrico deverá ser de dois bocais ligados em

- a) série e usar fios de maior espessura.
- b) série e usar fios de máximo comprimento.
- c) paralelo e usar fios de menor espessura.

- d) paralelo e usar fios de maior espessura.
- e) paralelo e usar fios de máximo comprimento.

Exercício 42

(ENEM (Libras) 2017) As células fotovoltaicas transformam luz em energia elétrica. Um modelo simples dessas células apresenta uma eficiência de 10%. Uma placa fotovoltaica quadrada com 5 cm de lado, quando exposta ao sol do meiodia, faz funcionar uma pequena lâmpada, produzindo uma tensão de 5,0 V e uma corrente 100 mA. Essa placa encontra-se na horizontal em uma região onde os raios solares, ao meio dia, incidem perpendicularmente à superfície da Terra, durante certo período do ano.

A intensidade da luz solar, em W/m², ao meio-dia, nessa região é igual a

- a) 1×10^2 .
- b) 2×10^2 .
- c) 2×10^3 .
- d) 1×10^6 .
- e) 2×10^6 .

Exercício 43

(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 44

(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.

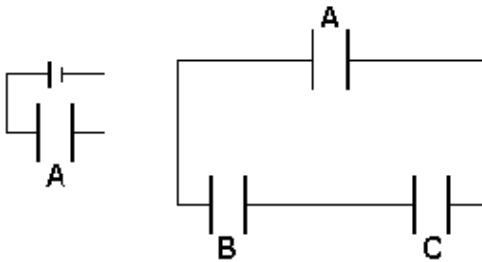
Exercício 45

(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 46

(PUCMG 1999) Um capacitor A é ligado a uma fonte de 12volts e, quando carregado totalmente, adquire uma carga Q. A seguir, é desligado da fonte e ligado a dois outros capacitores B e C, iguais a A, de acordo com a figura a seguir:

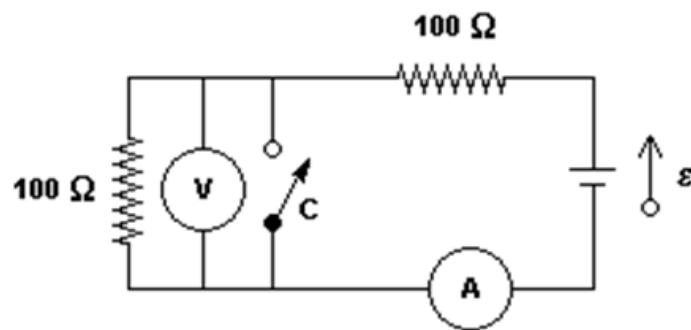


Após a ligação dos três capacitores, as cargas que permanecem em A, B e C, respectivamente, serão:

- a) Q, Q, Q
- b) Q, Q/2, Q/2
- c) Q, Q/2, Q/3
- d) Q/2, Q/2, Q/2
- e) Q/3, Q/3, Q/3

Exercício 47

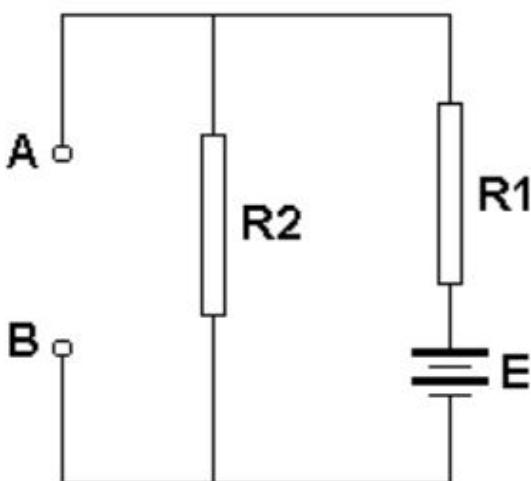
(UFPE 2000) No circuito da figura, o amperímetro A e o voltímetro V são ideais. O voltímetro marca 50 V quando a chave C está aberta. Com a chave fechada, o amperímetro marcará



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

Exercício 48

(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

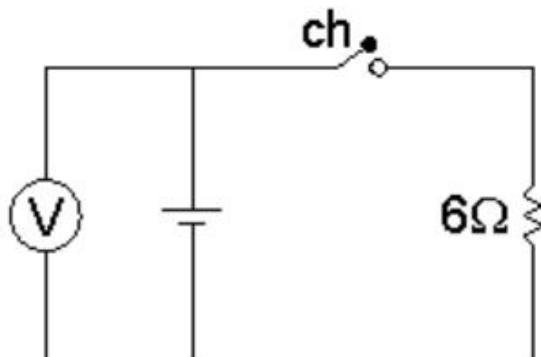
Exercício 49

(ENEM 2009) É possível, com 1 litro de gasolina, usando todo o calor produzido por sua combustão direta, aquecer 200 litros de água de 20°C a 55°C . Pode-se efetuar esse mesmo aquecimento por um gerador de eletricidade, que consome 1 litro de gasolina por hora e fornece 110 V a um resistor de 11Ω , imerso na água, durante um certo intervalo de tempo. Todo o calor liberado pelo resistor é transferido à água. Considerando que o calor específico da água é igual a $4,19 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, aproximadamente qual a quantidade de gasolina consumida para o aquecimento de água obtido pelo gerador, quando comparado ao obtido a partir da combustão?

- a) A quantidade de gasolina consumida é igual para os dois casos.
- b) A quantidade de gasolina consumida pelo gerador é duas vezes maior que a consumida na combustão.
- c) A quantidade de gasolina consumida pelo gerador é duas vezes menor que a consumida na combustão.
- d) A quantidade de gasolina consumida pelo gerador é sete vezes maior que a consumida na combustão.
- e) A quantidade de gasolina consumida pelo gerador é sete vezes menor que a consumida na combustão.

Exercício 50

(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 51

(MACKENZIE 2016)

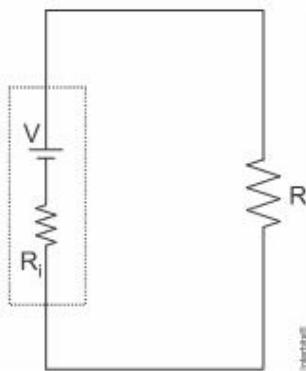


A figura acima representa um circuito elétrico constituído de uma fonte de tensão contínua de 100V alimentando quatro resistores. Pode-se afirmar que a tensão elétrica nas extremidades do resistor de resistência 30Ω vale

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

Exercício 52

(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

- a) $\frac{V^2}{R}$
- b) $\frac{V^2}{(R+R_i)}$
- c) $\frac{V^2 R}{(R+R_i)^2}$
- d) $\frac{V^2 R}{(R+R_i)}$
- e) $\frac{V^2}{(R-R_i)}$

Exercício 53

(ENEM PPL 2020) Nos chuveiros elétricos, a água entra em contato com uma resistência aquecida por efeito Joule. A potência dissipada pelo aparelho varia em função da tensão à qual está ligado e do valor da resistência elétrica escolhida com a chave seletora. No quadro estão indicados valores de tensão e as possíveis resistências para cinco modelos de chuveiro. Nesse quadro, o valor das resistências é medido a partir da extremidade esquerda.

Chuveiro	Tensão	Posição de seleção da resistência elétrica
A	127 V	
B	127 V	
C	220 V	
D	220 V	
E	220 V	

Qual chuveiro apresenta a maior potência elétrica?

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

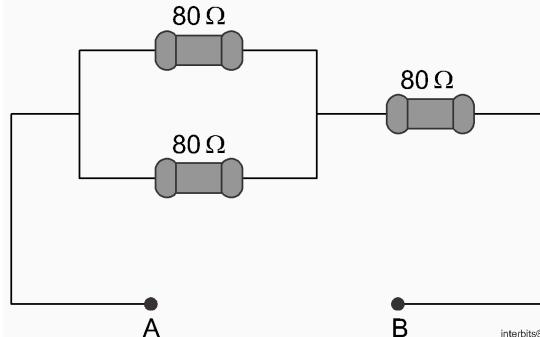
Exercício 54

(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

- a) 5.700
- b) 3.800
- c) 2.533
- d) 1.900
- e) zero

Exercício 55

(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

- a) 30
- b) 50
- c) 20
- d) 40
- e) 60

Exercício 56

(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 $1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ e a velocidade da luz no vácuo é igual a $3 \times 10^8 \text{ m/s}$.

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

- a) 10^0
- b) 10^2
- c) 10^4
- d) 10^6

Exercício 57

(ENEM cancelado 2009) Uma estudante que ingressou na universidade e, pela primeira vez, está morando longe da sua família, recebe a sua primeira conta de luz:

Medidor	Consumo	Leitura	Cód	Emissão	Id. Bancária	Município
Número 7131312	Consumidor 951672	Leitura 7295	kWh 260	Dia 31	Mês 03	21
Consumo dos últimos 12 meses em kWh						
253 Mar/08	278 Jun/08	272 Set/08		265 Dez/08		Descrição Fornecimento ICMS
247 Abr/08	280 Jul/08	270 Out/08		266 Jan/09		
255 Mai/08	275 Ago/08	260 Nov/08		268 Fev/09		
Base de Cálculo ICMS	Aliquota	Valor			Total	
R\$ 130,00	25%	R\$ 32,50			R\$ 162,50	

Se essa estudante comprar um secador de cabelos que consome 1000 W de potência e considerando que ela e suas 3 amigas utilizem esse aparelho por 15 minutos cada uma durante 20 dias no mês, o acréscimo em reais na sua conta mensal será de

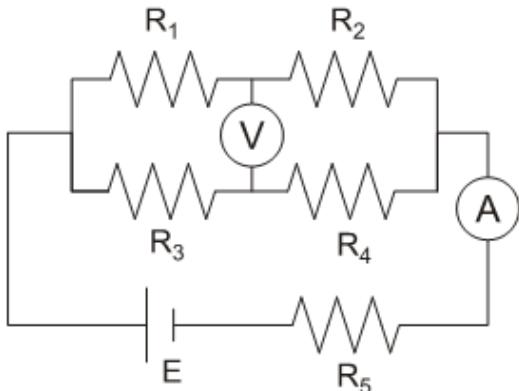
- a) R\$ 10,00.
- b) R\$ 12,50.
- c) R\$ 13,00.

d) R\$ 13,50.

e) R\$ 14,00.

Exercício 58

(ESPCEX 2015) Em um circuito elétrico, representado no desenho abaixo, o valor da força eletromotriz (fem) do gerador ideal é $E = 1,5\text{ V}$, e os valores das resistências dos resistores ôhmicos são $R_1 = R_4 = 0,3\Omega$, $R_2 = R_3 = 0,6\Omega$ e $R_5 = 0,15\Omega$. As leituras no voltímetro V e no amperímetro A , ambos ideais, são, respectivamente



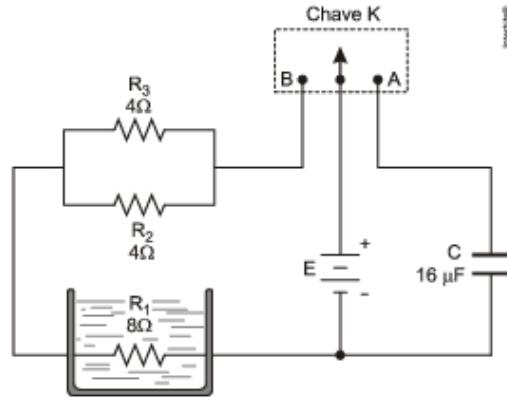
desenho ilustrativo-fora de escala

- 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 59

(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

- a)
- b)
- c)
- d)



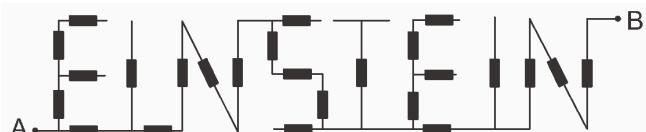
Na figura, o frasco de vidro não condutor térmico e elétrico contém 0,20 kg de um líquido isolante elétrico que está inicialmente a 20°C. Nesse líquido está mergulhado um resistor R_1 de 8Ω . A chave K está inicialmente na vertical e o capacitor C, de $16\mu\text{F}$, está descarregado. Ao colocar a chave no Ponto A verifica-se que a energia do capacitor é de 0,08 J. Em seguida, comutando a chave para o Ponto B e ali permanecendo durante 5 s, a temperatura do líquido subirá para 26°C. Admita que todo o calor gerado pelo resistor R_1 seja absorvido pelo líquido e que o calor gerado nos resistores R_2 e R_3 não atinja o frasco. Nessas condições, é correto afirmar que o calor específico do líquido, em $\text{cal} \cdot \text{g}^{-1}\text{C}^{-1}$, é

Dado: 1 cal = 4,2 J

- a) 0,4
- b) 0,6
- c) 0,8
- d) 0,9
- e) 1,0

Exercício 61

(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 = 1atm

Densidade da água = $1\text{g}/\text{cm}^3$

Calor específico da água = $1\text{cal} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}$

1 cal = 4,2 J

Exercício 60

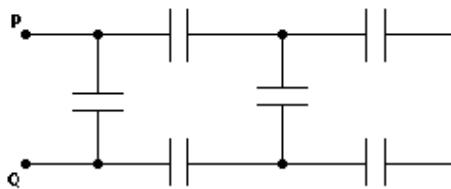
(IME 2010)

= resistor de 1Ω

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

Exercício 62

(UECE 2007) Considere seis capacitores de capacidade C conforme indicado na figura:

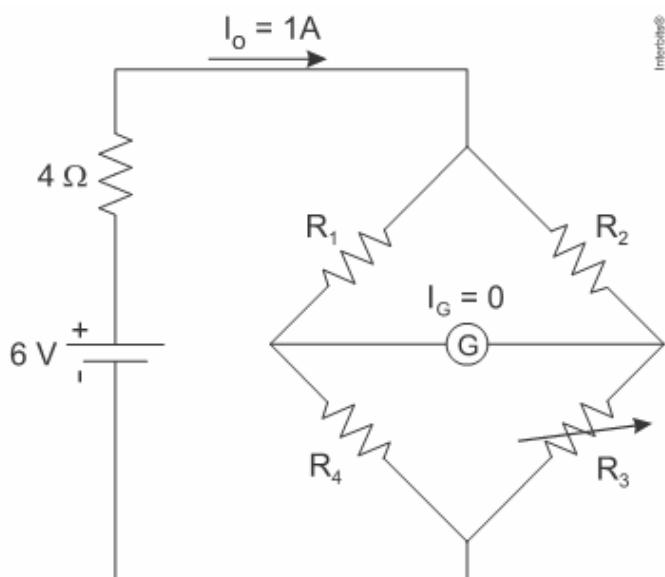


A capacidade equivalente entre os pontos P e Q é

- a) $6C$
- b) $C/6$
- c) $4C/3$
- d) $3C/4$

Exercício 63

(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?

- a) 9
- b) 8
- c) 4
- d) 3
- e) 2

Exercício 64

(ENEM PPL 2011) Um detector de mentiras consiste em um circuito elétrico simples do qual faz parte o corpo humano. A inserção do corpo humano no circuito se dá do dedo indicador da mão direita até o dedo indicador da mão esquerda. Dessa forma, certa corrente elétrica pode passar por uma parte do corpo. Um medidor sensível (amperímetro) revela um fluxo de corrente quando uma tensão é aplicada no

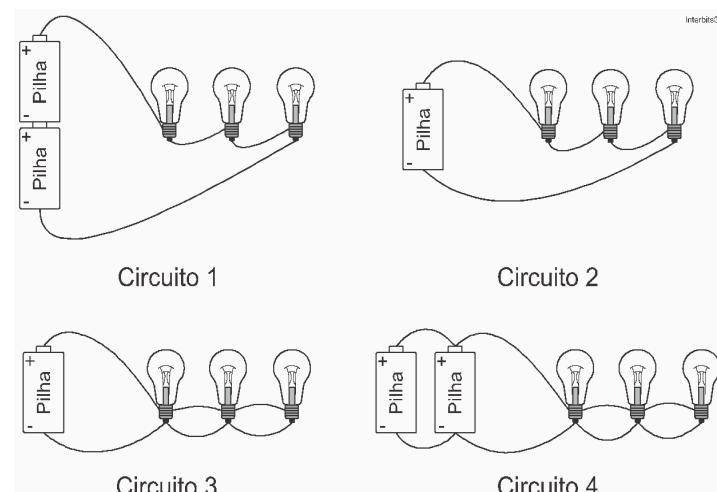
círculo. No entanto, a pessoa que se submete ao detector não sente a passagem da corrente. Se a pessoa mente, há uma leve alteração na condutividade de seu corpo, o que altera a intensidade da corrente detectada pelo medidor.

No dimensionamento do detector de mentiras, devem ser levados em conta os parâmetros: a resistência elétrica dos fios de ligação, a tensão aplicada no circuito e a resistência elétrica do medidor. Para que o detector funcione adequadamente como indicado no texto, quais devem ser as características desses parâmetros?

- a) Pequena resistência dos fios de ligação, alta tensão aplicada e alta resistência interna no medidor.
- b) Alta resistência dos fios de ligação, pequena tensão aplicada e alta resistência interna no medidor.
- c) Alta resistência dos fios de ligação, alta tensão aplicada e resistência interna desprezível no medidor.
- d) Pequena resistência dos fios de ligação, alta tensão aplicada e resistência interna desprezível no medidor.
- e) Pequena resistência dos fios de ligação, pequena tensão aplicada e resistência interna desprezível no medidor.

Exercício 65

(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 66

(ENEM 2010) A resistência elétrica de um fio é determinada pela suas dimensões e pelas propriedades estruturais do material. A condutividade (σ) caracteriza a estrutura do material, de tal forma que a resistência de um fio pode ser determinada conhecendo-se L , o comprimento do fio e A , a área de seção reta. A tabela relaciona o material à sua respectiva resistividade em temperatura ambiente.

Tabela de condutividade

Material	Condutividade ($S \cdot m/mm^2$)
Alumínio	34,2
Cobre	61,7
Ferro	10,2
Prata	62,5
Tungstênio	18,8

Mantendo-se as mesmas dimensões geométricas, o fio que apresenta menor resistência elétrica é aquele feito de

- a) tungstênio.
- b) alumínio.
- c) ferro.
- d) cobre.
- e) prata.

Exercício 67

(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

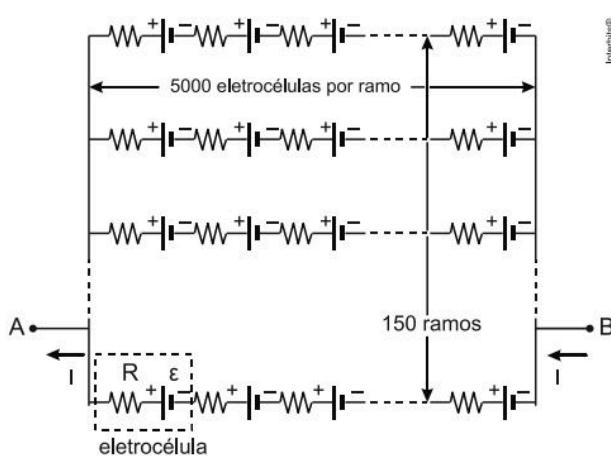
Exercício 68

(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 69

(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 .

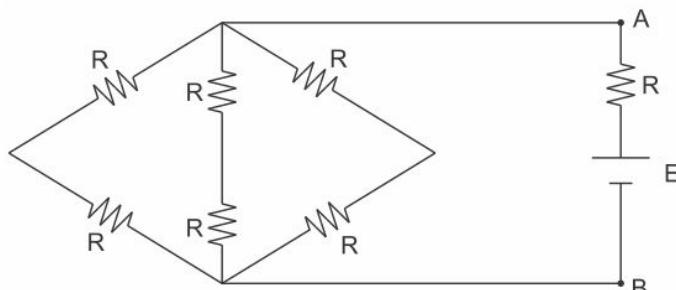


Sabendo-se que, com uma ddp de 750 V entre as extremidades A e B, o peixe gera uma corrente $I = 1,0\text{A}$, a fem ϵ em cada eletrocélula, em volts, é

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

Exercício 70

(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:

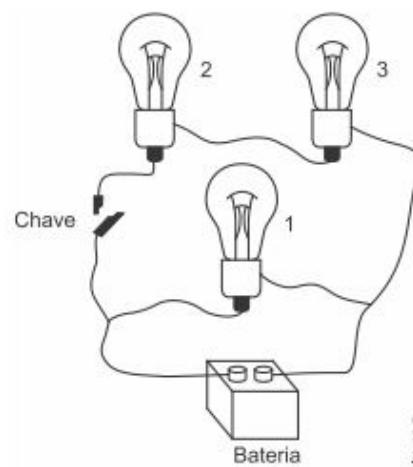


desenho ilustrativo - fora de escala

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

Exercício 71

(ENEM PPL 2015) Um eletricista projeta um circuito com três lâmpadas incandescentes idênticas, conectadas conforme a figura. Deseja-se que uma delas fique sempre acesa, por isso é ligada diretamente aos polos da bateria, entre os quais se mantém uma tensão constante. As outras duas lâmpadas são conectadas em um fio separado que contém uma chave. Com a chave aberta (desligada), a bateria fornece uma potência X.



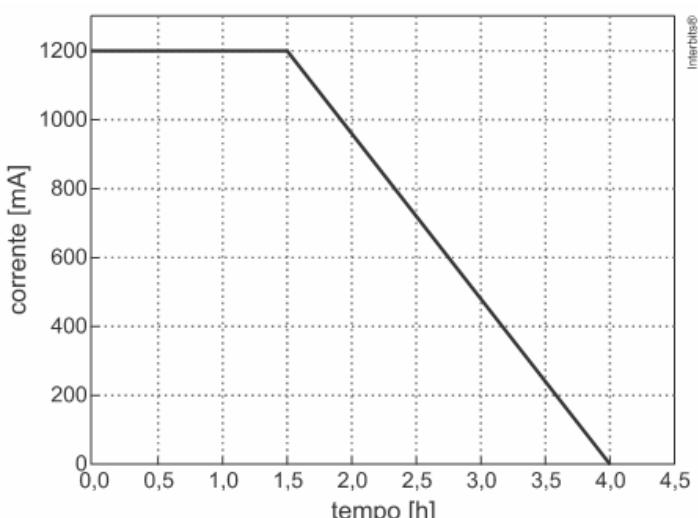
Assumindo que as lâmpadas obedecem à Lei de Ohm, com a chave fechada, a potência fornecida pela bateria, em função de X, é:

- a) $\frac{2}{3}X$.
- b) X.
- c) $\frac{3}{2}X$.
- d) 2X.
- e) 3X.

Exercício 72

(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.

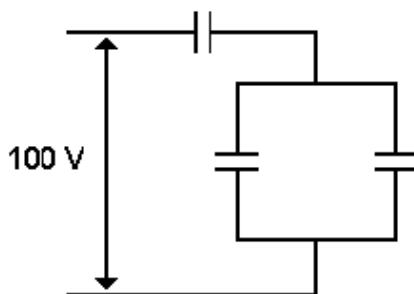


Considere uma célula de bateria inicialmente descarregada e que é carregada seguindo essa curva de corrente. A sua carga no final da recarga é de

- a) 3,3 C
- b) 11.880 C
- c) 1.200 C
- d) 3.300 C

Exercício 73

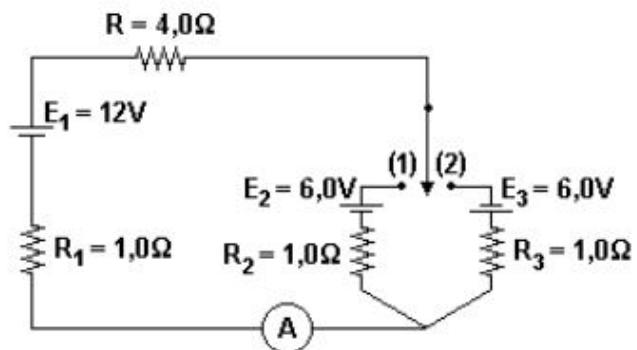
(MACKENZIE 1999) A energia armazenada pela associação de 3 capacitores de mesmo valor nominal, mostrada a seguir, é 0,1 J. A capacidade de cada capacitor é:



- a) $10 \mu\text{F}$
- b) $15 \mu\text{F}$
- c) $20 \mu\text{F}$
- d) $25 \mu\text{F}$
- e) $30 \mu\text{F}$

Exercício 74

(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.

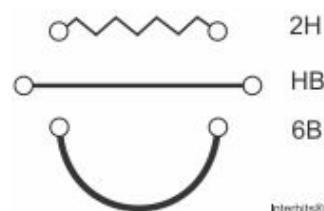


As indicações do amperímetro conforme a chave estiver ligada em (1) ou em (2) será, em amperes, respectivamente,

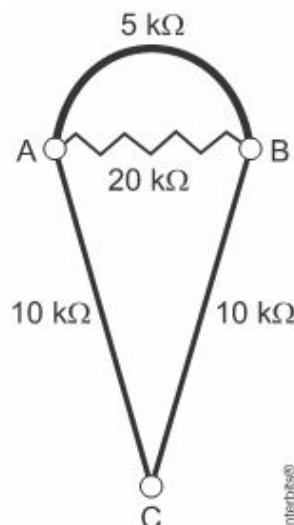
- a) 1,0 e 1,0
- b) 1,0 e 3,0
- c) 2,0 e 2,0
- d) 3,0 e 1,0
- e) 3,0 e 3,0

Exercício 75

(ENEM 2016) Por apresentar significativa resistividade elétrica, o grafite pode ser utilizado para simular resistores elétricos em circuitos desenhados no papel, com o uso de lápis e lapiseiras. Dependendo da espessura e do comprimento das linhas desenhadas, é possível determinar a resistência elétrica de cada traçado produzido. No esquema foram utilizados três tipos de lápis diferentes (2H, HB e 6B) para efetuar três traçados distintos.



Munida dessas informações, um estudante pegou uma folha de papel e fez o desenho de um sorvete de casquinha utilizando-se desses traçados. Os valores encontrados nesse experimento, para as resistências elétricas (R), medidas com o auxílio de um ohmímetro ligado nas extremidades das resistências, são mostrados na figura. Verificou-se que os resistores obedeciam a Lei de Ohm.



Na sequência, conectou o ohmímetro nos terminais A e B do desenho e, em seguida, conectou-o nos terminais B e C, anotando as leituras R_{AB} e R_{BC} , respectivamente. Ao estabelecer a razão $\frac{R_{AB}}{R_{BC}}$, qual resultado o estudante obteve?

- a) 1
- b) $\frac{4}{7}$
- c) $\frac{10}{27}$
- d) $\frac{14}{81}$
- e) $\frac{4}{81}$

Exercício 76

(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.

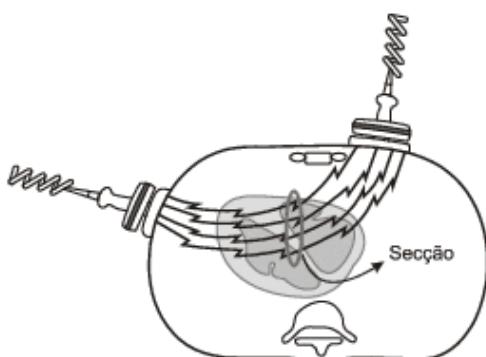
O chuveiro da casa de Cida tem uma potência de 4300W, na posição inverno. Como estava quente, Cida mudou a posição do chuveiro para a posição verão, alterando a resistência elétrica e a potência do chuveiro.

Ao fazer isso, o chuveiro de Cida:

- a) Teve a resistência aumentada e a corrente diminuída.
- b) Teve a resistência aumentada e a corrente também aumentada.
- c) Teve a resistência diminuída e a corrente aumentada.
- d) Teve a resistência diminuída e a corrente também diminuída.

Exercício 77

(ACAFE 2014) É comum vermos em filmes ou séries de TV a utilização de um equipamento elétrico capaz de estimular os batimentos do coração após uma parada cardíaca. Tal equipamento é o desfibrilador, aparelho provido de dois eletrodos que aplica um choque no paciente, a fim de provocar a passagem de uma grande corrente variável pelo coração em um curto intervalo de tempo, estabelecendo assim o ritmo normal das contrações. A descarga acontece porque o desfibrilador libera a energia elétrica acumulada em um capacitor.



Fonte: BIT Boletim Informativo de Tecnovigilância, Brasília, Número 01, jan/fev/mar 2011 - ISSN 2178-440X (Adaptado).

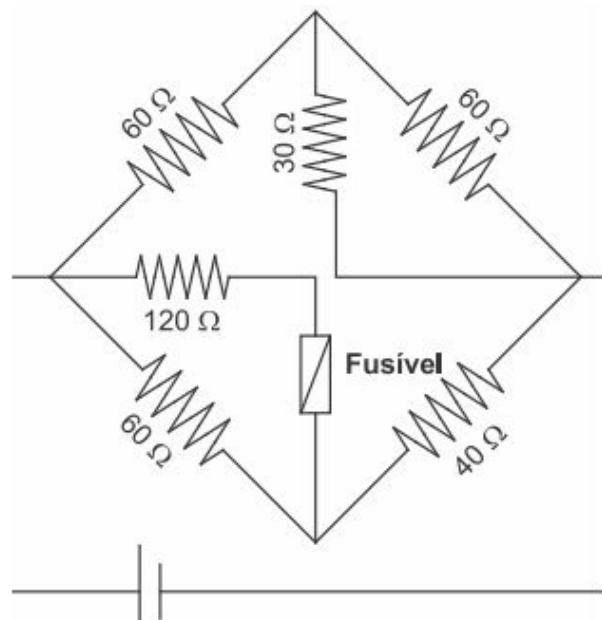
Imagine que um desses aparelhos possua uma tensão de 3 kV entre os eletrodos e que o capacitor esteja carregado com 300 J de energia. Despreze as resistências elétricas dos componentes do desfibrilador e também do paciente.

A alternativa **correta** que apresenta o módulo da corrente média, em **ampére**, que atravessa o tórax do paciente se a descarga ocorre no tempo de 10 ms é:

- a) 20
- b) 30
- c) 10
- d) 40

Exercício 78

(ENEM 2017) Fusível é um dispositivo de proteção contra sobrecorrente em circuitos. Quando a corrente que passa por esse componente elétrico é maior que sua máxima corrente nominal, o fusível queima. Dessa forma, evita que a corrente elevada danifique os aparelhos do circuito. Suponha que o circuito elétrico mostrado seja alimentado por uma fonte de tensão U e que o fusível suporte uma corrente nominal de 500 mA.

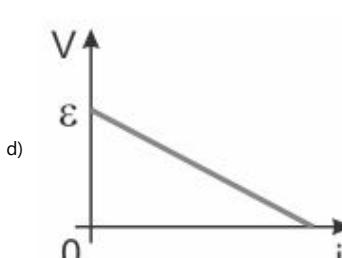
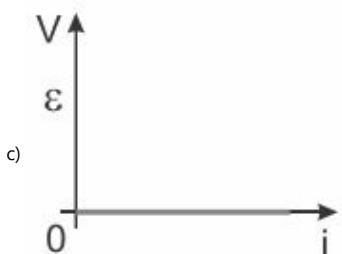
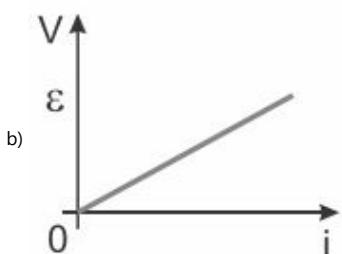
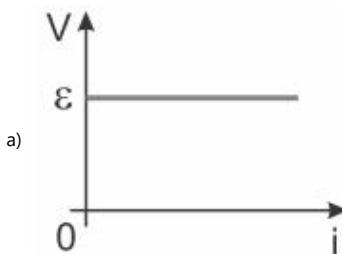


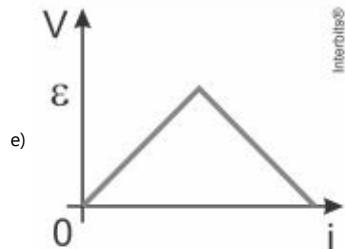
Qual é o máximo valor da tensão U para que o fusível não queime?

- a) 20 V
- b) 40 V
- c) 60 V
- d) 120 V
- e) 185 V

Exercício 79

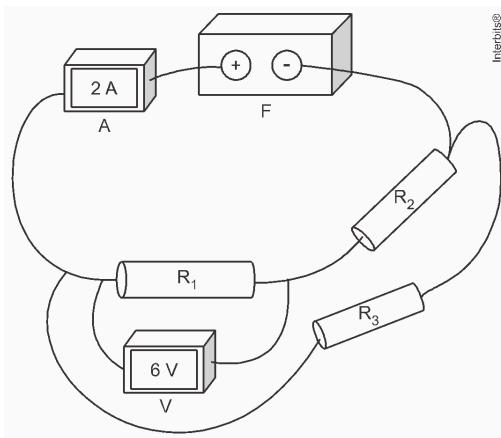
(Ueg 2017) Considere uma bateria de força eletromotriz ϵ e resistência interna desprezível. Qual dos gráficos a seguir melhor representa a bateria?





Exercício 80

(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

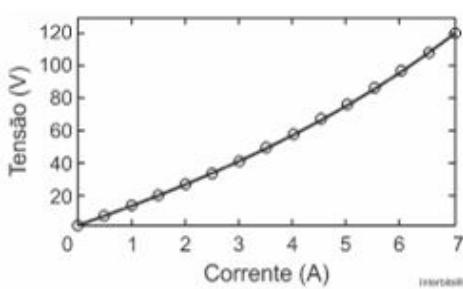
Note e adote:

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

- a) 4 W
b) 6 W
c) 12 W
d) 18 W
e) 24 W

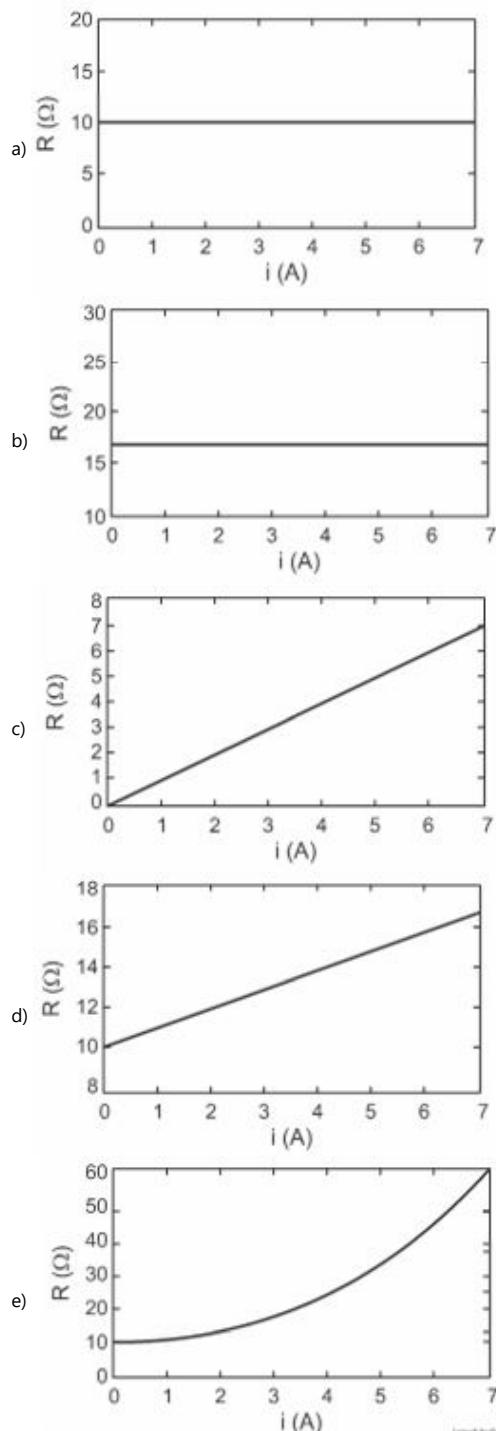
Exercício 81

(ENEM 2018) Ao pesquisar um resistor feito de um novo tipo de material, um cientista observou o comportamento mostrado no gráfico tensão versus corrente.



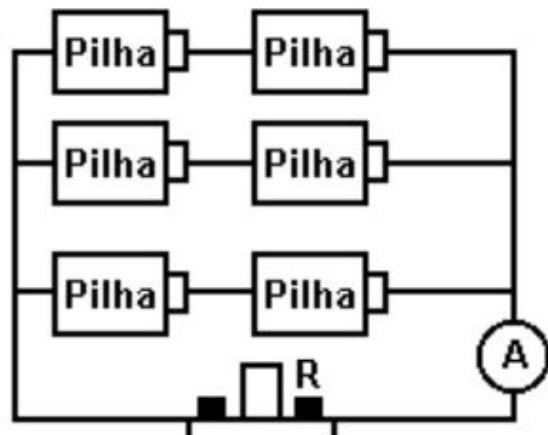
Após a análise do gráfico, ele concluiu que a tensão em função da corrente é dada pela equação $V = 10i + i^2$.

O gráfico da resistência elétrica (R) do resistor em função da corrente (i) é



Exercício 82

(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

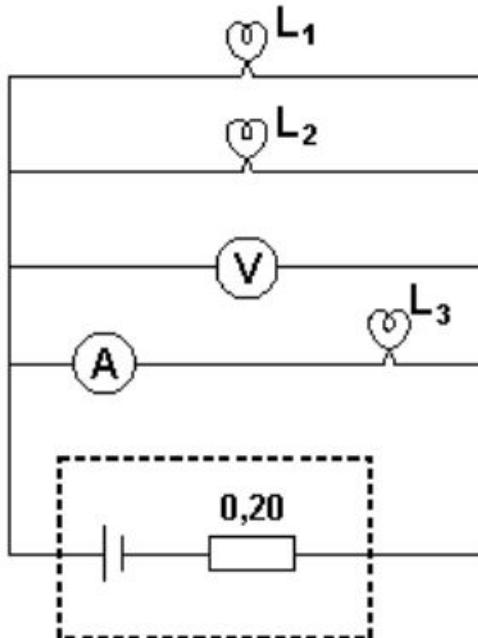
Exercício 83

(ENEM 2013) O chuveiro elétrico é um dispositivo capaz de transformar energia elétrica em energia térmica, o que possibilita a elevação da temperatura da água. Um chuveiro projetado para funcionar em 110V pode ser adaptado para funcionar em 220V, de modo a manter inalterada sua potência. Uma das maneiras de fazer essa adaptação é trocar a resistência do chuveiro por outra, de mesmo material e com o(a)

- a) dobro do comprimento do fio.
 b) metade do comprimento do fio.
 c) metade da área da seção reta do fio.
 d) quádruplo da área da seção reta do fio.
 e) quarta parte da área da seção reta do fio.

Exercício 84

(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 85

(ENEM 2013) O chuveiro elétrico é um dispositivo capaz de transformar energia elétrica em energia térmica, o que possibilita a elevação da temperatura da água. Um chuveiro projetado para funcionar em 110 V pode ser adaptado para funcionar em 220 V, de modo a manter inalterada sua potência. Uma das maneiras de fazer essa adaptação é trocar a resistência do chuveiro por outra, de mesmo material e com o(a)

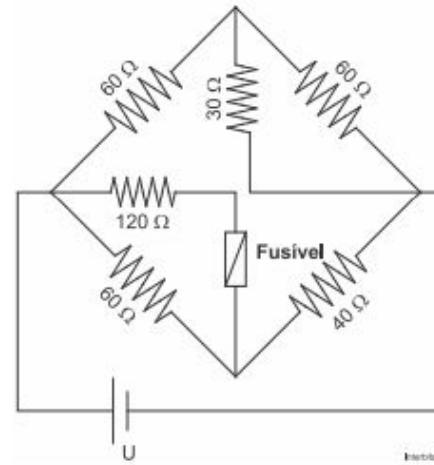
- a) dobro do comprimento do fio.
 b) metade do comprimento do fio.
 c) metade da área da seção reta do fio.
 d) quadruplo da área da seção reta do fio.
 e) quarta parte da área da seção reta do fio.

(PUCAMP 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 contr-eletromotriz de 100 V. Quando ligada a uma tomada de 120 V ela dissipava 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 87

(ENEM 2017) Fusível é um dispositivo de proteção contra sobrecorrente em circuitos. Quando a corrente que passa por esse componente elétrico é maior que sua máxima corrente nominal, o fusível queima. Dessa forma, evita que a corrente elevada danifique os aparelhos do circuito. Suponha que o circuito elétrico mostrado seja alimentado por uma fonte de tensão U e que o fusível suporte uma corrente nominal de 500 mA.

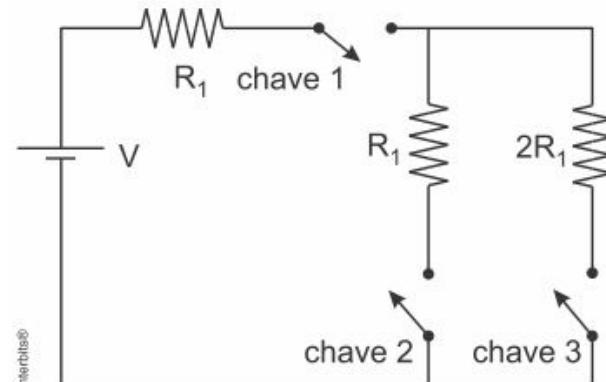


Qual é o máximo valor da tensão U para que o fusível não queime?

- a) 20 V
 b) 40 V
 c) 60 V
 d) 120 V
 e) 185 V

Exercício 88

(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?

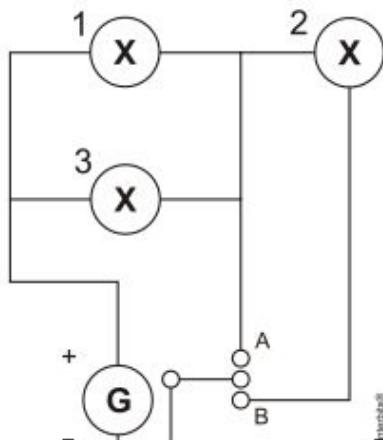


- a) chave 2
 b) chave 3
 c) chaves 1 e 2
 d) chaves 1 e 3
 e) chaves 1, 2 e 3

Exercício 86

Exercício 89

(ENEM 2014) Um sistema de iluminação foi construído com um circuito de três lâmpadas iguais conectadas a um gerador (G) de tensão constante. Esse gerador possui uma chave que pode ser ligada nas posições A ou B.



Considerando o funcionamento do circuito dado, a lâmpada 1 brilhará mais quando a chave estiver na posição

- a) B, pois a corrente será maior nesse caso.
- b) B, pois a potência total será maior nesse caso.
- c) A, pois a resistência equivalente será menor nesse caso.
- d) B, pois o gerador fornecerá uma maior tensão nesse caso.
- e) A, pois a potência dissipada pelo gerador será menor nesse caso.

Exercício 90

(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 91

(ENEM cancelado 2009) Os motores elétricos são dispositivos com diversas aplicações, dentre elas, destacam-se aquelas que proporcionam conforto e praticidade para as pessoas. É inegável a preferência pelo uso de elevadores quando o objetivo é o transporte de pessoas pelos andares de prédios elevados. Nesse caso, um dimensionamento preciso da potência dos motores utilizados nos elevadores é muito importante e deve levar em consideração fatores como economia de energia e segurança.

Considere que um elevador de 800 kg, quando lotado com oito pessoas ou 600 kg, precisa ser projetado. Para tanto, alguns parâmetros deverão ser dimensionados. O motor será ligado à rede elétrica que fornece 220 volts de tensão. O elevador deve subir 10 andares, em torno de 30 metros, a uma velocidade constante de 4 metros por segundo. Para fazer uma estimativa simples de potência necessária e da corrente que deve ser fornecida ao motor do elevador para ele operar com lotação máxima, considere que a tensão seja contínua, que a aceleração da gravidade vale 10 m/s^2 e que o atrito pode ser desprezado. Nesse caso, para um elevador lotado, a potência média de saída do motor do elevador e a corrente elétrica máxima que passa no motor serão respectivamente de

- a) 24 kW e 109 A.
- b) 32 kW e 145 A.
- c) 56 kW e 255 A.
- d) 180 kW e 818 A.
- e) 240 kW e 1090 A.

Exercício 92

(ENEM 2ª Aplicação 2016) Um eletricista deve instalar um chuveiro que tem as especificações 220 V – 4.400 W a 6.800 W. Para a instalação de chuveiros, recomenda-se uma rede própria, com fios de diâmetro adequado e um disjuntor dimensionado à potência e à corrente elétrica previstas, com uma margem de

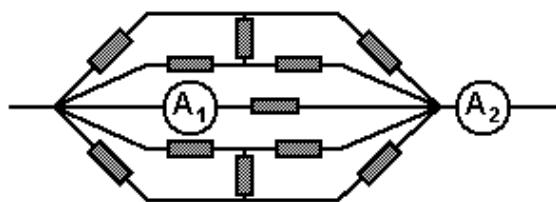
tolerância próxima de 10%. Os disjuntores são dispositivos de segurança utilizados para proteger as instalações elétricas de curtos-circuitos e sobrecargas elétricas e devem desarmar sempre que houver passagem de corrente elétrica superior à permitida no dispositivo.

Para fazer uma instalação segura desse chuveiro, o valor da corrente máxima do disjuntor deve ser

- a) 20 A
- b) 25 A
- c) 30 A
- d) 35 A
- e) 40 A

Exercício 93

(Ufpi 2003)

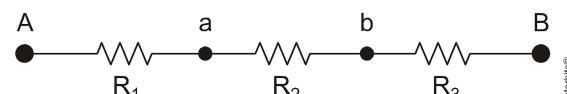


No circuito representado na figura todos os resistores são idênticos e os amperímetros A_1 e A_2 são ideais (resistência interna nula). O amperímetro A_1 registra uma corrente $i = 2,0 \text{ A}$. Podemos assegurar que o amperímetro A_2 registra uma corrente igual a:

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

Exercício 94

(UFRGS 2014) Observe o segmento de circuito.

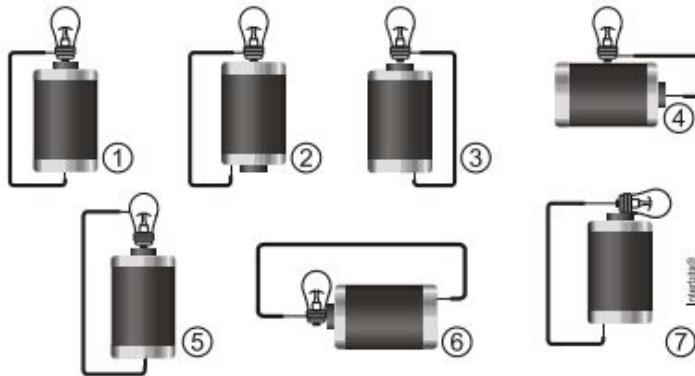


No circuito, $V_A = -20 \text{ V}$ e $V_B = 10 \text{ V}$ são os potenciais nas extremidades A e B; e $R_1 = 2 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 8 \text{ k}\Omega$ e $R_3 = 5 \text{ k}\Omega$ são os valores das resistências elétricas presentes. Nessa situação, os potenciais nos pontos a e b são, respectivamente,

- 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 95

(ENEM 2011) Um curioso estudante, empolgado com a aula de circuito elétrico que assistiu na escola, resolve desmontar sua lanterna. Utilizando-se da lâmpada e da pilha, retiradas do equipamento, e de um fio com as extremidades descascadas, faz as seguintes ligações com a intenção de acender a lâmpada:



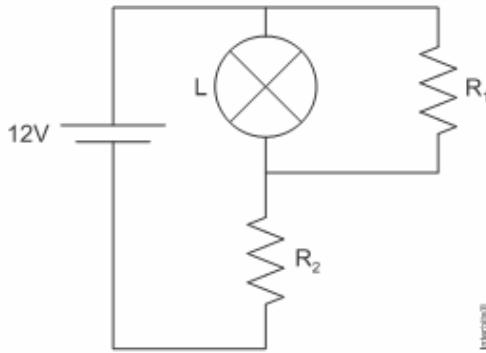
GONÇALVES FILHO, A.; BAROLLI, E. **Instalação Elétrica: investigando e aprendendo.** São Paulo: Scipione, 1997 (adaptado).

Tendo por base os esquemas mostrados, em quais casos a lâmpada acendeu?

- a) (1), (3), (6)
- b) (3), (4), (5)
- c) (1), (3), (5)
- d) (1), (3), (7)
- e) (1), (2), (5)

Exercício 96

(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 97

(PUCRJ 2016) Um estudante arma um circuito elétrico simples a partir de uma bateria de 15 V e três resistores idênticos de $10\text{k}\Omega$. 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 $\text{k}\Omega$?

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

Exercício 98

(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.

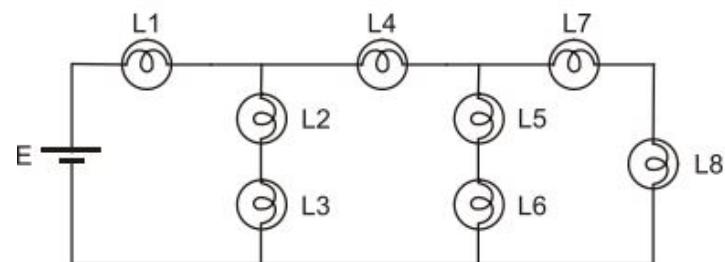
Exercício 99

(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 apagaram.
- 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 100

(ENEM 2009) Considere a seguinte situação hipotética: ao preparar o palco para a apresentação de uma peça de teatro, o iluminador deveria colocar três atores sob luzes que tinham igual brilho e os demais, sob luzes de menor brilho. O iluminador determinou, então, aos técnicos, que instalassem no palco oito lâmpadas incandescentes com a mesma especificação (L_1 a L_8), interligadas em um circuito com uma bateria, conforme mostra a figura.

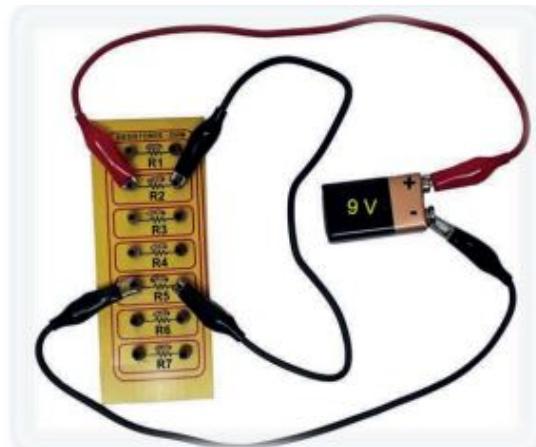


Nessa situação, quais são as três lâmpadas que acendem com o mesmo brilho por apresentarem igual valor de corrente fluindo nelas, sob as quais devem se posicionar os três atores?

- a) L_1 , L_2 e L_3 .
- b) L_2 , L_3 e L_4 .
- c) L_2 , L_5 e L_7 .
- d) L_4 , L_5 e L_6 .
- e) L_4 , L_7 e L_8 .

Exercício 101

(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 R_2 , R_3 e R_5 são respectivamente, de

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

e) $i_2 = 0,12 \text{ A}$ e $U_2 = 1,8 \text{ V}$; $i_3 = 0,9 \text{ A}$ e $U_3 = 8,1 \text{ V}$; $i_5 = 1,12 \text{ A}$ e $U_5 = 7,2 \text{ V}$

Exercício 102

(ENEM PPL 2018) Ao dimensionar circuitos elétricos residenciais, é recomendado adequadamente bitolas dos fios condutores e disjuntores, de acordo com a intensidade de corrente elétrica demandada. Esse procedimento é recomendado para evitar acidentes na rede elétrica. No quadro é especificada a associação para três circuitos distintos de uma residência, relacionando tensão no circuito, bitolas de fios condutores e a intensidade de corrente elétrica máxima suportada pelo disjuntor.

Com base no dimensionamento do circuito residencial, em qual(is) do(s) circuito(s) o(s) equipamento(s) é(ão) ligado(s) adequadamente?

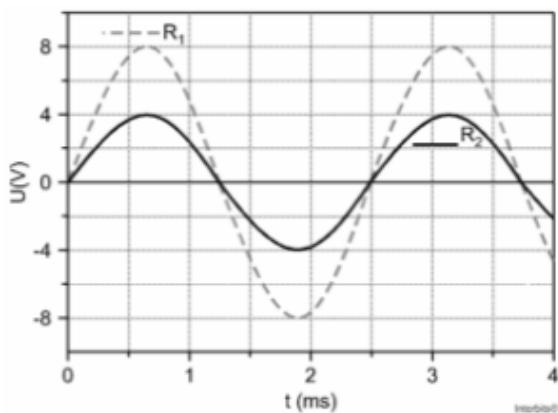
Dimensionamento – Circuito residencial				
Identificação	Tensão (volt)	Bitola do fio (mm^2)	Disjuntor máximo (A)	Equipamento a ser ligado (W)
Círculo 1	110	2,5	20	4200
Círculo 2	220	2,5	20	4200
Círculo 3	220	6,10	35	6600

- a) Apenas no Círculo 1.
- b) Apenas no Círculo 2.
- c) Apenas no Círculo 3.
- d) Apenas nos Círculos 1 e 2.
- e) Apenas nos Círculos 2 e 3.

Exercício 103

(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 104

(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 $1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$

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

Exercício 105

(Enem PPL 2009) Carros passarão a utilizar sistema elétrico de 42 volts

A maioria das pessoas já teve problemas com a bateria do carro. Ela tem uma vida útil e, de tempos em tempos, precisa ser substituída. O que alguns não sabem é que essa bateria fornece energia a uma tensão de 12 volts. A indústria automobilística americana acaba de formalizar um grupo de estudos para padronizar a adoção de um sistema elétrico de 42 volts. As preocupações alegadas são de compatibilizar os sistemas e garantir a segurança dos usuários.

O sistema atualmente utilizado é, tecnicamente, o sistema de 14 volts. Essa é a tensão que o alternador deve suprir para manter carregada uma bateria de 12 volts. O novo sistema suprirá uma tensão de 42 volts suficiente para manter carregada uma bateria de 36 volts.

Disponível em: <http://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=010170010907>. Acesso em: 01 maio 2009.

Um motorista, conduzindo à noite, percebe que o pneu do carro furou e, para iluminar o local, dispõe de uma lâmpada de 30 W e fiação para ligá-la à bateria do carro. A diferença, em módulo, da corrente elétrica que passa pela lâmpada, com o motor desligado, entre o sistema atualmente utilizado e o sistema novo, em ampère, é de

- a) 0,80
- b) 0,93
- c) 1,43
- d) 1,67
- e) 3,50

Exercício 106

(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 $2,0 \text{ m} \times 2,0 \text{ m} \times 2,5 \text{ m}$ 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 $1,0 \text{ kJ/(kg}\cdot\text{K)}$ e $1,1 \text{ kg/m}^3$, respectivamente.

- a) 1 min
- b) 6 min
- c) 10 min
- d) 220 min
- e) 360 min

Exercício 107

(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) $P_s > P_p$.
 c) $P_s = P_p$.
 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 108

(ENEM PPL 2020) Um cordão de 200 pequenas lâmpadas é utilizado em árvores de Natal. Uma pessoa verifica que, ao retirar somente uma lâmpada de qualquer posição, outras nove não acendem mais, porém as demais 190 lâmpadas permanecem em pleno funcionamento. Com base nessa informação, ela tenta identificar a estrutura do circuito e a relação entre os valores das quantidades físicas envolvidas, entre as quais a razão entre as intensidades da corrente elétrica em uma das lâmpadas e da corrente elétrica total no cordão com as 200 lâmpadas ligadas.

O valor dessa razão é igual a

- a) 1/200.
 b) 1/100.
 c) 1/20.
 d) 1/10.
 e) 1.

Exercício 109

(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 110

(ENEM 2009) O manual de instruções de um aparelho de ar-condicionado apresenta a seguinte tabela, com dados técnicos para diversos modelos:

Capacidade de refrigeração kW/(BTU/h)	Potência (W)	Corrente elétrica - ciclo frio (A)	Eficiência energética COP (W/W)	Vazão de ar (m³/h)	Frequência (Hz)
3,52/(12.000)	1.193	5,8	2,95	550	60
5,42/(18.000)	1.790	8,7	2,95	800	60
5,42/(18.000)	1.790	8,7	2,95	800	60
6,45/(22.000)	2.188	10,2	2,95	960	60
6,45/(22.000)	2.188	10,2	2,95	960	60

Considere-se que um auditório possua capacidade para 40 pessoas, cada uma produzindo uma quantidade média de calor, e que praticamente todo o calor que flui para fora do auditório o faz por meio dos aparelhos de ar-condicionado. Nessa situação, entre as informações listadas, aquelas essenciais para se determinar quantos e/ou quais aparelhos de ar-condicionado são precisos para manter, com lotação máxima, a temperatura interna do auditório agradável e constante, bem como determinar a espessura da fiação do circuito elétrico para a ligação desses aparelhos, são

- a) vazão de ar e potência.
 b) vazão de ar e corrente elétrica - ciclo frio.
 c) eficiência energética e potência.
 d) capacidade de refrigeração e frequência.
 e) capacidade de refrigeração e corrente elétrica – ciclo frio.

Exercício 111

(Ebmusp 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 112

(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	p
B	3L	A	2p
C	2L	2A	3p
D	L	3A	3p
E	L	4A	2p

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 113

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

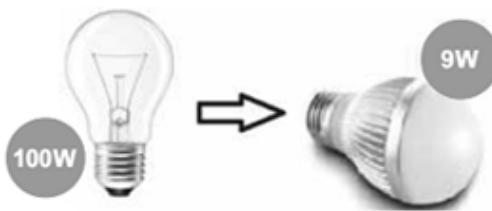


Copenhague - Os japoneses Isamu Akasaki, Hiroshi Amano e Shuji Nakamura (foto), este último naturalizado americano, foram agraciados nesta terça-feira com o

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. Pirl 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. Pirl 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.



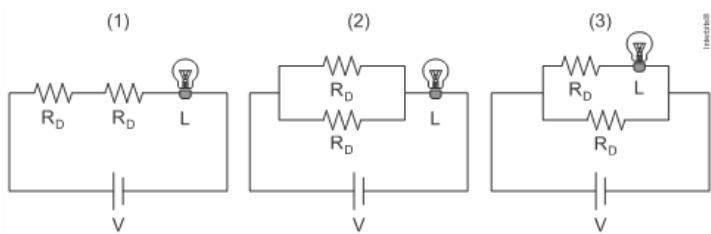
- a) 873
- b) 288
- c) 2910
- d) 2091

Exercício 114

(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 queimaré se for percorrida por uma corrente elétrica superior a

$$\frac{V}{(R+L)}$$

em qual(is) dos circuitos a lâmpada queimaré?



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

Exercício 115

(ENEM 2010) Todo carro possui uma caixa de fusíveis, que são utilizados para proteção dos circuitos elétricos. Os fusíveis são constituídos de um material de baixo ponto de fusão, como o estanho, por exemplo, e se fundem quando percorridos por uma corrente elétrica igual ou maior do que aquela que são capazes de suportar. O quadro a seguir mostra uma série de fusíveis e os valores de corrente por eles suportados.

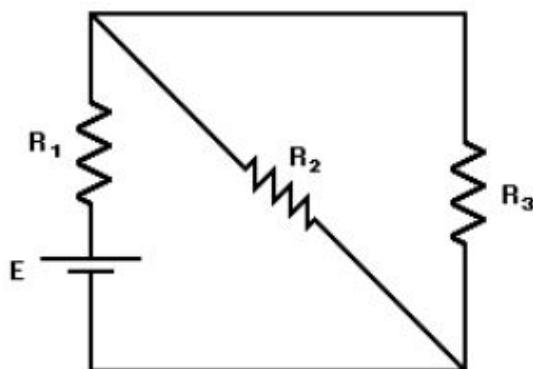
Fusível	Corrente Elétrica (A)
Azul	1,5
Amarelo	2,5
Laranja	5,0
Preto	7,5
Vermelho	10,0

Um farol usa uma lâmpada de gás halogênio de 55 W de potência que opera com 36 V. Os dois faróis são ligados separadamente, com um fusível para cada um, mas, após um mau funcionamento, o motorista passou a conectá-los em paralelo, usando apenas um fusível. Dessa forma, admitindo-se que a fiação suporte a carga dos dois faróis, o menor valor de fusível adequado para proteção desse novo circuito é o

- a) azul.
- b) preto.
- c) laranja.
- d) amarelo.
- e) vermelho.

Exercício 116

(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 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 117

(ENEM PPL 2016) Uma família adquiriu um televisor e, no manual do usuário, constavam as especificações técnicas, como apresentado no quadro. Esse televisor permaneceu 30 dias em repouso (stand-by). Considere que a eficiência entre a geração e a transmissão de eletricidade na usina é de 30%.

Tensão de entrada	AC 100 – 240V 50 / 60Hz
Consumo de potência	45 W
Potência em repouso	1 W

Que quantidade de energia, em joules, foi produzida na usina para manter o televisor em stand-by?

- a) 2,59 MJ
- b) 6,05 MJ
- c) 8,64 MJ
- d) 117 MJ
- e) 377 MJ

Exercício 118

(UECE 2008) Três capacitores, de placas paralelas, estão ligados em paralelo. Cada um deles tem armaduras de área A, com espaçamento d entre elas. Assinale a alternativa que contém o valor da distância entre as armaduras, também de área A, de um único capacitor, de placas paralelas, equivalente à associação dos três.

- a) d/3
- b) 3d
- c) (3d)/2
- d) (2/3)

Exercício 119

(ENEM 2012) A eficiência das lâmpadas pode ser comparada utilizando a razão, considerada linear, entre a quantidade de luz produzida e o consumo. A quantidade de luz é medida pelo fluxo luminoso, cuja unidade é o lúmen (lm). O consumo está relacionado à potência elétrica da lâmpada que é medida em watt (W). Por exemplo, uma lâmpada incandescente de 40 W emite cerca de 600 lm, enquanto uma lâmpada fluorescente de 40 W emite cerca de 3000 lm.

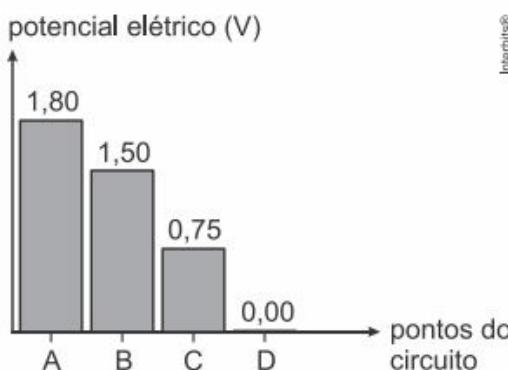
Disponível em: <http://tecnologia.terra.com.br>. Acesso em: 29 fev. 2012 (adaptado).

A eficiência de uma lâmpada incandescente de 40 W é

- a) maior que a de uma lâmpada fluorescente de 8 W, que produz menor quantidade de luz.
- b) maior que a de uma lâmpada fluorescente de 40 W, que produz menor quantidade de luz.
- c) menor que a de uma lâmpada fluorescente de 8 W, que produz a mesma quantidade de luz.
- d) menor que a de uma lâmpada fluorescente de 40 W, pois consome maior quantidade de energia.
- e) igual a de uma lâmpada fluorescente de 40 W, que consome a mesma quantidade de energia.

Exercício 120

(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.

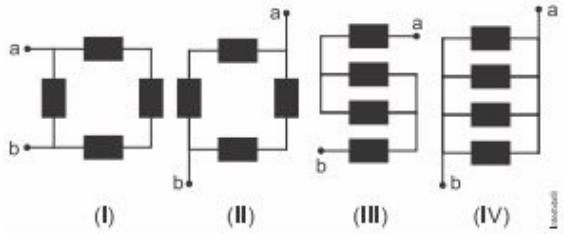


O valor da resistência interna da pilha, em Ω , é

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

Exercício 121

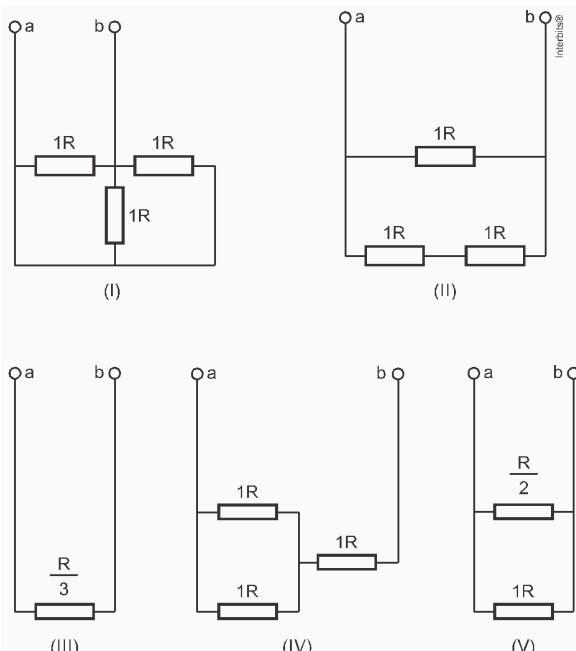
(UNISC 2017) Os seguintes circuitos elétricos têm as mesmas resistências valendo cada uma R. Afirma-se que os circuitos que tem entre os pontos a e b a menor e a maior resistência equivalente são, respectivamente, os seguintes circuitos:



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

Exercício 122

(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 123

(ENEM Digital 2020) O adaptador de tomada tipo T (Figura 1) é um acessório utilizado em domicílios para ligar vários aparelhos eletrodomésticos em uma única tomada. Conectar três aparelhos de alta potência em um mesmo adaptador pode superaquecê-lo e, consequentemente, provocar um incêndio. O circuito da Figura 2A representa um aparelho de resistência R ligado ao adaptador de resistência elétrica r. Na Figura 2B está representado um circuito com três aparelhos de resistência elétrica R ligados ao mesmo adaptador. Em ambos os circuitos, os pontos C e D são os terminais de uma mesma tomada elétrica. Considere todos os resistores ôhmicos.



Figura 1

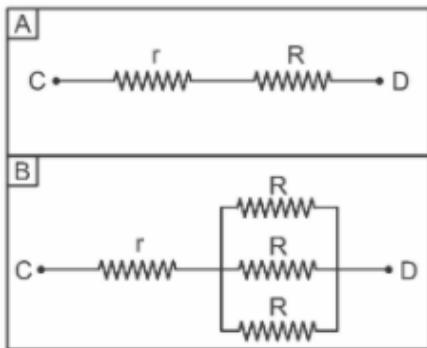


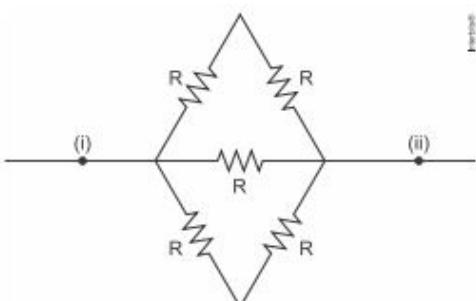
Figura 2

Comparando-se a Figura 2B com a Figura 2A, verifica-se que o possível superaquecimento do adaptador de tomada acontece em decorrência do aumento da

- a) tensão em R.
- b) corrente em R.
- c) tensão entre C e D.
- d) corrente entre C e D.
- e) resistência equivalente entre C e D.

Exercício 124

(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) $V^2/(4R^2)$

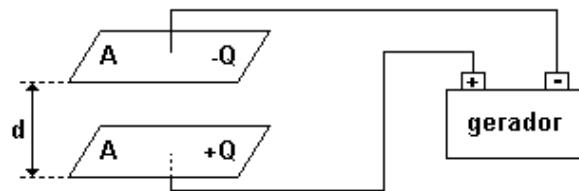
Exercício 125

(UEL 2000)

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Um capacitor plano é formado de duas armaduras planas, iguais, cada uma de área A e colocadas paralelamente a uma distância d. A capacidade eletrostática C de um capacitor plano é dada por: $C = EA/d$, na qual E varia com a natureza do dielétrico

colocado entre as armaduras. Quando o meio é o vácuo ou o ar $E = 8,85 \times 10^{-12} \text{ F/m}$, sendo F (farad) a unidade da capacidade eletrostática no Sistema Internacional. Ligando as armaduras do capacitor aos terminais de uma bateria, as armaduras ficam eletrizadas com cargas +Q e -Q conforme está indicado no esquema.



A carga do capacitor é a carga Q da sua armadura positiva. A relação entre a carga Q e a ddp U é constante e igual à capacidade eletrostática do capacitor: $Q/U = C$.

Se a área de cada armadura, desse mesmo capacitor de capacidade $8,85 \times 10^{-12} \text{ F}$ é de 200 cm^2 e o dielétrico entre as armaduras é o ar, então a distância entre elas, em metros, vale

- a) $1,0 \times 10^{-4}$
- b) $2,0 \times 10^{-4}$
- c) $6,0 \times 10^{-3}$
- d) $5,0 \times 10^{-3}$
- e) $2,0 \times 10^{-2}$

Exercício 126

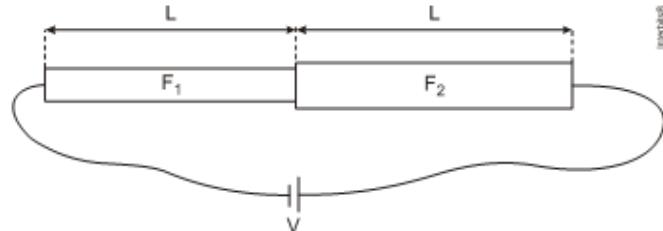
(ENEM PPL 2017) Uma lâmpada é conectada a duas pilhas de tensão nominal 1,5 V, ligadas em série. Um voltímetro, utilizado para medir a diferença de potencial na lâmpada, fornece uma leitura de 2,78 V e um amperímetro indica que a corrente no circuito é de 94,2 mA.

O valor da resistência interna das pilhas é mais próximo de

- a) 0,021 Ω
- b) 0,22 Ω
- c) 0,26 Ω
- d) 2,3 Ω
- e) 29 Ω

Exercício 127

(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.

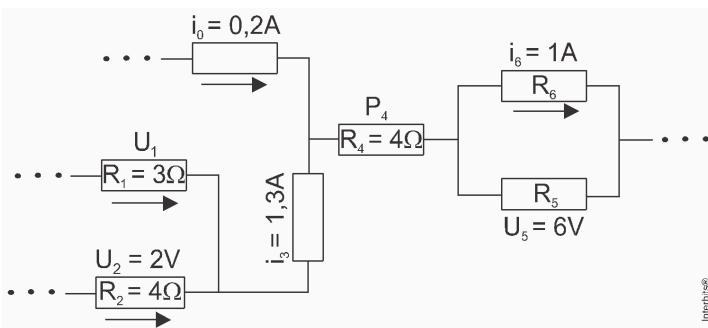


Nessas condições, a diferença de potencial V_1 , entre as extremidades de F_1 , e V_2 , entre as de F_2 , são tais que

- 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 128

(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):



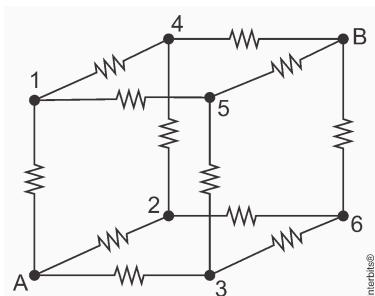
- A resistência elétrica no resistor R_5 é de 3Ω .
- A tensão elétrica no resistor R_1 é de 2 V.
- A potência dissipada pelo resistor R_4 é de 9W.
- O valor da resistência elétrica R_6 é de 6Ω .

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 129

(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 130

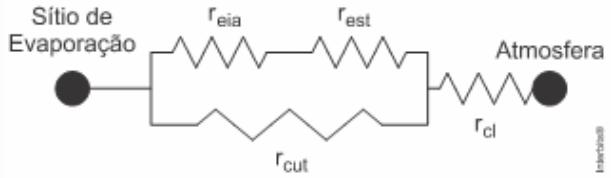
(ENEM 2013) Um circuito em série é formado por uma pilha, uma lâmpada incandescente e uma chave interruptora. Ao se ligar a chave, a lâmpada acende quase instantaneamente, irradiando calor e luz. Popularmente, associa-se o fenômeno da irradiação de energia a um desgaste da corrente elétrica, ao atravessar o filamento da lâmpada, e à rapidez com que a lâmpada começa a brilhar. Essa explicação está em desacordo com o modelo clássico de corrente.

De acordo com o modelo mencionado, o fato de a lâmpada acender quase instantaneamente está relacionado à rapidez com que

- a) o fluido elétrico se desloca no circuito.
- b) as cargas negativas móveis atravessam o circuito.
- c) a bateria libera cargas móveis para o filamento da lâmpada.
- d) o campo elétrico se estabelece em todos os pontos do circuito.
- e) as cargas positivas e negativas se chocam no filamento da lâmpada.

Exercício 131

(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).

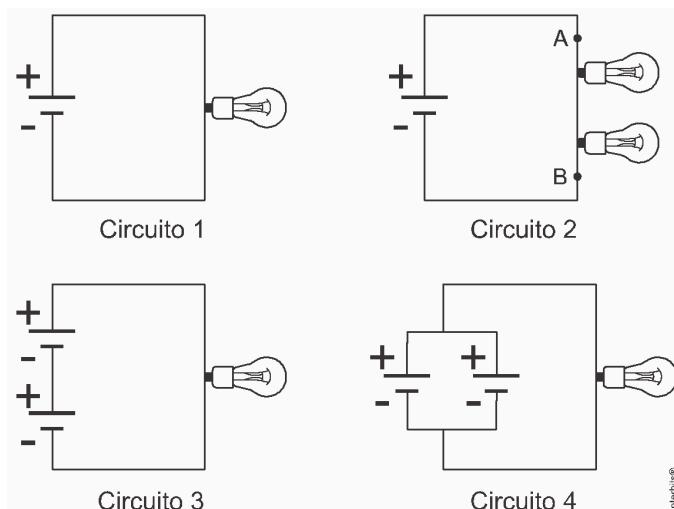
Resistências (segundos/metro)	Espécie 1	Espécie 2
r_{eia}	10	30
r_{est}	30	10
r_{cut}	120	280
r_{cl}	50	15

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 132

(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.

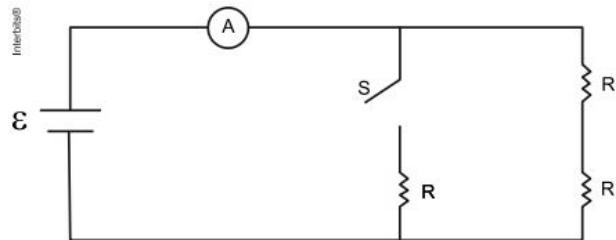
- I. A corrente circula pelo circuito 2 é menor que a do circuito 4.
- II. A corrente que circula pelo circuito 1 é menor que a do circuito 3.
- III. A corrente que circula pelo circuito 1 é menor que a do circuito 4.
- IV. No circuito 2, quando a corrente passa pelo ponto A, ela é maior do que quando 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 133

(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 134

(UERN 2013) O capacitor equivalente de uma associação em série, constituída por 3 capacitores iguais, tem capacidade $2\mu F$. Utilizando-se 2 destes capacitores para montar uma associação em paralelo, a mesma apresentará uma capacidade de

- a) $3\mu F$
- b) $6\mu F$
- c) $12\mu F$
- d) $18\mu F$

Exercício 135

(Enem 2^a aplicação 2014) Uma pessoa quer instalar uma iluminação decorativa para as festas de final de ano. Para isso, ela adquire um conjunto de 44 lâmpadas ligadas em série. Na sua residência a tensão da rede elétrica é de 220 V e a tomada utilizada pode fornecer o máximo de 4 A de intensidade de corrente.

Quais as especificações das lâmpadas que devem ser utilizadas para obter o máximo de potência na iluminação?

- a) 5 V e 4 W
- b) 5 V e 20 W
- c) 55 V e 4 W
- d) 220 V e 20 W
- e) 220 V e 880 W

Exercício 136

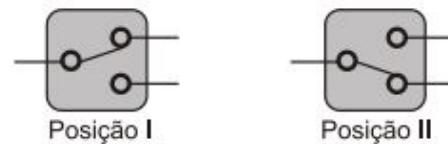
(UFU 2007) Um capacitor formado por duas placas planas e paralelas está ligado a uma bateria, que apresenta uma diferença de potencial igual a 100 V. A capacidade do capacitor é igual a $1 \times 10^{-4} F$ e a distância inicial entre as suas placas é igual a 5 mm. Em seguida, a distância entre as placas do capacitor é aumentada para 15 mm, mantendo-se a diferença de potencial entre elas igual a 100 V.

Tendo por base essas informações, marque a alternativa que apresenta corretamente a quantidade de carga armazenada no capacitor nas duas situações descritas.

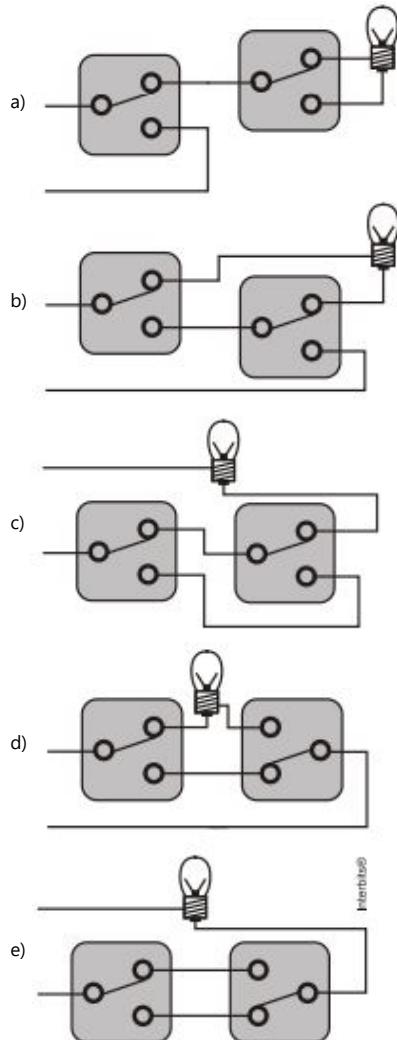
- a) C quando a distância entre as placas do C quando a distância entre as $1,0 \times 10^{-2}$ placas é igual a 5 mm, passando para $3,3 \times 10^{-3}$ placas é aumentada para 15 mm.
- b) C quando a distância entre as placas do C quando a distância entre as $1,0 \times 10^{-2}$ placas é igual a 5 mm, passando para $3,3 \times 10^{-2}$ placas é aumentada para 15 mm.
- c) $1,0 \times 10^{-6} C$ independente da distância entre as placas, uma vez que a diferença de potencial é mantida a mesma, ou seja, 100 V.
- d) $1,0 \times 10^{-6} C$ quando a distância entre as placas do C quando a distância entre as $1,0 \times 10^{-6}$ placas é igual a 5 mm, passando para $3,3 \times 10^{-6}$ placas é aumentada para 15 mm.

Exercício 137

(ENEM 2012) Para ligar ou desligar uma mesma lâmpada a partir de dois interruptores, conectam-se os interruptores para que a mudança de posição de um deles faça ligar ou desligar a lâmpada, não importando qual a posição do outro. Esta ligação é conhecida como interruptores paralelos. Este interruptor é uma chave de duas posições constituída por um polo e dois terminais, conforme mostrado nas figuras de um mesmo interruptor. Na Posição I a chave conecta o polo ao terminal superior, e na Posição II a chave conecta o polo ao terminal inferior.



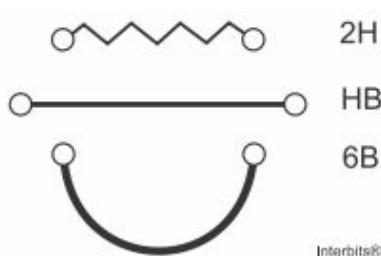
O circuito que cumpre a finalidade de funcionamento descrita no texto é:



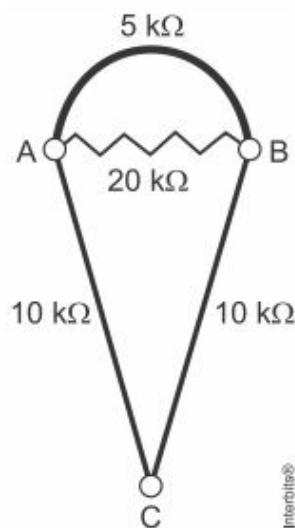
Exercício 138

(ENEM 2016) Por apresentar significativa resistividade elétrica, o grafite pode ser utilizado para simular resistores elétricos em circuitos desenhados no papel, com o uso de lápis e lapiseiras. Dependendo da espessura e do comprimento das linhas desenhadas, é possível determinar a resistência elétrica de cada traçado produzido.

No esquema foram utilizados três tipos de lápis diferentes (2H, HB e 6B) para efetuar três traçados distintos.



Munida dessas informações, um estudante pegou uma folha de papel e fez o desenho de um sorvete de casquinha utilizando-se desses traçados. Os valores encontrados nesse experimento, para as resistências elétricas (R), medidas com o auxílio de um ohmímetro ligado nas extremidades das resistências, são mostrados na figura. Verificou-se que os resistores obedeciam a Lei de Ohm.



Na sequência, conectou o ohmímetro nos terminais A e B do desenho e, em seguida, conectou-o nos terminais B e C, anotando as leituras R_{AB} e R_{BC} , respectivamente. Ao estabelecer a razão R_{AB}/R_{BC} qual resultado o estudante obteve?

- a) 1
- b) 4/7
- c) 10/27
- d) 14/81
- e) 4/81

Exercício 139

(Enem PPL 2011) O manual de instruções de um computador apresenta as seguintes recomendações para evitar que o cabo de alimentação de energia elétrica se rompa:

- Ao utilizar a fonte de alimentação, acomode adequadamente o cabo que vai conectado à tomada, evitando dobrá-lo.
- Ao conectar ou desconectar o computador da tomada elétrica, segure o cabo de alimentação pelo plugue e não pelo fio.

Caso o usuário não siga essas recomendações e ocorra o dano previsto, a consequência para o funcionamento do computador será a de que:

- a) os seus componentes serão danificados por uma descarga elétrica.
- b) a velocidade de processamento de dados diminuirá sensivelmente.
- c) a sua fiação interna passará a sofrer um aquecimento excessivo.
- d) o monitor utilizado passará a apresentar um brilho muito fraco.
- e) os seus circuitos elétricos ficarão sem circulação de corrente.

Exercício 140

(ENEM PPL 2017) As lâmpadas econômicas transformam 80% da energia elétrica consumida em luz e dissipam os 20% restantes em forma de calor. Já as incandescentes transformam 20% da energia elétrica consumida em luz e dissipam o restante em forma de calor. Assim, quando duas dessas lâmpadas possuem luminosidades equivalentes, a econômica apresenta uma potência igual a um quarto de potência da incandescente.

Quando uma lâmpada incandescente de 60 W é substituída por uma econômica de mesma luminosidade, deixa-se de transferir para o ambiente, a cada segundo, uma quantidade de calor, em joule, igual a

- a) 3.
- b) 12.
- c) 15.
- d) 45.
- e) 48.

Exercício 141

(ENEM 2011) Em um manual de um chuveiro elétrico são encontradas informações sobre algumas características técnicas, ilustradas no quadro, como a tensão de alimentação, a potência dissipada, o dimensionamento do disjuntor ou fusível, e a área da seção transversal dos condutores utilizados.

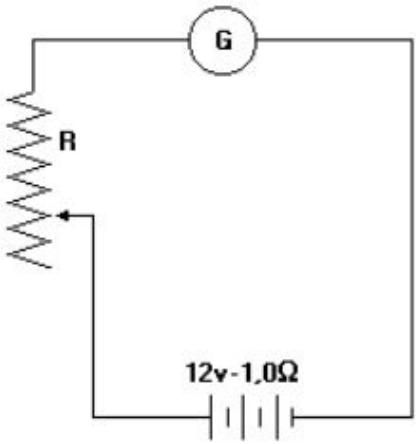
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			
Especificação			
Modelo		A	B
Tensão (V-)		127	220
Potência (Watt)	Seletor de Temperatura Multitemperaturas		
	○	0	0
	●	2440	2540
	●●	4400	4400
	●●●	5500	6000
Disjuntor ou fusível (Ampere)		50	30
Seção dos condutores (mm²)		10	4

Uma pessoa adquiriu um chuveiro do modelo A e, ao ler o manual, verificou que precisava ligá-lo a um disjuntor de 50 amperes. No entanto, intrigou-se com o fato de que o disjuntor a ser utilizado para uma correta instalação de um chuveiro do modelo B devia possuir amperagem 40% menor. Considerando-se os chuveiros de modelos A e B, funcionando à mesma potência de 4 400 W, a razão entre as suas respectivas resistências elétricas, R_A e R_B que justifica a diferença de dimensionamento dos disjuntores, é mais próxima de:

- a) 0,3.
- b) 0,6.
- c) 0,8.
- d) 1,7.
- e) 3,0.

Exercício 142

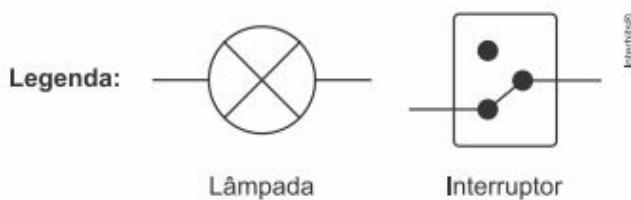
(CESGRANRIO 1994) No circuito esquematizado a seguir, tem-se um gerador G, que fornece 60 v sob corrente de 8,0 A, uma bateria com f.e.m. de 12 V e resistência interna de $1,0\ \Omega$, e um resistor variável R. Para que a bateria seja carregada com uma corrente de 8,0 A, deve-se ajustar o valor de R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



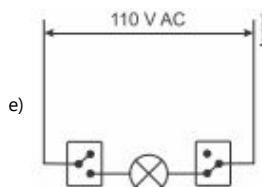
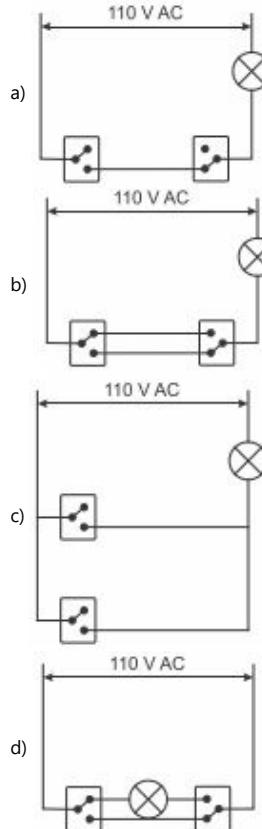
- a) 1,0 Ω
b) 2,0 Ω
c) 3,0 Ω
d) 4,0 Ω
e) 5,0 Ω

Exercício 143

(ENEM (Libras) 2017) Durante a reforma de sua residência, um casal decidiu que seria prático poder acender a luz do quarto acionando um interruptor ao lado da porta e apagá-la com outro interruptor próximo à cama. Um eletrotécnico explicou que esse sistema usado para controlar uma lâmpada a partir de dois pontos é conhecido como circuito de interruptores paralelos.



Como deve ser feita a montagem do circuito da lâmpada no quarto desse casal?



Exercício 144

(ENEM 2009) O manual de instruções de um aparelho de ar-condicionado apresenta a seguinte tabela, com dados técnicos para diversos modelos:

Capacidade de refrigeração kW/(BTU/h)	Potência (W)	Corrente elétrica - ciclo frio (A)
3,52/(12.000)	1.193	5,8
5,42/(18.000)	1.790	8,7
5,42/(18.000)	1.790	8,7
6,45/(22.000)	2.188	10,2
6,45/(22.000)	2.188	10,2

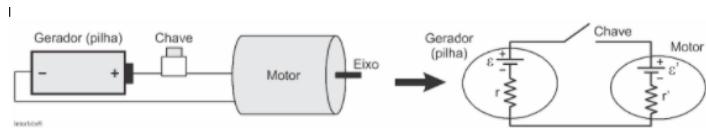
Eficiência energética COP (W/W)	Vazão de ar (m³/h)	Frequência (Hz)
2,95	550	60
2,95	800	60
2,95	800	60
2,95	960	60
2,95	960	60

Considere-se que um auditório possua capacidade para 40 pessoas, cada uma produzindo uma quantidade média de calor, e que praticamente todo o calor que flui para fora do auditório o faz por meio dos aparelhos de ar-condicionado. Nessa situação, entre as informações listadas, aquelas essenciais para se determinar quantos e/ou quais aparelhos de ar-condicionado são precisos para manter, com lotação máxima, a temperatura interna do auditório agradável e constante, bem como determinar a espessura da fiação do circuito elétrico para a ligação desses aparelhos, são

- a) vazão de ar e potência.
b) vazão de ar e corrente elétrica - ciclo frio.
c) eficiência energética e potência.
d) capacidade de refrigeração e frequência.
e) capacidade de refrigeração e corrente elétrica – ciclo frio.

Exercício 145

(ENEM Digital 2020) Diversos brinquedos são constituídos de pilhas ligadas a um motor elétrico. A figura mostra uma pilha e um motor acoplados, em que \mathcal{E} representa a força eletromotriz (FEM) da pilha, \mathcal{E}' representa a força contraeletromotriz (FCEM) do motor e r e r' são resistências internas. Um problema comum que danifica esses brinquedos é o travamento do eixo do motor.



O que ocorre com a FCEM e com a energia fornecida pelas pilhas, que ocasiona danos ao motor, quando seu eixo de rotação é travado?

- A FCEM iguala-se com a FEM e toda a energia fornecida pela pilha fica armazenada no circuito.
- A FCEM sofre grande aumento e toda a energia fornecida pela pilha passa a ser dissipada na forma de calor.
- A FCEM inverte a polaridade e toda a energia fornecida pela pilha é devolvida para ela na forma de energia potencial.
- A FCEM reduz-se a zero e toda a energia fornecida pela pilha passa a ser dissipada na resistência interna do motor.
- A FCEM mantém-se constante e toda a energia fornecida pela pilha continua sendo transformada em energia mecânica.

Exercício 146

(ENEM 2017) Em algumas residências, cercas eletrificadas são utilizadas com o objetivo de afastar possíveis invasores. Uma cerca eletrificada funciona com uma diferença de potencial elétrico de aproximadamente 10.000 V. Para que não seja letal, a corrente que pode ser transmitida através de uma pessoa não deve ser maior do que 0,01A. Já a resistência elétrica corporal entre as mãos e os pés de uma pessoa é da ordem de 1.000Ω . Para que a corrente não seja letal a uma pessoa que toca a cerca eletrificada, o gerador de tensão deve possuir uma resistência interna que, em relação à do corpo humano, é

- praticamente nula.
- aproximadamente igual.
- milhares de vezes maior.
- da ordem de 10 vezes maior.
- da ordem de 10 vezes menor.

Exercício 147

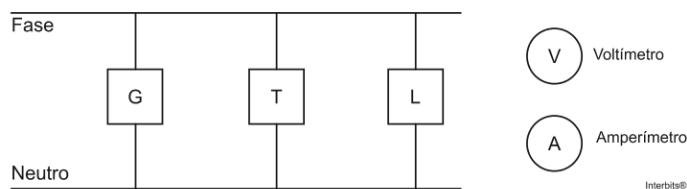
(PUCMG 2009) Os chuveiros elétricos permitem alterar a temperatura da água sem alterar o seu fluxo, fornecendo-lhe mais ou menos calor. Esses equipamentos possuem uma chave seletora que altera o valor da resistência elétrica, modificando-lhe o comprimento. Considere que, ao mover a chave seletora da 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:

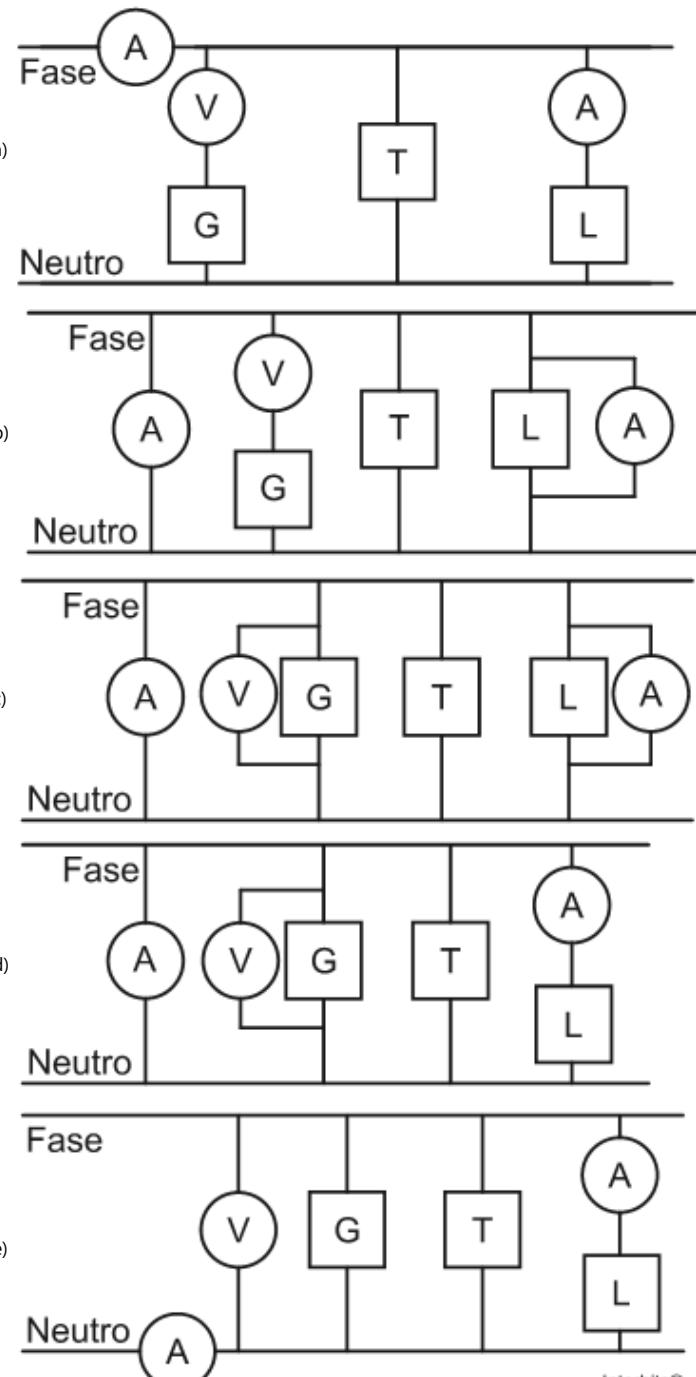
- A temperatura da água não vai se alterar.
- A potência do chuveiro aumentou 25% e a água sairá mais quente.
- A potência irá diminuir 20% e a água sairá mais fria.
- Não se pode fazer nenhuma previsão sem saber se o chuveiro opera com 110V ou 220V.

Exercício 148

(ENEM 2013) Um eletricista analisa o diagrama de uma instalação elétrica residencial para planejar medições de tensão e corrente em uma cozinha. Nesse ambiente existem uma geladeira (G), uma tomada (T) e uma lâmpada (L), conforme a figura. O eletricista deseja medir a tensão elétrica aplicada à geladeira, a corrente total e a corrente na lâmpada. Para isso, ele dispõe de um voltímetro (V) e dois amperímetros (A).



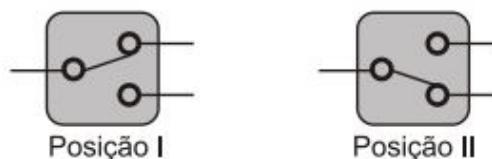
Para realizar essas medidas, o esquema da ligação desses instrumentos está representado em:



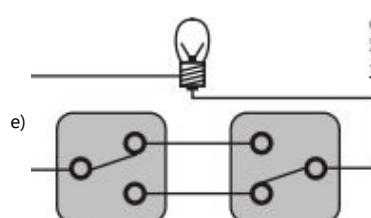
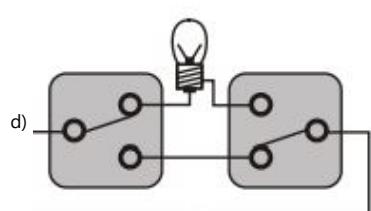
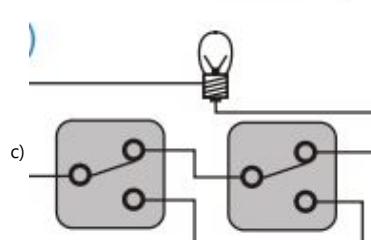
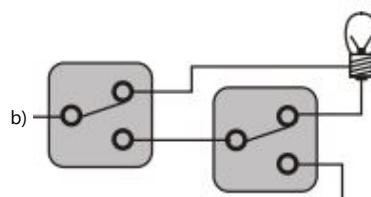
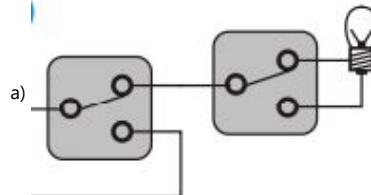
Interbits®

Exercício 149

(ENEM 2012) Para ligar ou desligar uma mesma lâmpada a partir de dois interruptores, conectam-se os interruptores para que a mudança de posição de um deles faça ligar ou desligar a lâmpada, não importando qual a posição do outro. Esta ligação é conhecida como interruptores paralelos. Este interruptor é uma chave de duas posições constituída por um polo e dois terminais, conforme mostrado nas figuras de um mesmo interruptor. Na Posição I a chave conecta o polo ao terminal superior, e na Posição II a chave conecta o polo ao terminal inferior.



O circuito que cumpre a finalidade de funcionamento descrita no texto é:



Exercício 150

(Enem PPL 2009) A evolução da luz: as lâmpadas LED já substituem com grandes vantagens a velha invenção de Thomas Edison

A tecnologia do LED é bem diferente da das lâmpadas incandescentes e fluorescentes. A lâmpada LED é fabricada com material semicondutor que, semelhante ao usado nos chips de computador, quando percorrido por uma corrente elétrica, emite luz. O resultado é uma peça muito menor, que consome menos energia e tem uma durabilidade maior. Enquanto uma lâmpada comum tem vida útil de 1.000 horas e uma fluorescente, de 10.000 horas, a LED rende entre 20.000 e 100.000 horas de uso ininterrupto.

Há um problema, contudo: a lâmpada LED ainda custa mais caro, apesar de seu preço cair pela metade a cada dois anos. Essa tecnologia não está se tornando apenas mais barata. Está também mais eficiente, iluminando mais com a mesma quantidade de energia.

Uma lâmpada incandescente converte em luz apenas 5% da energia elétrica que consome. As lâmpadas LED convertem até 40%. Essa diminuição no desperdício de energia traz benefícios evidentes ao meio ambiente.

A evolução da luz. Energia. In: Veja, 19 dez. 2007. Disponível em:
http://veja.abril.com.br/191207/p_118.shtml.

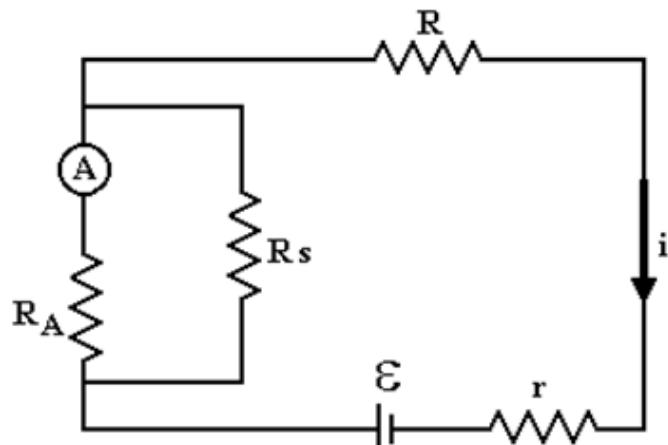
Uma lâmpada LED que ofereça a mesma luminosidade que uma lâmpada incandescente de 100 W deverá ter uma potência mínima de

- a) 12,5 W.
- b) 25 W.
- c) 40 W.

- d) 60 W.
- e) 80 W.

Exercício 151

(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:



- a) 19 A
- b) 10 A
- c) 9,0 A
- d) 0,90 A
- e) 0,10 A

Exercício 152

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

- a) 100 segundos.
- b) 4 minutos e 20 segundos.
- c) 7,0 minutos.
- d) 0,42 minutos.
- e) 4,20 minutos.

Exercício 153

(ENEM PPL 2017) A figura mostra a bateria de um computador portátil, a qual necessita de uma corrente elétrica de 2 A para funcionar corretamente.

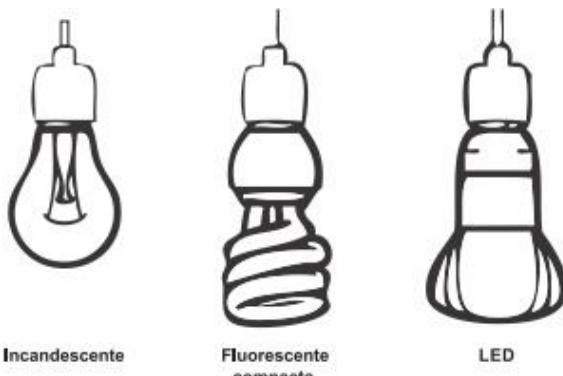


Quando a bateria está completamente carregada, o tempo máximo, em minuto, que esse notebook pode ser usado antes que ela "descarregue" completamente é

- a) 24,0.
- b) 36,7.
- c) 132.
- d) 333.

Exercício 154

(ENEM PPL 2014) A figura apresenta a comparação dos gastos de três tipos de lâmpadas residenciais de mesmo brilho, durante cinco anos. Considera-se a utilização média de vinte pontos de luz, utilizando em média dez lâmpadas acesas durante 6 horas ao custo de R\$ 0,30, para cada 1 kWh consumido.



Incandescente

Fluorescente compacta

LED

	Investimento na compra	R\$ 60,00	R\$ 360,00	R\$ 2 800,00
Potência média de cada lâmpada	60 W	16 W	8 W	
Consumo de energia	6 480 kWh	1 728 kWh	864 kWh	
Lâmpadas trocadas	110	20	Zero	
Gasto com energia	R\$ 1 944,00	R\$ 518,40	R\$ 259,20	
Gasto com lâmpadas trocadas	R\$ 330,00	R\$ 360,00	Zero	

Ano-base = 360 dias

Disponível em: <http://planetasustentavel.abril.com.br>. Acesso em: 2 jul. 2012 (adaptado).

Com base nas informações, a lâmpada energeticamente mais eficiente, a mais viável economicamente e a de maior vida útil são, respectivamente

- a) fluorescente compacta, LED, LED.
- b) LED, fluorescente compacta, LED.
- c) fluorescente compacta, incandescente, LED.
- d) LED, incandescente, fluorescente compacta.
- e) fluorescente compacta, fluorescente compacta, LED.

Exercício 155

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

- a) $3,6 \times 10^8 \text{ J}$
- b) $1,4 \times 10^9 \text{ J}$
- c) $7,2 \times 10^8 \text{ J}$
- d) $8,5 \times 10^{10} \text{ J}$

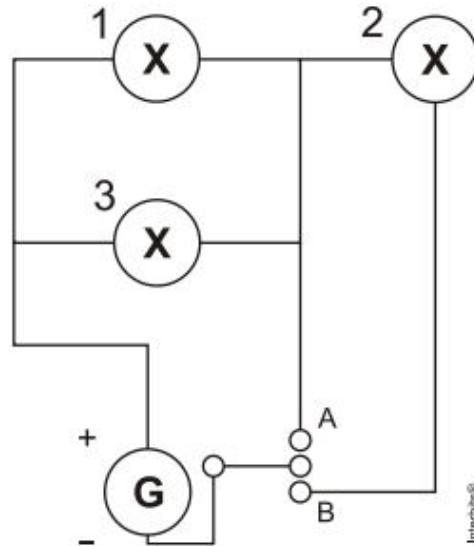
Exercício 156

(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 secção 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

- a) dividida por 4.
- b) quadruplicada.
- c) duplicada.
- d) dividida por 2.
- e) mantida.

Exercício 157

(ENEM 2014) Um sistema de iluminação foi construído com um circuito de três lâmpadas iguais conectadas a um gerador (G) de tensão constante. Esse gerador possui uma chave que pode ser ligada nas posições A ou B.



Considerando o funcionamento do circuito dado, a lâmpada 1 brilhará mais quando a chave estiver na posição

- a) B, pois a corrente será maior nesse caso.
- b) B, pois a potência total será maior nesse caso.
- c) A, pois a resistência equivalente será menor nesse caso.
- d) B, pois o gerador fornecerá uma maior tensão nesse caso.
- e) A, pois a potência dissipada pelo gerador será menor nesse caso.

Exercício 158

(ENEM PPL 2016) O choque elétrico é uma sensação provocada pela passagem de corrente elétrica pelo corpo. As consequências de um choque vão desde um simples susto até a morte. A circulação das cargas elétricas depende da resistência do material. Para o corpo humano, essa resistência varia de 1000Ω , quando a pele está molhada, até 100.000Ω quando a pele está seca. Uma pessoa descalça, lavando sua casa com água, molhou os pés e, acidentalmente, pisou em um fio desencapado, sofrendo uma descarga elétrica em uma tensão de 120V.

Qual a intensidade máxima de corrente elétrica que passou pelo corpo da pessoa?

- a) 1,2 mA
- b) 120 mA
- c) 8,3 A
- d) 833 A
- e) 120 kA

Exercício 159

(ENEM 2010) Todo carro possui uma caixa de fusíveis, que são utilizados para proteção dos circuitos elétricos. Os fusíveis são constituídos de um material de baixo ponto de fusão, como o estanho, por exemplo, e se fundem quando percorridos por uma corrente elétrica igual ou maior do que aquela que são capazes de suportar. O quadro a seguir mostra uma série de fusíveis e os valores de corrente por eles suportados.

Fusível	Corrente Elétrica (A)
Azul	1,5
Amarelo	2,5
Laranja	5,0
Preto	7,5
Vermelho	10,0

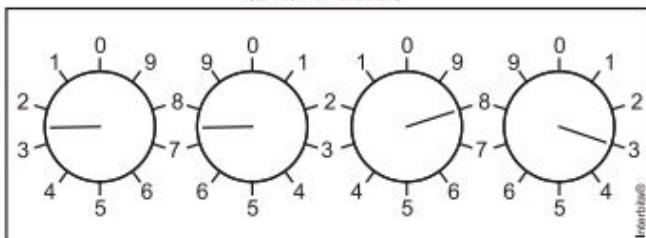
Um farol usa uma lâmpada de gás halogênio de 55 W de potência que opera com 36 V. Os dois faróis são ligados separadamente, com um fusível para cada um, mas, após um mau funcionamento, o motorista passou a conectá-los em paralelo, usando apenas um fusível. Dessa forma, admitindo-se que a fiação suporte a carga dos dois faróis, o menor valor de fusível adequado para proteção desse novo circuito é o

- a) azul.
- b) preto.
- c) laranja.
- d) amarelo.
- e) vermelho.

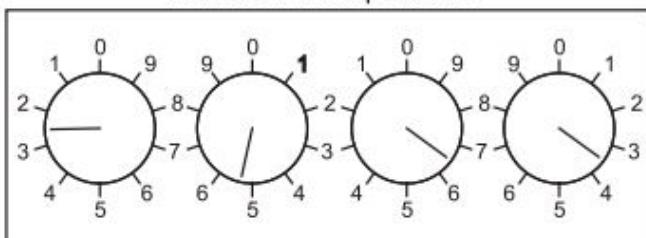
Exercício 160

(ENEM 2010) A energia elétrica consumida nas residências é medida, em quilowatt-hora, por meio de um relógio medidor de consumo. Nesse relógio, da direita para esquerda, tem-se o ponteiro da unidade, da dezena, da centena e do milhar. Se um ponteiro estiver entre dois números, considera-se o último número ultrapassado pelo ponteiro. Suponha que as medidas indicadas nos esquemas seguintes tenham sido feitas em uma cidade em que o preço da quilowatt-hora fosse de R\$ 0,20.

leitura atual



leitura do mês passado



FILHO, A.G.; BAROLLI, E. *Instalação Elétrica*. São Paulo: Scipione, 1997.

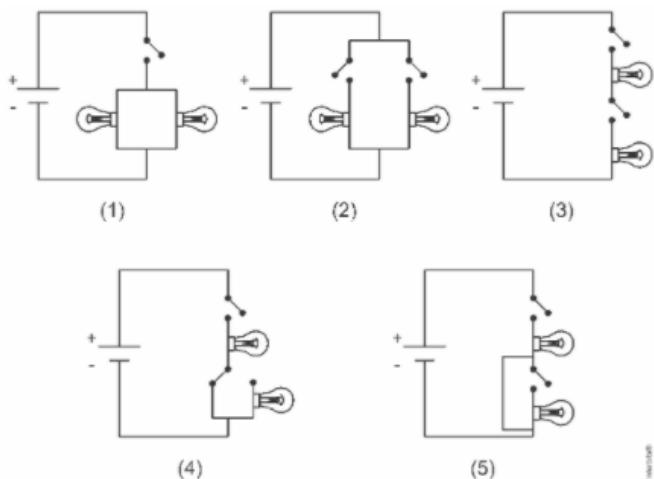


O valor a ser pago pelo consumo de energia elétrica registrado seria de

- a) R\$ 41,80.
- b) R\$ 42,00.
- c) R\$ 43,00.
- d) R\$ 43,80.
- e) R\$ 44,00.

Exercício 161

(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.

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

Exercício 162

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

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

Exercício 163

(UECE 2008) Um capacitor tem uma capacidade de $8,0 \times 10^{-11}$ F. Se o potencial elétrico entre suas placas for 12 V, o número de elétrons em excesso na sua placa negativa é:

- a) $9,6 \times 10^{14}$
- b) $8,0 \times 10^{20}$
- c) $6,0 \times 10^9$
- d) $5,0 \times 10^8$

Exercício 164

(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 eletrocito 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

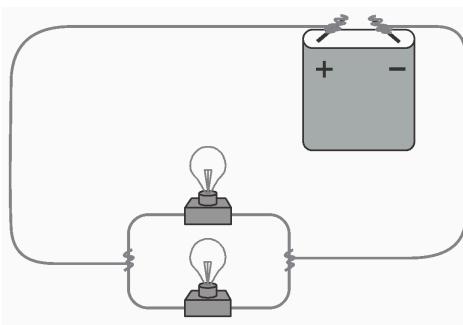
(José Enrique R. Duran. *Biofísica: fundamentos e aplicações*, 2003. Adaptado.)

Considere um porquê 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

- a) parada respiratória.
- b) apenas formigamento.
- c) contrações musculares.
- d) fibrilação ventricular.
- e) parada cardíaca.

Exercício 165

(UNISINOS 2016)



(Disponível em <http://cientificamentefalando-margarida.blogspot.com.br/2011/03/circuito-eletro-unico-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.

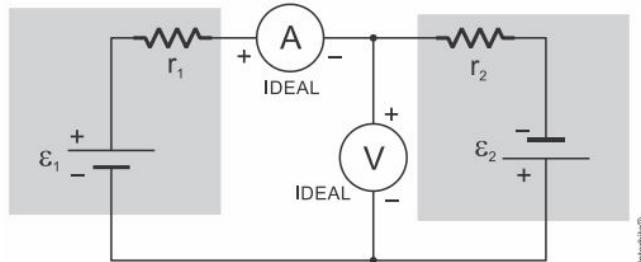
Exercício 166

(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 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 A, com o mesmo sentido de antes da inversão. Conhecendo-se $\varepsilon_2=24$ V, no cálculo de ε_1 , em volt, encontra-se

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

Exercício 167

(Esc. Naval 2016) Analise a figura abaixo.



Interbella®

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 $2,0\ \Omega$. A corrente I, em amperes, medida pelo amperímetro ideal e a ddp, em volts, medida pelo voltmímetro 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 168

(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 eletroplaça se comporte como um gerador ideal.

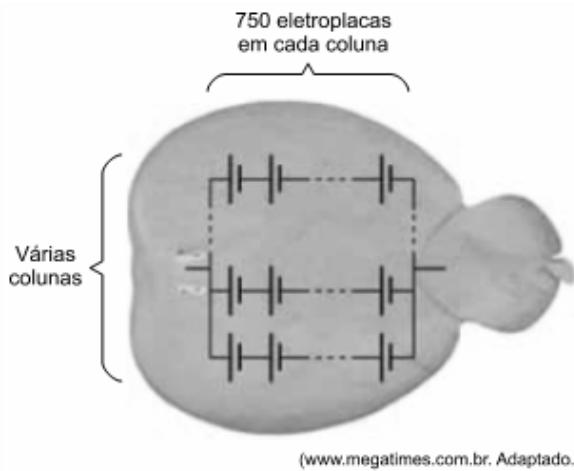


Suponha que o sistema elétrico de um porquê, peixe elétrico de água doce, seja constituído de uma coluna com 5.000 eletroplacas associadas em série, produzindo uma força eletromotriz total de 600 V.



(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 porquê, ligadas em série, constituindo mais da metade da massa corporal desse peixe.

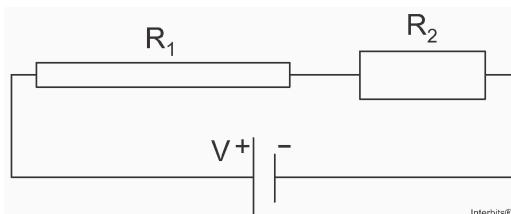


Desconsiderando perdas internas, se em uma descarga a raia-torpedo conseguir produzir uma corrente elétrica total de 50 A durante um curto intervalo de tempo, a potência elétrica gerada por ela, nesse intervalo de tempo, será de

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

Exercício 169

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

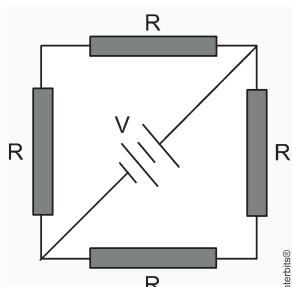


Nessa situação, a corrente elétrica que percorre o circuito é

- a) $2AV/(5\rho L)$
- b) $2AV/(3\rho L)$
- c) $AV/(\rho L)$
- d) $3AV/(2\rho L)$
- e) $5AV/(2\rho L)$

Exercício 170

(PUCRJ 2016) Um sistema de quatro resistências idênticas $R = 1,00 \text{ k}\Omega$ e uma bateria $V = 12,0 \text{ V}$ 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 171

(ENEM PPL 2017) A capacidade de uma bateria com acumuladores, tal como a usada no sistema elétrico de um automóvel, é especificada em ampère-hora (ah). Uma bateria de 12 V e 100 Ah fornece 12 J para cada coulomb de carga que flui através dela.

Se um gerador, de resistência interna desprezível, que fornece uma potência elétrica média igual a 600 W, fosse conectado aos terminais da bateria descrita, quanto tempo ele levaria para recarregá-la completamente?

- a) 0,5 h
- b) 2 h
- c) 12 h
- d) 50 h
- e) 100 h

Exercício 172

(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 173

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.

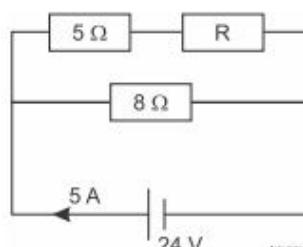
(UNICAMP 2019) Considere um drone que utiliza uma bateria com carga total $q = 900 \text{ mAh}$. Se o drone operar por um intervalo de tempo igual a $\Delta t = 90 \text{ min}$, a corrente média fornecida pela bateria nesse intervalo de tempo será igual a:

Dados: Se necessário, use aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$, aproxime $\pi = 3,0$ e $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$.

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

Exercício 174

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



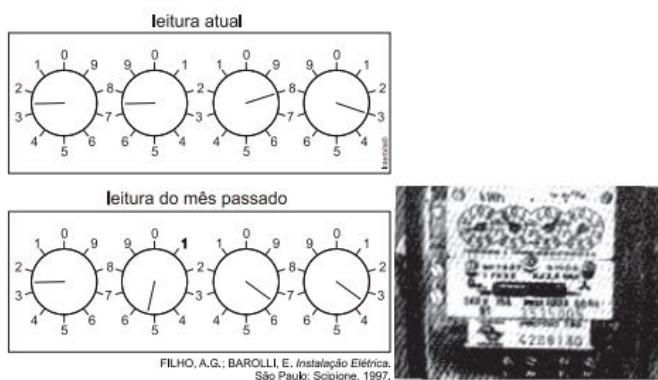
Com base nas informações, qual o valor da resistência R indicada?

- a) 5Ω

- b) 6Ω
c) 7Ω
d) 8Ω
e) 9Ω

Exercício 175

(ENEM 2010) A energia elétrica consumida nas residências é medida, em quilowatt-hora, por meio de um relógio medidor de consumo. Nesse relógio, da direita para esquerda, tem-se o ponteiro da unidade, da dezena, da centena e do milhar. Se um ponteiro estiver entre dois números, considera-se o último número ultrapassado pelo ponteiro. Suponha que as medidas indicadas nos esquemas seguintes tenham sido feitas em uma cidade em que o preço do quilowatt-hora fosse de R\$ 0,20.

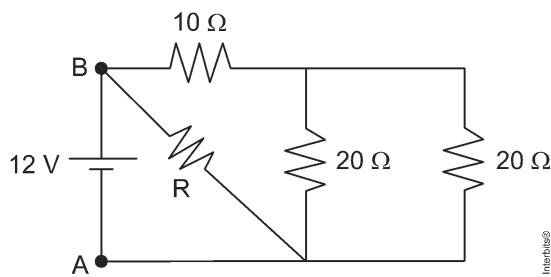


O valor a ser pago pelo consumo de energia elétrica registrado seria de

- a) R\$ 41,80.
b) R\$ 42,00.
c) R\$ 43,00.
d) R\$ 43,80.
e) R\$ 44,00.

Exercício 176

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

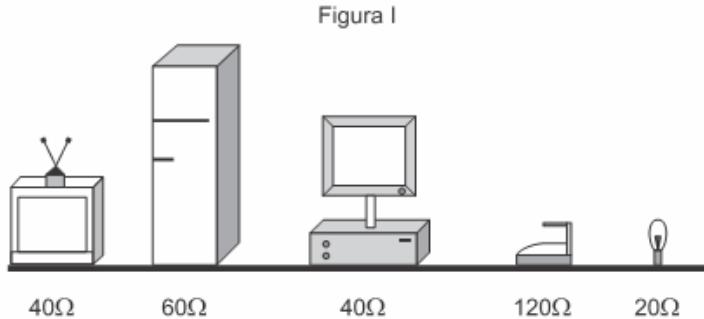


O valor da resistência R é, em ohms:

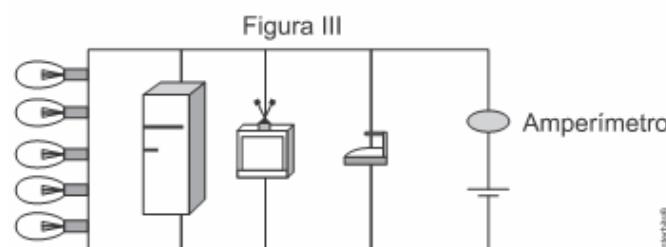
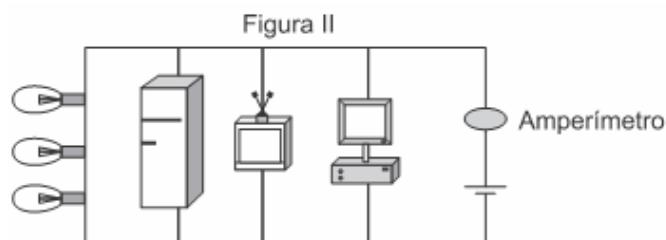
- a) 30
b) 10
c) 20
d) 12
e) 50

Exercício 177

(ENEM PPL 2011) Uma residência possui dois aparelhos de TV, duas geladeiras, um computador, um ferro elétrico e oito lâmpadas incandescentes. A resistência elétrica de cada equipamento está representada pela figura I. A tensão elétrica que alimenta a rede da residência é de 120 V.



Um eletricista fez duas ligações, que se encontram representadas pelas figuras II e III.

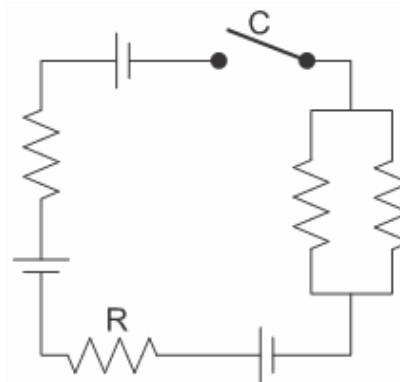


Com base nas informações, verifica-se que a corrente indicada pelo amperímetro da figura

- a) II registrará uma corrente de 10 A.
b) II registrará uma corrente de 12 A.
c) II registrará uma corrente de 0,10 A.
d) III registrará uma corrente de 16,6 A.
e) III registrará uma corrente de 0,14 A.

Exercício 178

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



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.

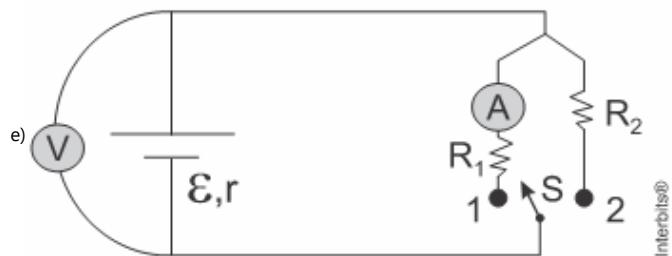
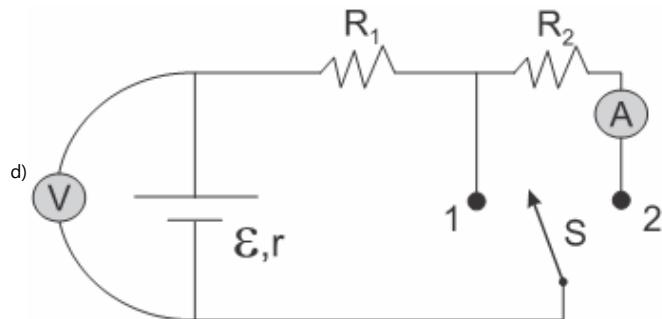
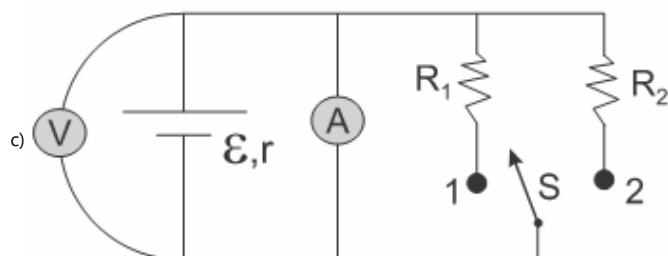
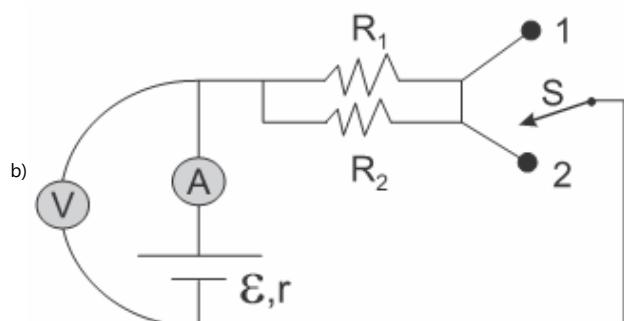
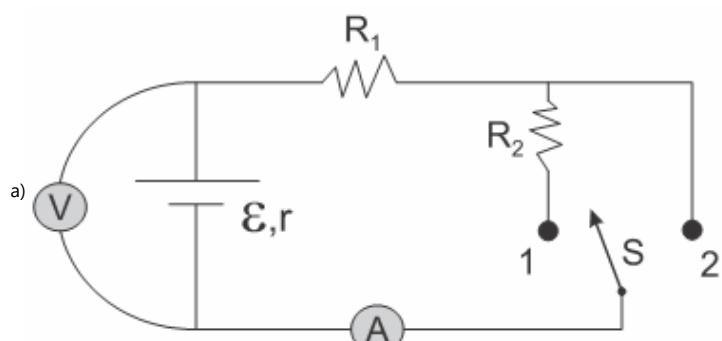
Exercício 179

(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.

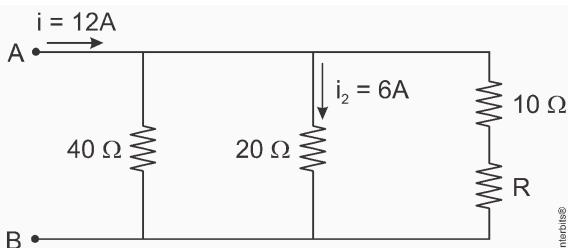


A força eletromotriz ϵ e a resistência interna r de uma pilha podem ser determinadas, medindo-se, simultaneamente, a diferença de potencial entre seus terminais e a corrente através da pilha em duas situações distintas. Para fazer essas medidas, dispõe-se de dois resistores diferentes R_1 e R_2 , um 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.



Exercício 180

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



- a) 10Ω
- b) 20Ω
- c) 30Ω
- d) 40Ω

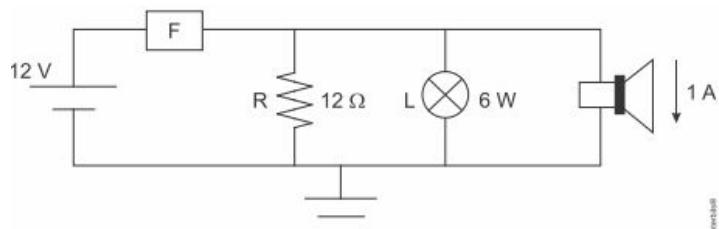
Exercício 181

(UNESP 2021) Procurando economizar energia, Sr. Artur substituiu seu televisor de LCD de 100 W por um de LED de 60 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 1kWh 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 182

(ENEM PPL 2014) Fusíveis são dispositivos de proteção de um circuito elétrico, sensíveis ao excesso de corrente elétrica. Os modelos mais simples consistem de um fio metálico de baixo ponto de fusão, que se funde quando a corrente ultrapassa determinado valor, evitando que as demais partes do circuito sejam danificadas. A figura mostra um diagrama de um circuito em que o fusível F protege um resistor R de 12 Ω, uma lâmpada L de 6 W e um alto-falante que conduz 1 A.



Sabendo que esse fusível foi projetado para trabalhar com uma corrente até 20% maior que a corrente nominal que atravessa esse circuito, qual é o valor, em ampères, da corrente máxima que o fusível F permite passar?

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

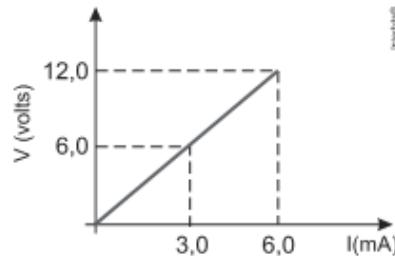
Exercício 183

(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 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 $1,6 \cdot 10^{-19}$ 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 184

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

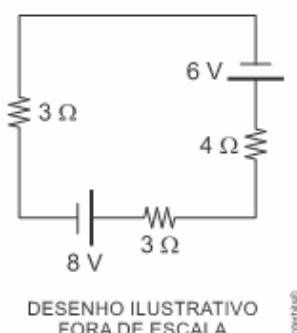


Podemos dizer que a resistência elétrica deste circuito é de:

- a) 2,0 mΩ
- b) 0,2 Ω
- c) 0,5 Ω
- d) 2,0 kΩ
- e) 0,5 kΩ

Exercício 185

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



DESENHO ILUSTRATIVO
FORA DE ESCALA

A potência elétrica dissipada no resistor de 4 Ω do circuito é:

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

Exercício 186

(ENEM 2009) A instalação elétrica de uma casa envolve várias etapas, desde a alocação dos dispositivos, instrumentos e aparelhos elétricos, até a escolha dos materiais que a compõem, passando pelo dimensionamento da potência requerida, da fiação necessária, dos eletrodutos*, entre outras.

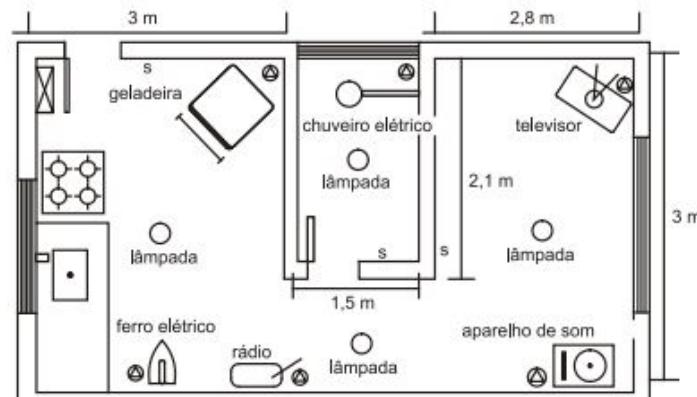
Para cada aparelho elétrico existe um valor de potência associado. Valores típicos de potências para alguns aparelhos elétricos são apresentados no quadro seguinte:

Aparelhos	Potência (W)
Aparelho de som	120
Chuveiro elétrico	3.000
Ferro elétrico	500
Televisor	200
Geladeira	200
Rádio	50

*Eletrodutos são condutos por onde passa a fiação de uma instalação elétrica, com a finalidade de protegê-la.

A escolha das lâmpadas é essencial para obtenção de uma boa iluminação. A potência da lâmpada deverá estar de acordo com o tamanho do cômodo a ser iluminado. O quadro a seguir mostra a relação entre as áreas dos cômodos (em m^2) e as potências das lâmpadas (em W), e foi utilizado como referência para o primeiro pavimento de uma residência.

Área do Cômodo (m^2)	Potência da Lâmpada (W)		
	Sala/copa /cozinha	Quarto, varanda e corredor	banheiro
Até 6,0	60	60	60
6,0 a 7,5	100	100	60
7,5 a 10,5	100	100	100

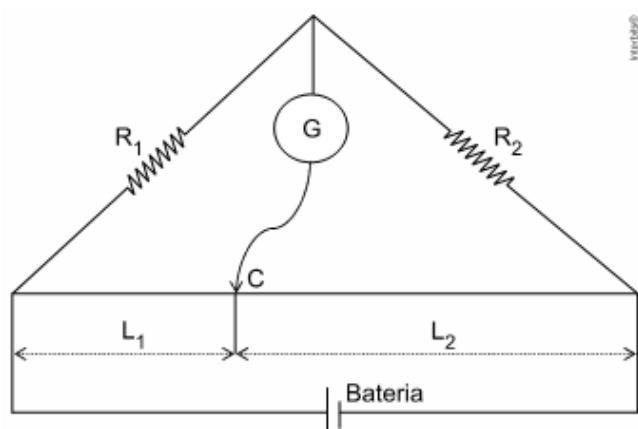


Obs.: Para efeitos dos cálculos das áreas, as paredes são desconsideradas. Considerando a planta baixa fornecida, com todos os aparelhos em funcionamento, a potência total, em watts, será de

- a) 4.070.
- b) 4.270.
- c) 4.320.
- d) 4.390.
- e) 4.470.

Exercício 187

(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 $L=100,0\text{ cm}$ e um cursor C que desliza sobre o fio

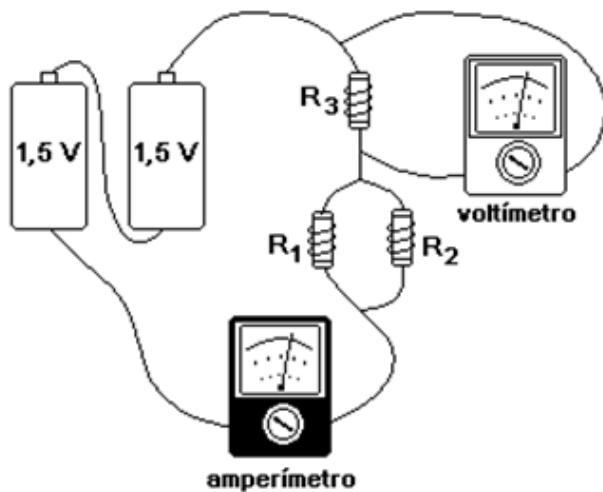
condutor. Quando o cursor é colocado de modo a dividir o fio condutor em dois trechos de comprimentos L_1 e L_2 a corrente elétrica no galvanômetro é nula.

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 188

(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 189

(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 190

(ENEM 2011) Em um manual de um chuveiro elétrico são encontradas informações sobre algumas características técnicas, ilustradas no quadro, como a tensão de alimentação, a potência dissipada, o dimensionamento do disjuntor ou fusível, e a área da seção transversal dos condutores utilizados.

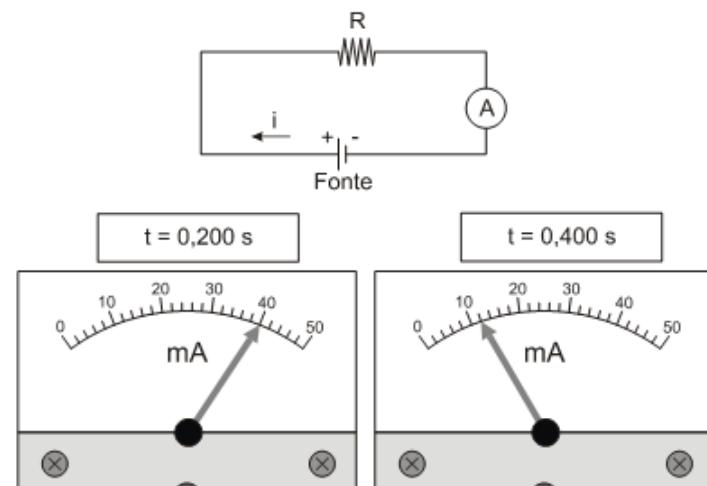
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			
Especificação			
Modelo		A	B
Tensão (V~)		127	220
Potência (Watt)	Seletor de Temperatura	0	0
	●	2440	2540
	●●	4400	4400
	●●●	5500	6000
Disjuntor ou fusível (Ampere)		50	30
Seção dos condutores (mm^2)		10	4

Uma pessoa adquiriu um chuveiro do modelo A e, ao ler o manual, verificou que precisava ligá-lo a um disjuntor de 50 amperes. No entanto, intrigou-se com o fato de que o disjuntor a ser utilizado para uma correta instalação de um chuveiro do modelo B devia possuir amperagem 40% menor. Considerando-se os chuveiros de modelos A e B, funcionando à mesma potência de 4 400 W, a razão entre as suas respectivas resistências elétricas, R_A e R_B que justifica a diferença de dimensionamento dos disjuntores, é mais próxima de:

- a) 0,3.
- b) 0,6.
- c) 0,8.
- d) 1,7.
- e) 3,0.

Exercício 191

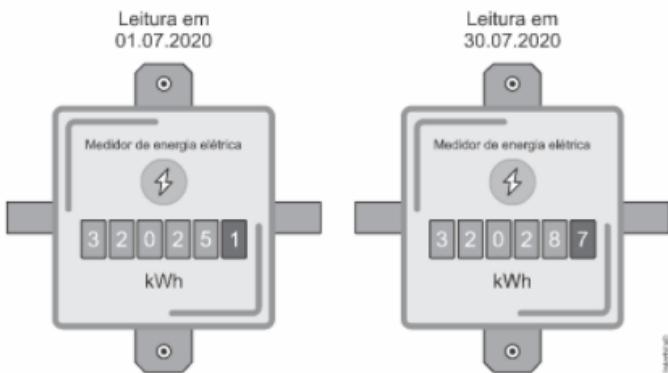
(UNICAMP 2015) Quando as fontes de tensão contínua que alimentam os aparelhos elétricos e eletrônicos são desligadas, elas levam normalmente certo tempo para atingir a tensão de $U = 0\text{V}$. Um estudante interessado em estudar tal fenômeno usa um amperímetro e um relógio para acompanhar o decréscimo da corrente que circula pelo circuito a seguir em função do tempo, após a fonte ser desligada em $t = 0\text{s}$. 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 192

(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 193

(ENEM 2017) Em algumas residências, cercas eletrificadas são utilizadas com o objetivo de afastar possíveis invasores. Uma cerca eletrificada funciona com uma diferença de potencial elétrico de aproximadamente 10.000 V. Para que não seja letal, a corrente que pode ser transmitida através de uma pessoa não deve ser maior do que 0,01 A. Já a resistência elétrica corporal entre as mãos e os pés de uma pessoa é da ordem de 1000 Ω . Para que a corrente não seja letal a uma pessoa que toca a cerca eletrificada, o gerador de tensão deve possuir uma resistência interna que, em relação à do corpo humano, é

- a) praticamente nula.
- b) aproximadamente igual.
- c) milhares de vezes maior.
- d) da ordem de 10 vezes maior.
- e) da ordem de 10 vezes menor.

Exercício 194

(ENEM 2017) Em algumas residências, cercas eletrificadas são utilizadas com o objetivo de afastar possíveis invasores. Uma cerca eletrificada funciona com uma diferença de potencial elétrico de aproximadamente 10.000 V. Para que não seja letal, a corrente que pode ser transmitida através de uma pessoa não deve ser maior do que 0,01 A. Já a resistência elétrica corporal entre as mãos e os pés de uma pessoa é da ordem de 1.000 Ω .

Para que a corrente não seja letal a uma pessoa que toca a cerca eletrificada, o gerador de tensão deve possuir uma resistência interna que, em relação à do corpo humano, é

- a) praticamente nula.
- b) aproximadamente igual.
- c) milhares de vezes maior.
- d) da ordem de 10 vezes maior.
- e) da ordem de 10 vezes menor.

Exercício 195

(ENEM (Libras) 2017) O manual de utilização de um computador portátil informa que a fonte de alimentação utilizada para carregar a bateria do aparelho apresenta as características:

Fonte de alimentação

Entrada: 100-240 V ~ 1,5 A 50-60 Hz
Saída: 19 V *** 3,16 A

Qual é a quantidade de energia fornecida por unidade de carga, em J/C, disponibilizada à bateria?

- a) 6
- b) 19
- c) 60
- d) 100
- e) 240

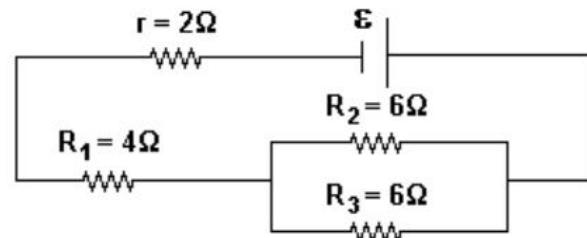
Exercício 196

(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 197

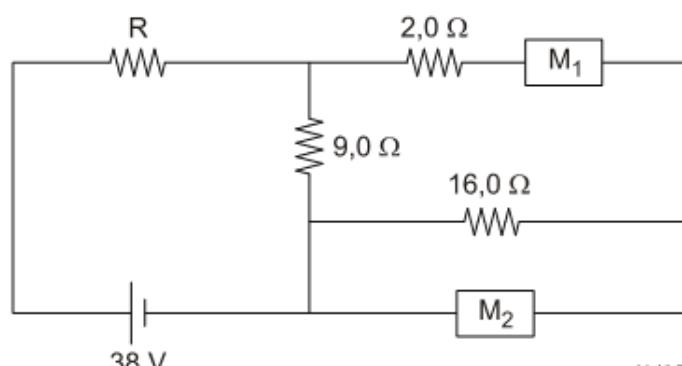
(Ufsm 2003) No circuito da figura, a corrente no resistor R_2 é de 2A. O valor da força eletromotriz da fonte (ϵ) é, em V,



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

Exercício 198

(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) $M_1: 36\text{ V}$ e $M_2: 16\text{ A}$
- b) $M_1: 2\text{ \Omega}$ e $M_2: 36\text{ V}$
- c) $M_1: 2\text{ A}$ e $M_2: 32\text{ V}$
- d) $M_1: 4\text{ V}$ e $M_2: 32\text{ V}$

Exercício 199

(ENEM 2009) A instalação elétrica de uma casa envolve várias etapas, desde a alocação dos dispositivos, instrumentos e aparelhos elétricos, até a escolha dos materiais que a compõem, passando pelo dimensionamento da potência requerida, da fiação necessária, dos eletrodutos*, entre outras.

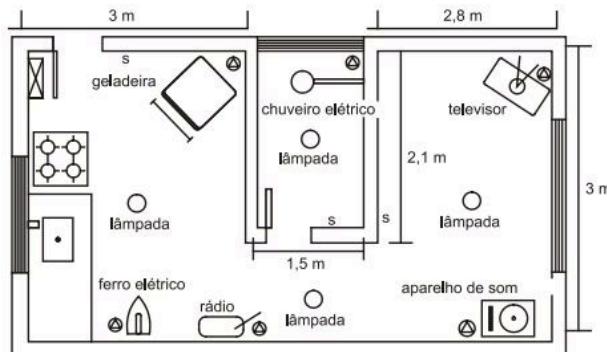
Para cada aparelho elétrico existe um valor de potência associado. Valores típicos de potências para alguns aparelhos elétricos são apresentados no quadro seguinte:

Aparelhos	Potência (W)
Aparelho de som	120
Chuveiro elétrico	3.000
Ferro elétrico	500
Televisor	200
Geladeira	200
Rádio	50

*Eletrodutos são condutos por onde passa a fiação de uma instalação elétrica, com a finalidade de protegê-la.

A escolha das lâmpadas é essencial para obtenção de uma boa iluminação. A potência da lâmpada deverá estar de acordo com o tamanho do cômodo a ser iluminado. O quadro a seguir mostra a relação entre as áreas dos cômodos (em m²) e as potências das lâmpadas (em W), e foi utilizado como referência para o primeiro pavimento de uma residência.

Área do Cômodo (m ²)	Potência da Lâmpada (W)		
	Sala/copa /cozinha	Quarto, varanda e corredor	banheiro
Até 6,0	60	60	60
6,0 a 7,5	100	100	60
7,5 a 10,5	100	100	100



Obs.: Para efeitos dos cálculos das áreas, as paredes são desconsideradas.

Considerando a planta baixa fornecida, com todos os aparelhos em funcionamento, a potência total, em watts, será de

- a) 4.070.
- b) 4.270.
- c) 4.320.
- d) 4.390.
- e) 4.470.

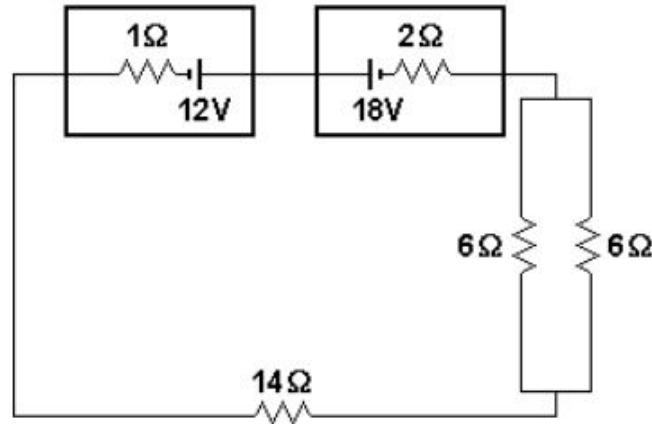
Exercício 200

(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 201

(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 202

(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 100 Ω 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 203

(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) $5,5 \times 10^6$.

Exercício 204

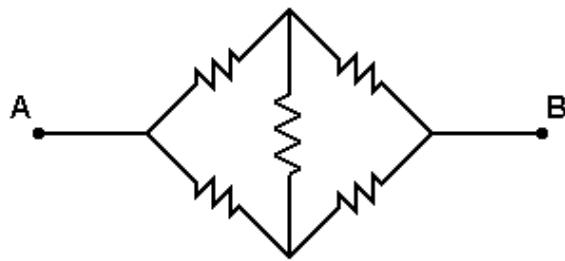
(ENEM 2a aplicação 2016) Um cosmonauta russo estava a bordo da estação espacial MIR quando um de seus rádios de comunicação quebrou. Ele constatou que dois capacitores do rádio de 3 μF e 7 μF ligados em série estavam queimados. Em função da disponibilidade, foi preciso substituir os capacitores defeituosos por um único capacitor que cumprisse a mesma função.

Qual foi a capacidade, medida em μF, do capacitor utilizado pelo cosmonauta?

- a) 0,10
- b) 0,50
- c) 2,1
- d) 10
- e) 21

Exercício 205

(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 206

(ENEM (Libras) 2017) O Brasil vive uma crise hídrica que também tem trazido consequências na área de energia. Um estudante do ensino médio resolveu dar sua contribuição de economia, usando para isso conceitos que ele aprendeu nas aulas de física. Ele convence sua mãe a tomar banho com a chave do chuveiro na posição verão e diminuir o tempo de banho para 5 minutos, em vez de 15 minutos. Sua alegação baseou-se no seguinte argumento: se a chave do chuveiro estiver na posição inverno (potência de 6.000 W), o gasto será muito maior do que com a chave na posição verão (potência de 3.600 W).

A economia por banho, em kWh, apresentada pelo estudante para sua mãe foi de

- a) 0,3.
- b) 0,5.
- c) 1,2.
- d) 1,5.
- e) 1,8.

Exercício 207

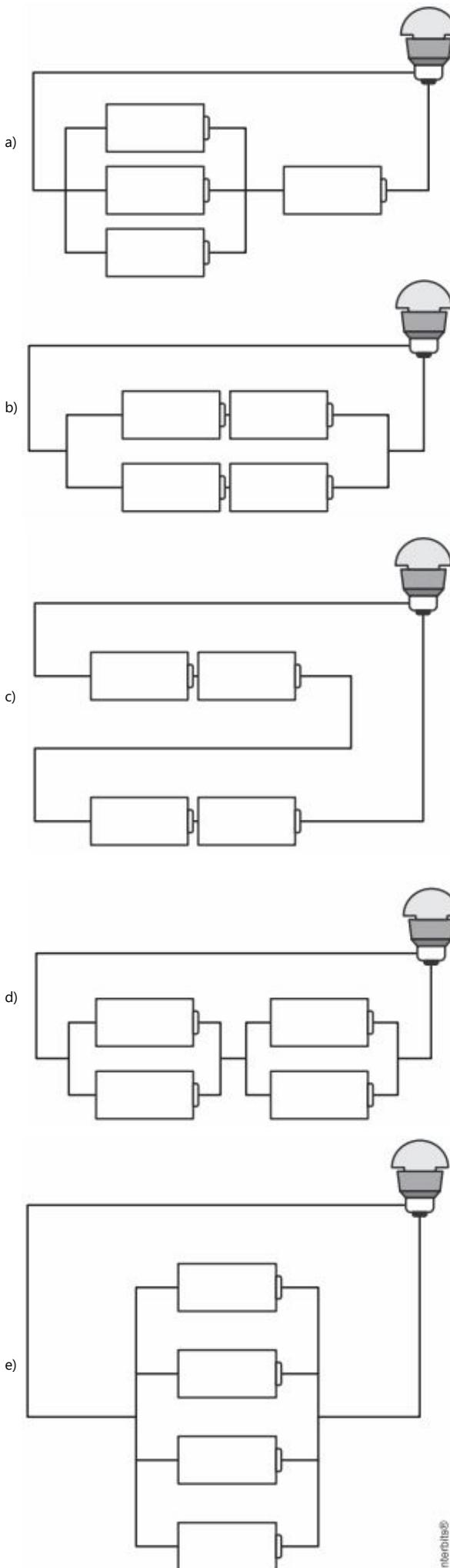
(ENEM PPL 2014) Os manuais dos fornos microondas desaconselham, sob pena de perda da garantia, que eles sejam ligados em paralelo juntamente a outros aparelhos eletrodomésticos por meio de tomadas múltiplas, popularmente conhecidas como "benjamins" ou "tês", devido ao alto risco de incêndio e derretimento dessas tomadas, bem como daquelas dos próprios aparelhos.

Os riscos citados são decorrentes da

- a) resistividade da conexão, que diminui devido à variação de temperatura do circuito.
- b) corrente elétrica superior ao máximo que a tomada múltipla pode suportar.
- c) resistência elétrica elevada na conexão simultânea de aparelhos eletrodomésticos.
- d) tensão insuficiente para manter todos os aparelhos eletrodomésticos em funcionamento.
- e) intensidade do campo elétrico elevada, que causa o rompimento da rigidez dielétrica da tomada múltipla.

Exercício 208

(Enem PPL 2016) Em um laboratório, são apresentados aos alunos uma lâmpada, com especificações técnicas de 6V e 12 W, e um conjunto de 4 pilhas de 1,5 V cada. Qual associação de geradores faz com que a lâmpada produza maior brilho?



Exercício 209

(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 $22\ \Omega$, enquanto na posição "inverno" é $11\ \Omega$. Considerando que na posição "verão" o aumento de temperatura da água, pelo chuveiro, é $5\ ^\circ\text{C}$, 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 210

(ENEM 2005) Podemos estimar o consumo de energia elétrica de uma casa considerando as principais fontes desse consumo. Pense na situação em que apenas os aparelhos que constam da tabela a seguir fossem utilizados diariamente da mesma forma. Tabela: A tabela fornece a potência e o tempo efetivo de uso diário de cada aparelho doméstico.

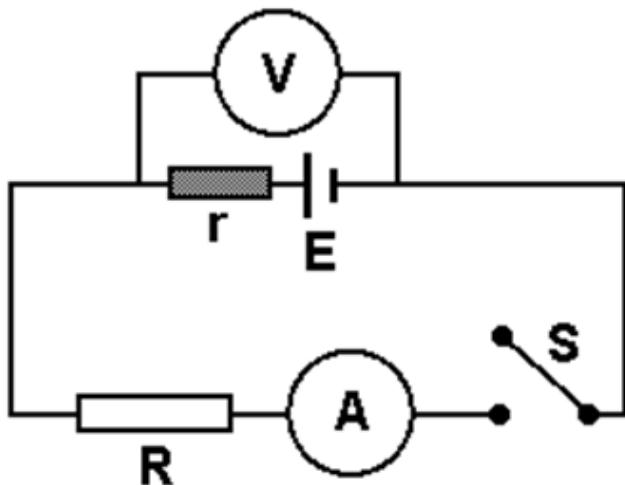
Aparelho	Potência	Tempo de uso diário (horas)
Ar condicionado	1,5	8
Chuveiro elétrico	3,3	1/3
Freezer	0,2	10
Geladeira	0,35	10
Lâmpadas	0,1	6

Supondo que o mês tenha 30 dias e que o custo de 1kWh é R\$ 0,40, o consumo de energia elétrica mensal dessa casa, é de aproximadamente

- a) R\$ 135.
- b) R\$ 165.
- c) R\$ 190.
- d) R\$ 210.
- e) R\$ 230.

Exercício 211

(UFPI 2003)



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

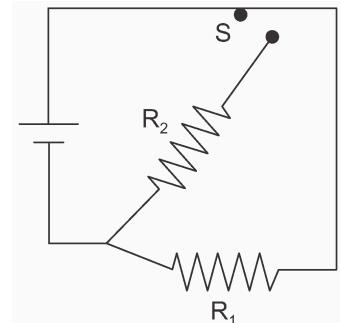
Exercício 212

(ENEM PPL 2018) Com o avanço das multifunções dos dispositivos eletrônicos portáteis, como os *smartphones*, o gerenciamento da duração da bateria desses equipamentos torna-se cada vez mais crítico. O manual de um telefone celular diz que a quantidade de carga fornecida pela sua bateria é de 1.500 mAh. A quantidade de carga fornecida por essa bateria, em coulomb, é de

- a) 90.
- b) 1.500.
- c) 5.400.
- d) 90.000.
- e) 5.400.000.

Exercício 213

(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 214

(ENEM Digital 2020) O desfibrilador salva vidas de pessoas que são acometidas por ataques cardíacos ou arritmias. Ele dispõe de um capacitor que pode ser carregado por uma fonte com uma alta tensão. Usando o desfibrilador, pode-se fornecer energia ao coração, por meio de um choque elétrico, para que ele volte a pulsar novamente em seu ritmo normal. Um socorrista dispõe de um desfibrilador com capacitor de 70 microfarads que pode armazenar cerca de 220 J de energia, quando conectado a uma tensão de 2500 V.

O valor da carga armazenada por esse desfibrilador, em coulomb, é de

- a) 0,015.
- b) 0,088.
- c) 0,175.
- d) 3,15.
- e) 11,4.

Exercício 215

(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 216

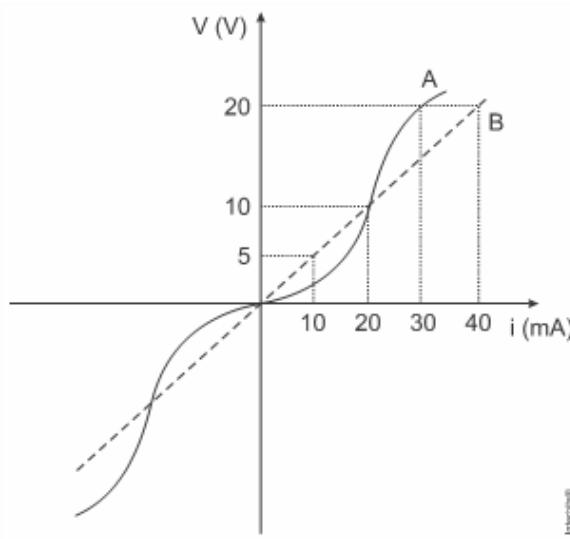
(EFOMM 2016) Por uma seção transversal de um fio cilíndrico de cobre passam, a cada hora, $9,00 \times 10^{22}$ elétrons. O valor aproximado da corrente elétrica média no fio, em amperes, é

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 217

(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 50 Ω quando submetido a uma tensão de 5 V.

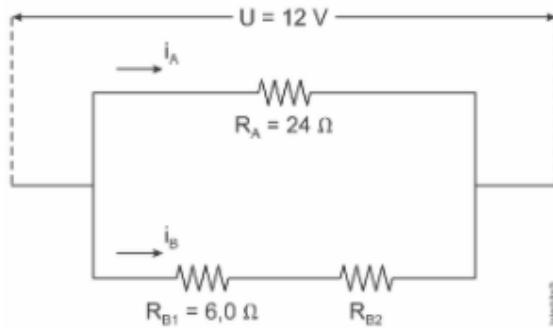
Assinale a alternativa correta.

- 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 218

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

(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, $i_B/i_A = 3$.

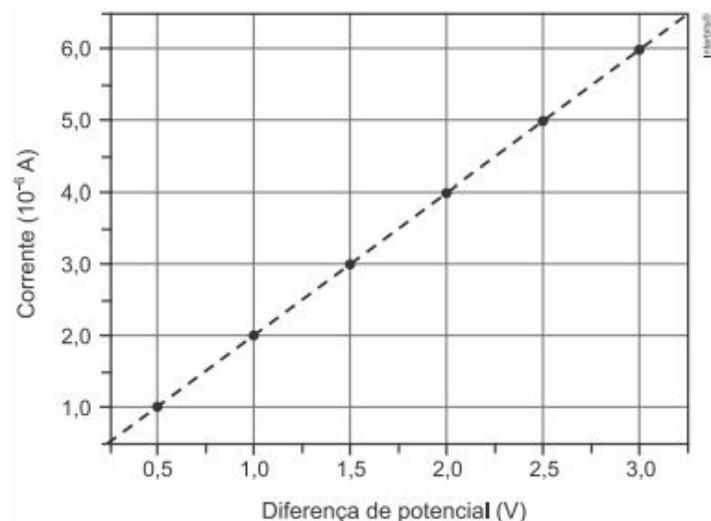


Quanto vale a resistência R_{B2} ?

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

Exercício 219

(ENEM 2017) Dispositivos eletrônicos que utilizam materiais de baixo custo, como polímeros semicondutores, têm sido desenvolvidos para monitorar a concentração de amônia (gás tóxico e incolor) em granjas avícolas. A polianilina é um polímero semicondutor que tem o valor de sua resistência elétrica nominal quadruplicado quando exposta a altas concentrações de amônia. Na ausência de amônia, a polianilina se comporta como um resistor ôhmico e a sua resposta elétrica é mostrada no gráfico.



O valor da resistência elétrica da polianilina na presença de altas concentrações de amônia, em ohm, é igual a

- a) $0,5 \times 10^0$.
- b) $0,2 \times 10^0$.
- c) $2,5 \times 10^5$.
- d) $5,0 \times 10^5$.
- e) $2,0 \times 10^6$.

Exercício 220

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.

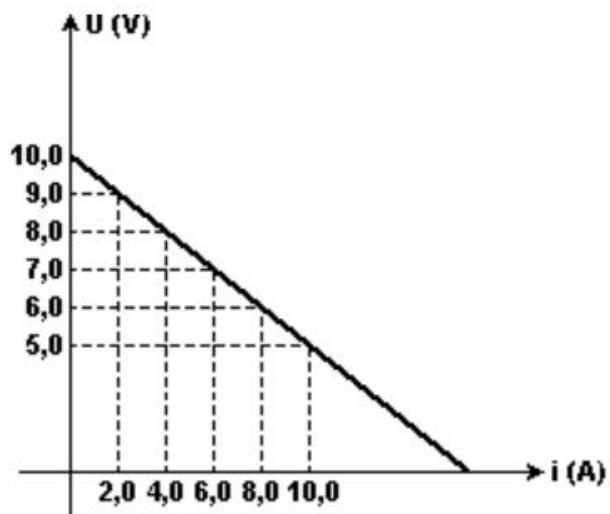
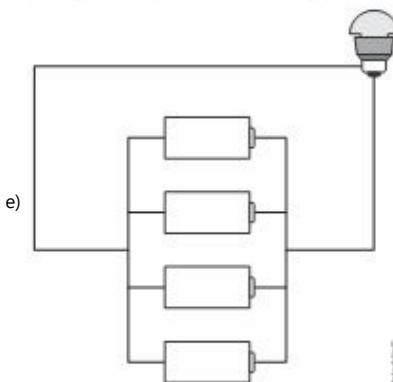
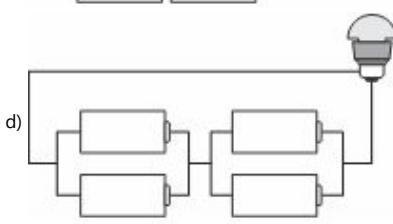
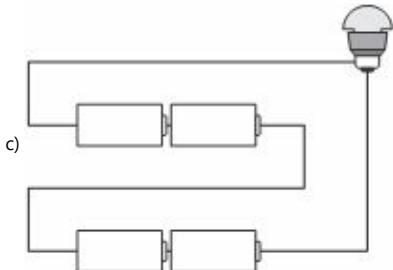
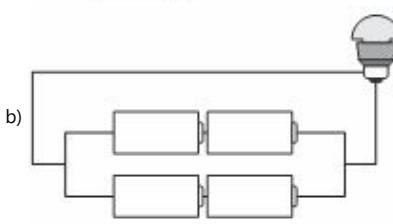
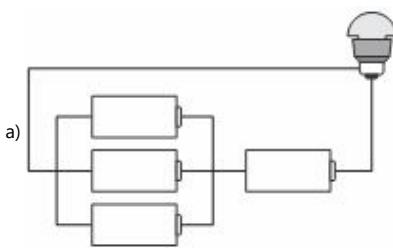
(UNICAMP 2012) Outro exemplo de desenvolvimento, com vistas a recargas rápidas, é o protótipo de uma bateria de íon-lítio, com estrutura tridimensional. Considere que uma bateria, inicialmente descarregada, é carregada com uma corrente média $i_m = 3,2 A$ até atingir sua carga máxima de $Q = 0,8 Ah$.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

- a) 240 minutos.
- b) 90 minutos.

- c) 15 minutos.
d) 4 minutos.

Exercício 221

(ENEM PPL 2016) Em um laboratório, são apresentados aos alunos uma lâmpada, com especificações técnicas de 6 V e 12 W, e um conjunto de 4 pilhas de 1,5 V cada. Qual associação de geradores faz com que a lâmpada produza maior brilho?



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 223

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

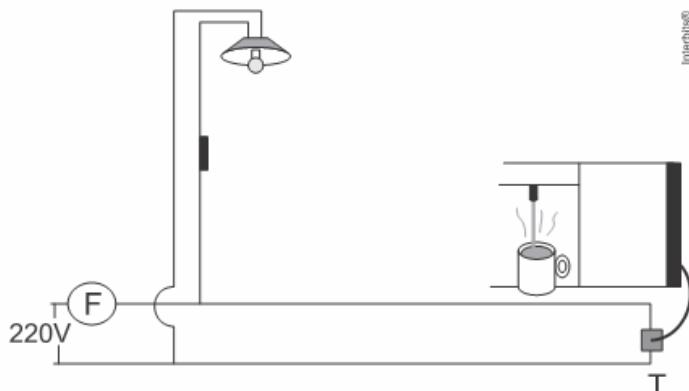
- I. O fio de R_A tem resistividade $1,0 \cdot 10^{-6} \Omega \text{ m}$ e diâmetro de 0,50 mm.
II. O fio de R_B tem resistividade $1,2 \cdot 10^{-6} \Omega \text{ m}$ e diâmetro de 0,50 mm.
III. O fio de R_C tem resistividade $1,5 \cdot 10^{-6} \Omega \text{ m}$ e diâmetro de 0,40 mm.

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 224

(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.



Exercício 222

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

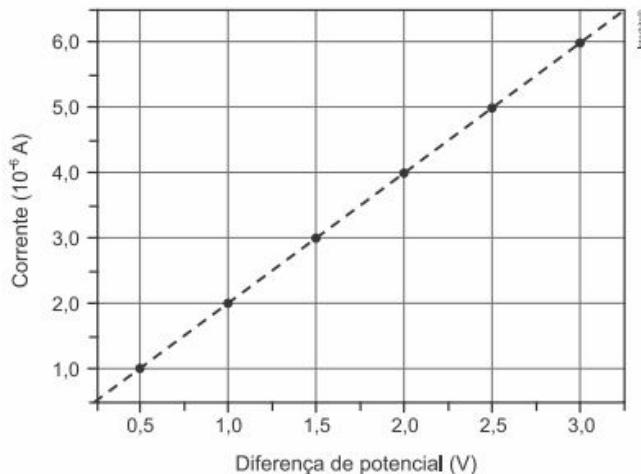
Considere que você deseja tomar um café e vai até a cozinha, acende a lâmpada de 60 W, põe pó de café na cafeteira e a liga. Supondo que a cafeteira está ligada em uma tomada T, em paralelo ao circuito, a potência máxima da cafeteira que pode ser ligada, simultaneamente, à lâmpada, sem que o fusível 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 225

(ENEM 2017) Dispositivos eletrônicos que utilizam materiais de baixo custo, como polímeros semicondutores, têm sido desenvolvidos para monitorar a concentração de amônia (gás tóxico e incolor) em granjas avícolas. A polianilina é um polímero semicondutor que tem o valor de sua resistividade elétrica nominal quadruplicado quando exposta a altas concentrações de amônia. Na ausência de amônia, a polianilina se comporta como um resistor ôhmico e a sua resposta elétrica é mostrada no gráfico.

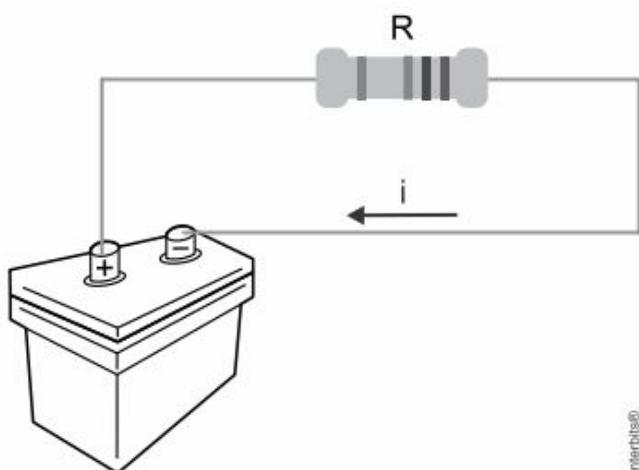


O valor da resistividade elétrica da polianilina na presença de altas concentrações de amônia, em ohm, é igual a

- a) $0,5 \times 10^0$
b) $0,2 \times 10^0$
c) $2,5 \times 10^5$
d) $5,0 \times 10^5$
e) $2,0 \times 10^6$

Exercício 226

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

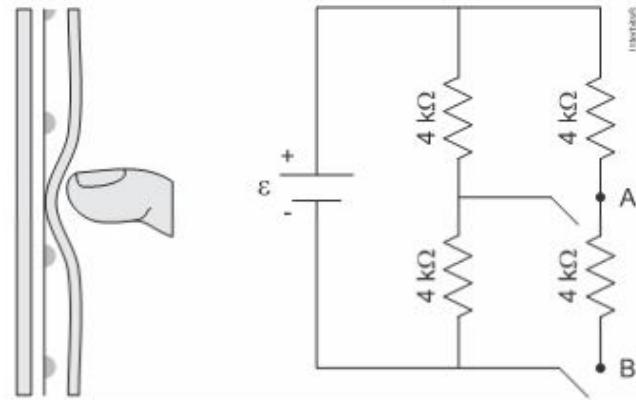


A resistividade interna desse gerador é igual a

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

Exercício 227

(ENEM 2018) Muitos smartphones e tablets não precisam mais de teclas, uma vez que todos os comandos podem ser dados ao se pressionar a própria tela. Inicialmente essa tecnologia foi proporcionada por meio das telas resistivas, formadas basicamente por duas camadas de material condutor transparente que não se encostam até que alguém as pressione, modificando a resistividade total do circuito de acordo com o ponto onde ocorre o toque. A imagem é uma simplificação do circuito formado pelas placas, em que A e B representam pontos onde o circuito pode ser fechado por meio do toque.



Qual é a resistividade equivalente no circuito provocada por um toque que fecha o circuito no ponto A?

- a) 1,3 k Ω
b) 4,0 k Ω
c) 6,0 k Ω
d) 6,7 k Ω
e) 12,0 k Ω

Exercício 228

(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 quilowatthora 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 229

(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,

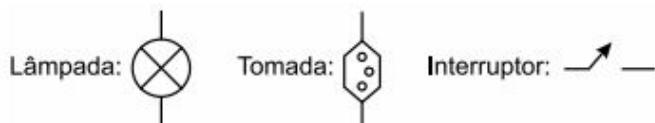
- a) 0,5
b) 7,5.
c) 1,5
d) 3,0

Exercício 230

(ENEM 2015) Um estudante, precisando instalar um computador, um monitor e uma lâmpada em seu quarto, verificou que precisaria fazer a instalação de duas tomadas e um interruptor na rede elétrica. Decidiu esboçar com antecedência o esquema elétrico.

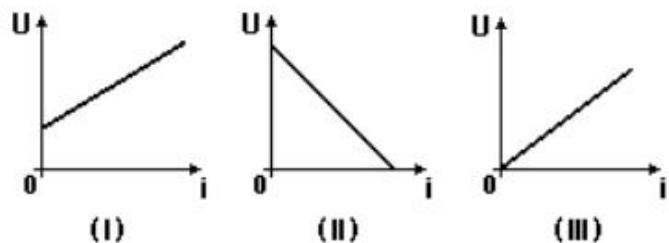
"O circuito deve ser tal que as tomadas e a lâmpada devem estar submetidas à tensão nominal da rede elétrica e a lâmpada deve poder ser ligada ou desligada por um interruptor sem afetar os outros dispositivos" — pensou.

Símbolos adotados:



Qual dos circuitos esboçados atende às exigências?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)



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 233

(ENEM 2ª aplicação 2010) Quando ocorre um curto-círcuito em uma instalação elétrica, como na figura, a resistência elétrica total do circuito diminui muito, estabelecendo-se nele uma corrente muito elevada.



Exercício 231

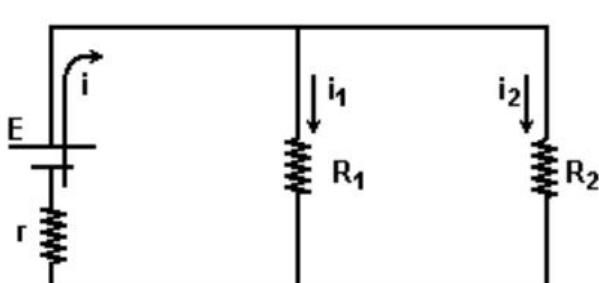
TEXTO PARA AS PRÓXIMAS 2 QUESTÕES:

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 232

(UFAL 1999) Considere os gráficos a seguir.

O superaquecimento da fiação, devido a esse aumento da corrente elétrica, pode ocasionar incêndios, que seriam evitados instalando-se fusíveis e disjuntores que interrompem que interrompem essa corrente, quando a mesma atinge um valor acima do especificado nesses dispositivos de proteção.

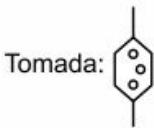
Suponha que um chuveiro instalado em uma rede elétrica de 110 V, em uma residência, possua três posições de regulagem da temperatura da água. Na posição verão utiliza 2.100 W, na posição primavera, 2.400 W e na posição inverno, 3.200 W.

GREF. Física 3: Eletromagnetismo. São Paulo: EDUSP, 1993 (adaptado). Deseja-se que o chuveiro funcione em qualquer uma das três posições de regulagem de temperatura, sem que haja riscos de incêndio. Qual deve ser o valor mínimo adequado do disjuntor a ser utilizado?

- a) 40 A.
- b) 30 A.
- c) 25 A.
- d) 23 A.
- e) 20 A.

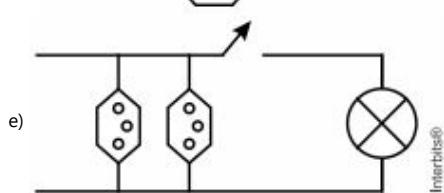
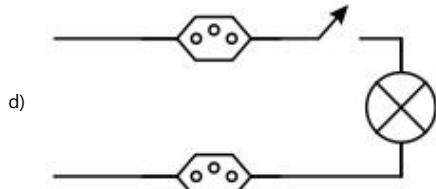
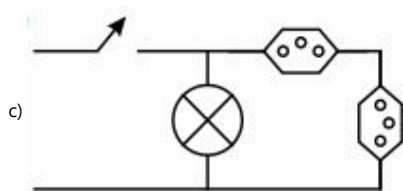
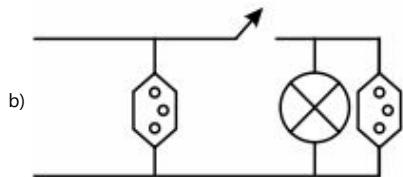
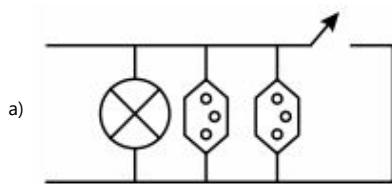
Exercício 234

(ENEM 2015) Um estudante, precisando instalar um computador, um monitor e uma lâmpada em seu quarto, verificou que precisaria fazer a instalação de duas tomadas e um interruptor na rede elétrica. Decidiu esboçar com antecedência o esquema elétrico. "O circuito deve ser tal que as tomadas e a lâmpada devem estar submetidas à tensão nominal da rede elétrica e a lâmpada deve poder ser ligada ou desligada por um interruptor sem afetar os outros dispositivos" — pensou. Símbolos adotados:



Interruptor:

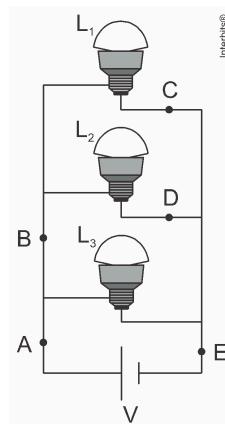
Qual dos circuitos esboçados atende às exigências?



- c) 1,5
- d) 1,0
- e) 0,5

Exercício 237

(ENEM 2016) Três lâmpadas idênticas foram ligadas no circuito esquematizado. A bateria apresenta resistência interna desprezível, e os fios possuem resistência nula. Um técnico fez uma análise do circuito para prever a corrente elétrica nos pontos: A, B, C, D e E; e rotulou essas correntes de I_A , I_B , I_C , I_D e I_E , respectivamente.

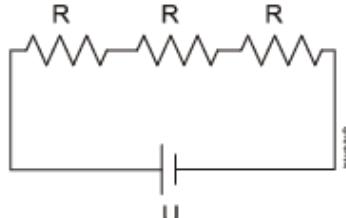


O técnico concluiu que as correntes que apresentam o mesmo valor são

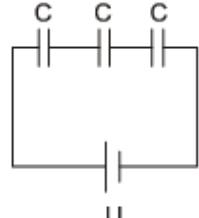
- a) $I_A = I_E$ e $I_C = I_D$.
- b) $I_A = I_B = I_E$ e $I_C = I_D$.
- c) $I_A = I_B$, apenas.
- d) $I_A = I_B = I_E$, apenas.
- e) $I_C = I_B$, apenas.

Exercício 238

(UPE 2010) No circuito A, considere os três resistores com resistências iguais e, no circuito B, considere os três capacitores com capacitações iguais.



Círculo A



Círculo B

É CORRETO afirmar que a resistência equivalente é igual a

- a) $3R$, e a capacitação equivalente é igual a $3C$.
- b) $R/3$, e a capacitação equivalente é igual a $3C$.
- c) $3R$, e a capacitação equivalente é igual a $C/3$.
- d) $R/3$, e a capacitação equivalente é igual a $C/3$.
- e) R , e a capacitação equivalente é igual a C .

Exercício 239

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

Exercício 236

(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 elétrica constante de 3 kA transfere da nuvem para a terra uma carga negativa total de $1,5\text{ C}$, a duração desse raio, em milissegundos, será

- a) 3,0
- b) 2,0



Sabendo que a carga elétrica fundamental tem valor $1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$, 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 240

(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 pequena 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 alta para que, quando ligado em série às resistências elétricas de um circuito, não altere a intensidade de corrente elétrica que se deseja medir.

Exercício 241

(UFPA 2013) No rio Amazonas, um pescador inexperiente tenta capturar um porquê segurando a cabeça do peixe com uma mão e a cauda com a outra. O porquê 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 242

(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) $1,3 \cdot 10^6 \text{ J}$
- b) $1,7 \cdot 10^6 \text{ J}$
- c) $1,9 \cdot 10^6 \text{ J}$
- d) $2,1 \cdot 10^6 \text{ J}$
- e) $2,3 \cdot 10^6 \text{ J}$

Exercício 243

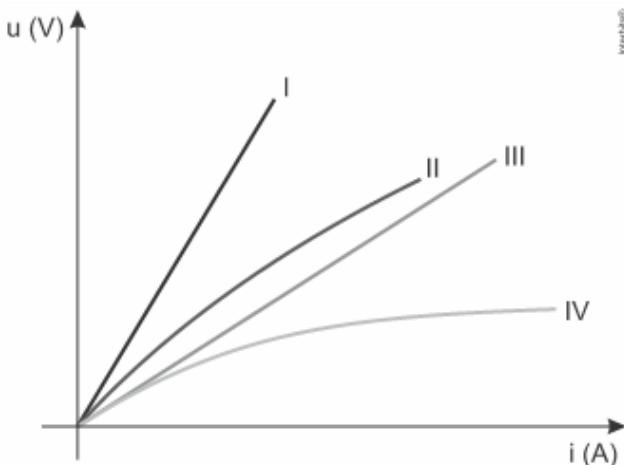
(UNICAMP 2018) "Gelo combustível" ou "gelo de fogo" é como são chamados os hidratos de metano que se formam a temperaturas muito baixas, em condições de pressão elevada. São geralmente encontrados em sedimentos do fundo do mar ou sob a camada de solo congelada dos polos. A considerável reserva de gelo 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 $E = 7,2 \text{ MJ}$, é correto afirmar que essa energia é capaz de manter aceso um painel de LEDs de potência $P = 2 \text{ kW}$ por um intervalo de tempo igual a

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

Exercício 244

(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 245

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

Exercício 246

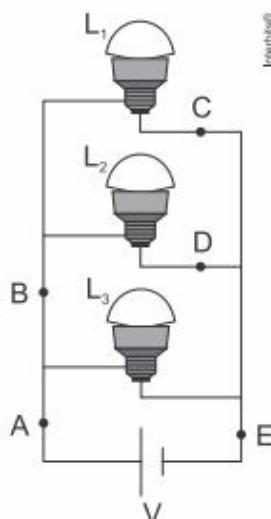
(Enem 2ª aplicação 2014) No território brasileiro, existem períodos do ano que apresentam queda na umidade do ar, fazendo com que o ar fique bastante seco. Nessa época, é comum observar que as pessoas, ao saírem do carro e tocarem a maçaneta da porta, levam pequenos choques elétricos. Além disso, pessoas que ficam muito tempo em contato com aparelhos eletrodomésticos, ou que dormem com roupas feitas de determinados materiais, como a seda, ao tocarem objetos metálicos, também sentem as descargas elétricas, ou seja, levam um choque elétrico.

O corpo humano sofre com esse fenômeno de descarga elétrica, comportando-se como um condutor, pois

- a) oferece resistência nula ao movimento da quantidade líquida de carga através do corpo.
- b) permite que uma quantidade de carga se desloque com facilidade através do corpo.
- c) permite que uma quantidade de carga se desloque com dificuldade através do corpo.
- d) reduz o deslocamento da quantidade líquida de carga em função do aumento da diferença potencial.
- e) alterna a capacidade de deslocamento da quantidade de carga no corpo, facilitando ou dificultando o fenômeno.

Exercício 247

(ENEM 2016) Três lâmpadas idênticas foram ligadas no circuito esquematizado. A bateria apresenta resistência interna desprezível, e os fios possuem resistência nula. Um técnico fez uma análise do circuito para prever a corrente elétrica nos pontos: A, B, C, D e E; e rotulou essas correntes de I_A , I_B , I_C , I_D e I_E , respectivamente.

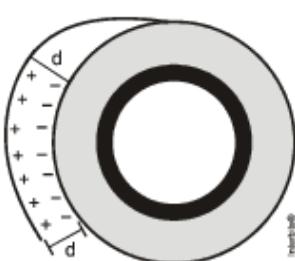


O técnico concluiu que as correntes que apresentam o mesmo valor são

- a) $I_A = I_E$ e $I_C = I_D$.
- b) $I_A = I_B = I_E$ e $I_C = I_D$.
- c) $I_A = I_B$, apenas.
- d) $I_A = I_B = I_E$, apenas.
- e) $I_C = I_B$, apenas.

Exercício 248

(UNICAMP 2011) Quando um rolo de fita adesiva é desenrolado, ocorre uma transferência de cargas negativas da fita para o rolo, conforme ilustrado na figura a seguir.



Quando o campo elétrico criado pela distribuição de cargas é maior que o campo elétrico de ruptura do meio, ocorre uma descarga elétrica. Foi demonstrado

recentemente que essa descarga pode ser utilizada como uma fonte econômica de raios-X.

Para um pedaço da fita de área $A = 5,0 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ mantido a uma distância constante $d = 2,0 \text{ mm}$ do rolo, a quantidade de cargas acumuladas é igual a $Q = CV$, sendo V a diferença de potencial entre a fita desenrolada e o rolo e $C = \epsilon_0 \frac{A}{d}$ em que $\epsilon_0 = 9,0 \cdot 10^{-12} \frac{C}{V\text{m}}$. Nesse caso, a diferença de potencial entre a fita e o rolo para $Q = 4,5 \times 10^{-9} \text{ C}$ é de

- a) $1,2 \times 10^2 \text{ V}$.
- b) $5,0 \times 10^{-4} \text{ V}$.
- c) $2,0 \times 10^3 \text{ V}$.
- d) $1,0 \times 10^{-20} \text{ V}$.

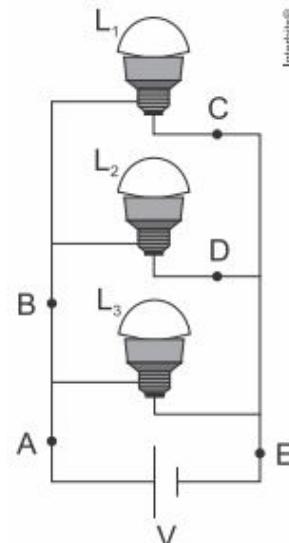
Exercício 249

(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 250

(ENEM 2016) Três lâmpadas idênticas foram ligadas no circuito esquematizado. A bateria apresenta resistência interna desprezível, e os fios possuem resistência nula. Um técnico fez uma análise do circuito para prever a corrente elétrica nos pontos: A, B, C, D e E; e rotulou essas correntes de I_A , I_B , I_C , I_D e I_E , respectivamente.



O técnico concluiu que as correntes que apresentam o mesmo valor são

- a) $I_A = I_E$ e $I_C = I_D$.
- b) $I_A = I_B$ e $I_C = I_D$.
- c) $I_A = I_B$, apenas.
- d) $I_A = I_B = I_E$, apenas.
- e) $I_C = I_B$, apenas.

Exercício 251

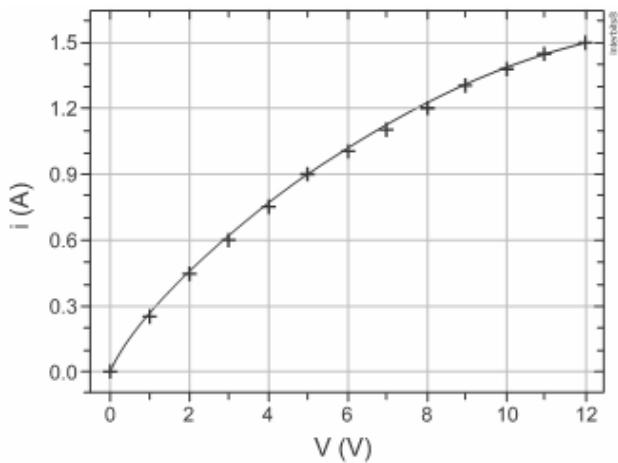
(PUCRJ 2015) Uma lâmpada é ligada a uma bateria de 120V e dissipá 40,0W. A resistência dessa lâmpada, em Ω , é:

- a) $8,00 \times 10^{-2}$
- b) 0,33

- c) 3,00
d) 80,0
e) 360

Exercício 252

(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.

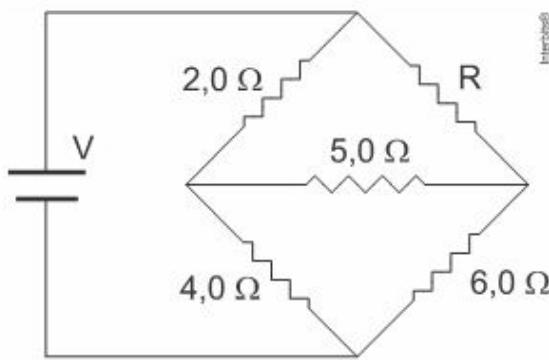
- I. O filamento da lâmpada é ôhmico.
II. A resistência elétrica do filamento, quando ligado em 6V, é 6Ω .
III. A potência dissipada pelo filamento, quando ligado em 8V, é 0,15W.

Quais estão corretas?

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

Exercício 253

(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 254

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.

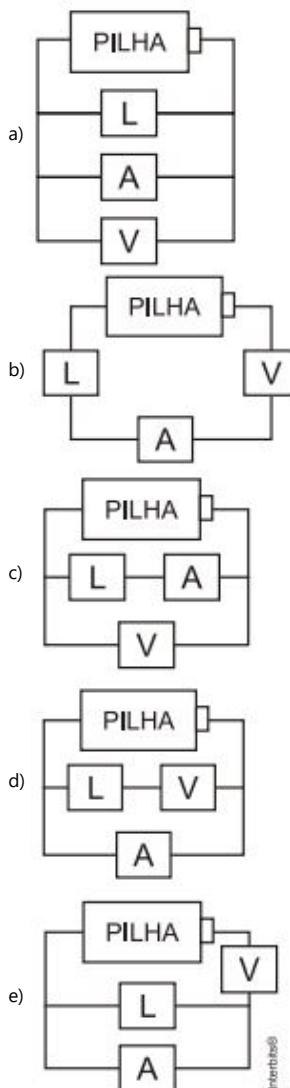
Exercício 255

(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-círcuito, em ampères.

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

Exercício 256

(ENEM PPL 2012) Um eletricista precisa medir a resistência elétrica de uma lâmpada. Ele dispõe de uma pilha, de uma lâmpada (L), de alguns fios e de dois aparelhos: um voltímetro (V), para medir a diferença de potencial entre dois pontos, e um amperímetro (A), para medir a corrente elétrica. O circuito elétrico montado pelo eletricista para medir essa resistência é



Exercício 257

(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 258

(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 259

(UCS 2016) Em dias muito úmidos, é comum os vidros dos carros embaçarem. O vidro traseiro geralmente tem um circuito elétrico desembacador. 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) $4\ \Omega$
 b) $24\ \Omega$
 c) $28\ \Omega$
 d) $37\ \Omega$
 e) $36\ \Omega$

Exercício 260

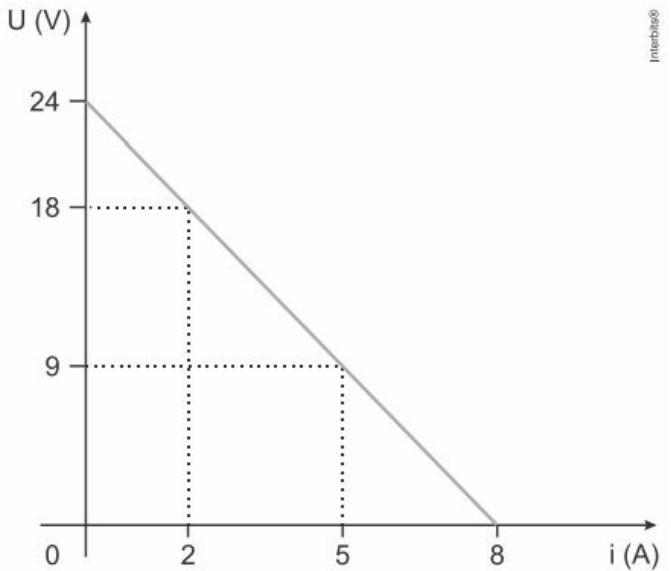
(ENEM 2^a aplicação 2016) Uma lâmpada LED (diodo emissor de luz), que funciona com 12 V e corrente contínua de 0,45 A, produz a mesma quantidade de luz que uma lâmpada incandescente de 60 W de potência.

Qual é o valor da redução da potência consumida ao se substituir a lâmpada incandescente pela de LED?

- a) 54,6 W
 b) 27,0 W
 c) 26,6 W
 d) 5,4 W
 e) 5,0 W

Exercício 261

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

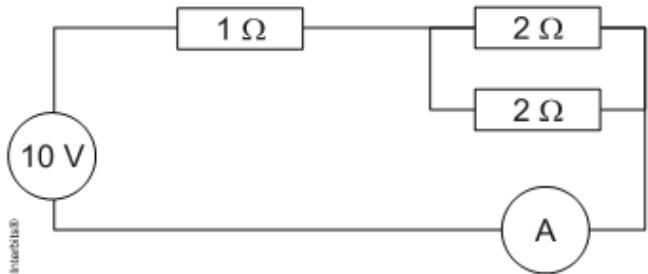


Com base nos dados, a resistência interna do gerador, em ohm, é igual a:

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

Exercício 262

(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 263

(ENEM 2^a aplicação 2010) Atualmente, existem inúmeras opções de celulares com telas sensíveis ao toque (touchscreen). Para decidir qual escolher, é bom conhecer as diferenças entre os principais tipos de telas sensíveis ao toque existentes no mercado. Existem dois sistemas básicos usados para reconhecer o toque de uma pessoa:

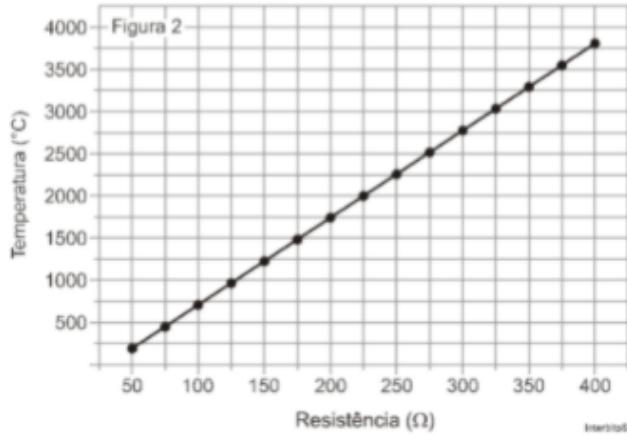
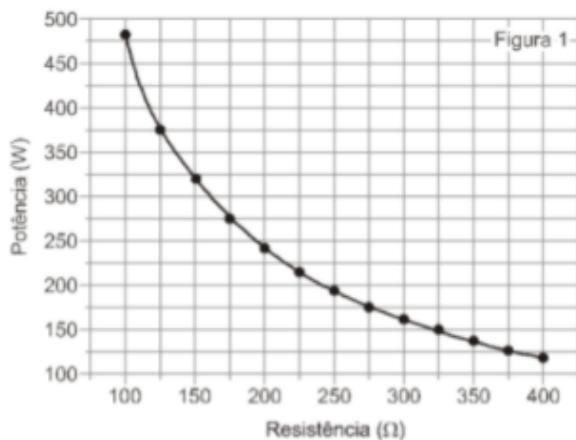
- O primeiro sistema consiste de um painel de vidro normal, recoberto por duas camadas afastadas por espaçadores. Uma camada resistente a riscos é colocada por cima de todo o conjunto. Uma corrente elétrica passa através das duas camadas enquanto a tela está operacional. Quando um usuário toca a tela, as duas camadas fazem contato exatamente naquele ponto. A mudança no campo elétrico é percebida, e as coordenadas do ponto de contato são calculadas pelo computador.
- No segundo sistema, uma camada que armazena carga elétrica é colocada no painel de vidro do monitor. Quando um usuário toca o monitor com seu dedo, parte da carga elétrica é transferida para o usuário, de modo que a carga na camada que a armazena diminui. Esta redução é medida nos circuitos localizados em cada canto do monitor. Considerando as diferenças relativas de carga em cada canto, o computador calcula exatamente onde ocorreu o toque.

O elemento de armazenamento de carga análogo ao exposto no segundo sistema e a aplicação cotidiana correspondente são, respectivamente,

- a) receptores — televisor.
- b) resistores — chuveiro elétrico.
- c) geradores — telefone celular.
- d) fusíveis — caixa de força residencial.
- e) capacitores — flash de máquina fotográfica.

Exercício 264

(UNICAMP 2015) A figura 1 apresentada a seguir representa a potência elétrica dissipada pelo filamento de tungstênio de uma lâmpada incandescente em função da 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 dissipava 150 W de potência elétrica, a temperatura do filamento da lâmpada é mais próxima de:



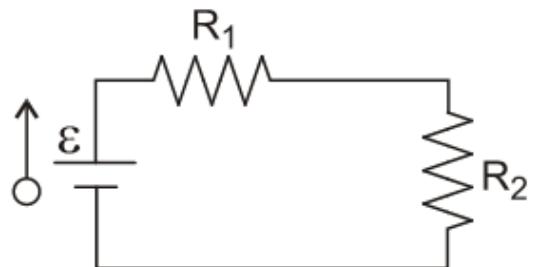
- a) 325 °C.
- b) 1.250 °C.
- c) 3.000 °C.
- d) 3.750 °C.

Exercício 265

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

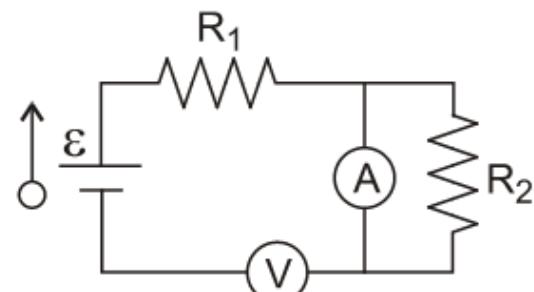
- a) 1,5
- b) 1,4
- c) 1,3
- d) 1,2
- e) 1,0

(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.

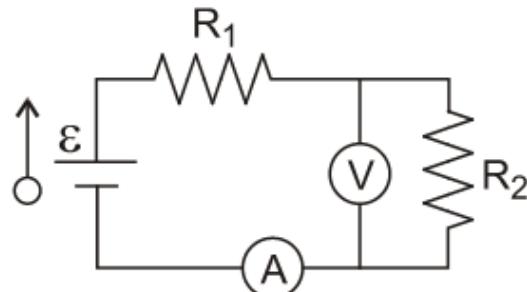


Assinale a figura que representa a correta conexão do voltímetro (V) e do amperímetro (A) ao circuito para a realização das medidas desejadas.

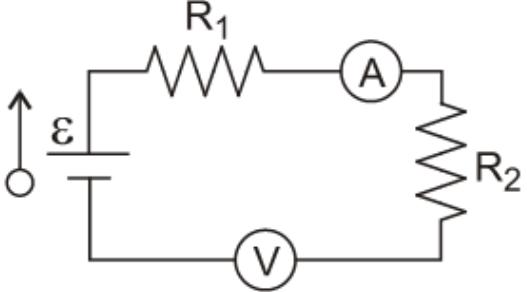
a)



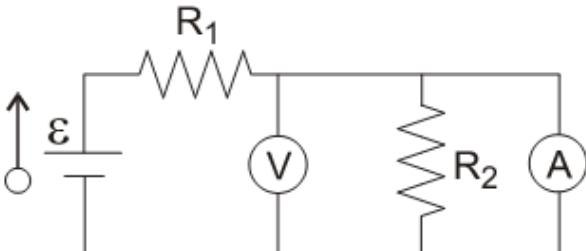
b)



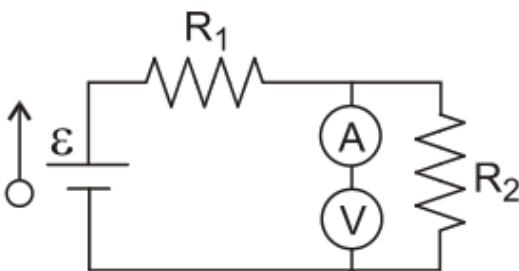
c)



d)



e)



Exercício 267

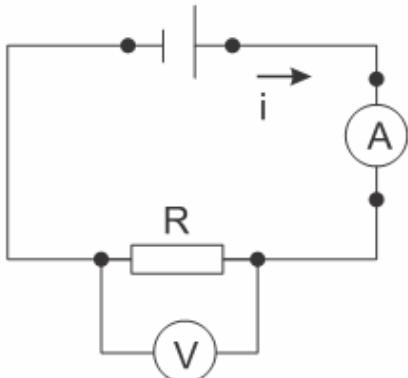
(IMED 2015) Considere uma bateria ideal de 12 V, na qual é ligada uma lâmpada. Logo após ser ligada, a lâmpada atinge um brilho que não varia ao longo do tempo. Nesse estado, a corrente elétrica que percorre a lâmpada é igual a 0,5 A. Desprezando efeitos de dissipação nos fios condutores, determine,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

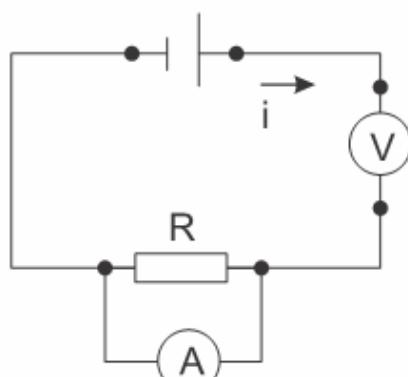
Exercício 268

(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?

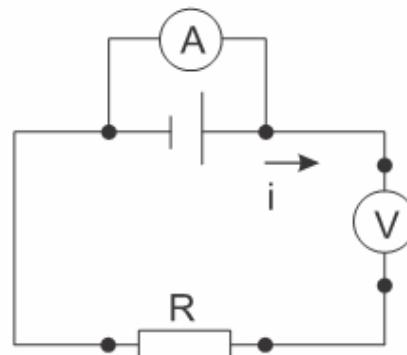
a) Esquema A



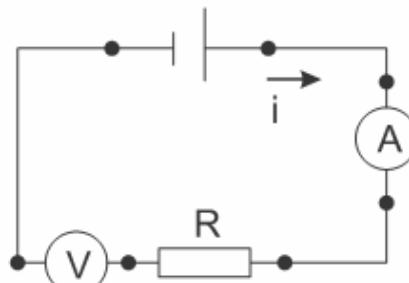
b) Esquema B



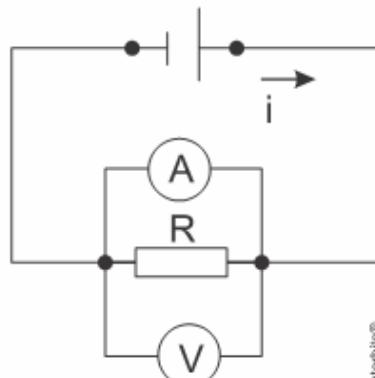
c) Esquema C



d) Esquema D



e) Esquema E



Interbilis®

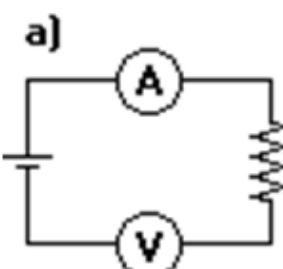
Exercício 269

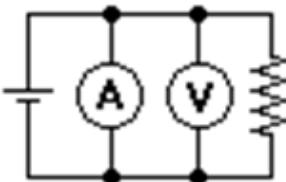
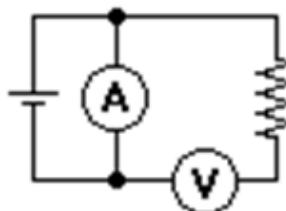
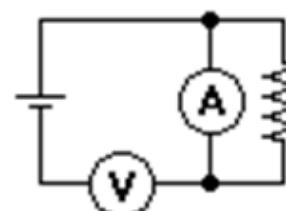
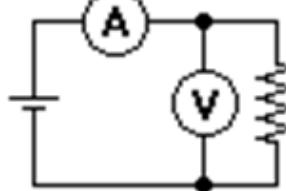
(UFJF 2016) Einstein e Newtinho vão até a loja de ferragens comprar um disjuntor para instalar um ar condicionado. Para escolher o disjuntor, o vendedor pergunta qual a corrente que será utilizada pelo equipamento. Newtinho lembra que a tensão utilizada para ligar o equipamento é 220 V e a potência elétrica 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 270

(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?

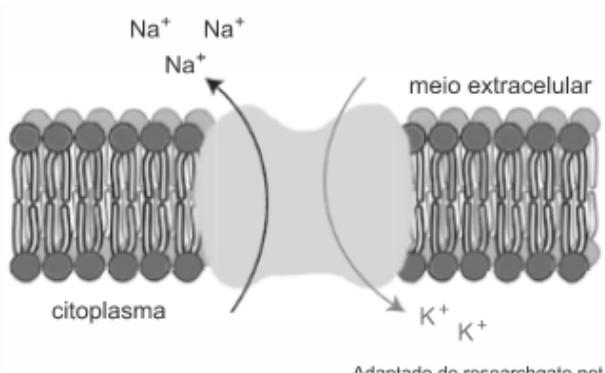


b)**c)****d)****e)**

Exercício 271

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.



(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

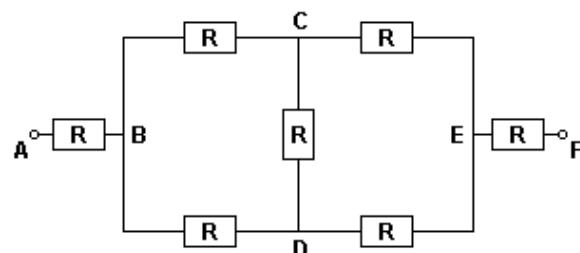
Exercício 272

(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 273

(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 274

(ENEM 2018) Alguns peixes, como o poraquê, a enguia-elétrica da Amazônia, podem produzir uma corrente elétrica quando se encontram em perigo. Um poraquê de 1 metro de comprimento, em perigo, produz uma corrente em torno de 2 ampères e uma voltagem de 600 volts.

O quadro apresenta a potência aproximada de equipamentos elétricos.

Equipamento elétrico	Potência aproximada (watt)
Exaustor	150
Computador	300
Aspirador de pó	600
Churrasqueira elétrica	1.200
Secadora de roupas	3.600

O equipamento elétrico que tem potência similar àquela produzida por esse peixe em perigo é o(a)

- a) exaustor.
- b) computador.
- c) aspirador de pó.
- d) churrasqueira elétrica.
- e) secadora de roupas.

Exercício 275

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.

Gabarito

Exercício 1

- e) 8A

Exercício 2

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

Exercício 3

- 01) A capacidade é igual a 18 pF.
- 04) A ddp (diferença de potencial) entre os pontos A e B é igual a 4,8 V.
- 16) Desprezando-se a força gravitacional, uma partícula positiva que estiver localizada no ponto B será acelerada em direção à placa negativa.

Exercício 4

- 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 5

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

Exercício 6

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

Exercício 7

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

Exercício 8

- 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.

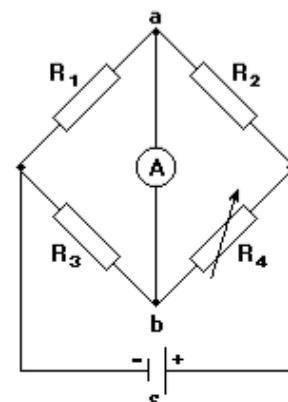
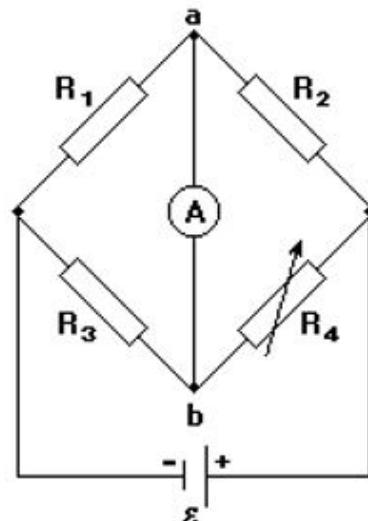
Exercício 9

- 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.

Exercício 276

(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



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 10

- e) apenas I e III.

Exercício 11

- d) V/5.

Exercício 12

- d) 90%

Exercício 13

- d) Entre B e E; 0,9 mA.

Exercício 14

- d) zero

Exercício 15

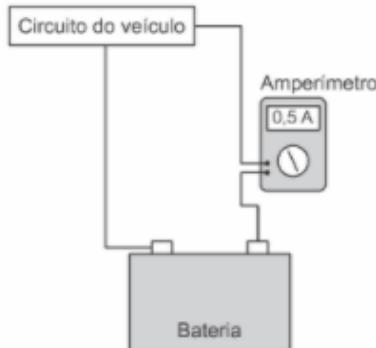
d) 120

Exercício 16

e) 0,72

Exercício 17

b)

**Exercício 18**

b) 2.

Exercício 19

d) -0,3 V.

Exercício 20

a) A bateria de 10,8 V, porque possui combinações em paralelo de 4 conjuntos com 3 células em série.

Exercício 21e) 170Ω **Exercício 22**e) $2C_0 < C < 4C_0$ **Exercício 23**

b) 6,78

Exercício 24

a) 3,7 W

Exercício 25c) $\frac{2S\epsilon_1\epsilon_2}{d(\epsilon_1+\epsilon_2)} \cdot U$ **Exercício 26**

d) 5,0 V

Exercício 27

b) a corrente nos dois resistores tem mesmo valor.

Exercício 28

d) 48 W

Exercício 29

b) 50%

Exercício 30

e) quarta parte da área da seção reta do fio.

Exercício 31c) $E_2 > E_1 > E_3$ **Exercício 32**

d) 120V

Exercício 33

a) V F V V F

Exercício 34

d) 6,5 W e 5.940 C.

Exercício 35

a) 1.830 W

Exercício 36

a) 5.

Exercício 37

d) V – F – F – F.

Exercício 38

e) 0,80

Exercício 39

a) 1.830 W

Exercício 40

d) V, V, V, F.

Exercício 41

a) série e usar fios de maior espessura.

Exercício 42c) 2×10^3 .**Exercício 43**

a) 58 s

Exercício 44d) 300Ω , com a lâmpada acesa e tem um valor bem menor quando apagada.**Exercício 45**

e) 4,0

Exercício 46

e) Q/3, Q/3, Q/3

Exercício 47

d) 1,0 A

Exercício 48

c) 8,0

Exercício 49

d) A quantidade de gasolina consumida pelo gerador é sete vezes maior que a consumida na combustão.

Exercício 50e) 12Ω

Exercício 51

b) 30V

Exercício 52

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

Exercício 53

c) C

Exercício 54

d) 1.900

Exercício 55

e) 60

Exercício 56a) 10^0 **Exercício 57**

b) R\$ 12,50.

Exercício 58

a) 0,375 V e 2,50 A

**Exercício 60**

c) 0,8

Exercício 61

c) 2,33

Exercício 62c) $4C/3$ **Exercício 63**

a) 9

Exercício 64

e) Pequena resistência dos fios de ligação, pequena tensão aplicada e resistência interna desprezível no medidor.

Exercício 65

a) II – III

Exercício 66

e) prata.

Exercício 67

e) 2,25

Exercício 68

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

Exercício 69

c) 0,20.

Exercício 70

b) 2,0 V

Exercício 71

$$c) \frac{3}{2} X.$$

Exercício 72

b) 11.880 C

Exercício 73

$$e) 30 \mu F$$

Exercício 74

b) 1,0 e 3,0

Exercício 75

$$b) \frac{4}{7}$$

Exercício 76

a) Teve a resistência aumentada e a corrente diminuída.

Exercício 77

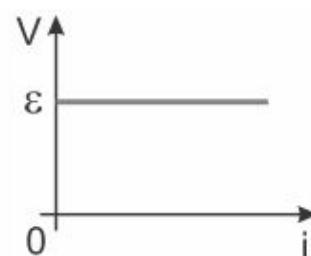
a) 20

Exercício 78

d) 120 V

Exercício 79

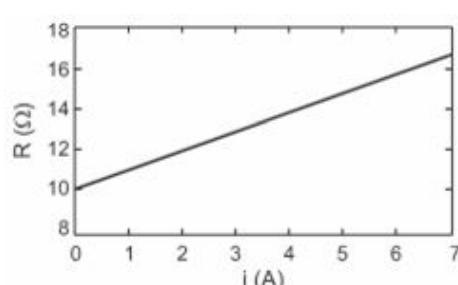
a)

**Exercício 80**

a) 4 W

Exercício 81

d)

**Exercício 82**

$$b) 2V/R$$

Exercício 83

e) quarta parte da área da seção reta do fio.

Exercício 84

Exercício 85

e) quarta parte da área da seção reta do fio.

Exercício 86

d) 10

Exercício 87

d) 120 V

Exercício 88

d) chaves 1 e 3

Exercício 89

c) A, pois a resistência equivalente será menor nesse caso.

Exercício 90

a) 1,5

Exercício 91

c) 56 kW e 255 A.

Exercício 92

d) 35 A

Exercício 93

d) 6 A.

Exercício 94

b) -16 V e 0 V

Exercício 95

d) (1), (3), (7)

Exercício 96

c) 12Ω

Exercício 97

d) 15

Exercício 98

b) a quantidade de carga envolvida for baixa.

Exercício 99

b) A resistência equivalente da associação aumentará de valor.

Exercício 100

b) L2, L3 e L4.

Exercício 101

a) i₂ = 0,18 A e U₂ = 1,8 V; i₃ = 0 e U₃ = 0; i₅ = 0,18 A e U₅ = 7,2 V

Exercício 102

e) Apenas nos Circuitos 2 e 3.

Exercício 103

d) 8 V e 400 Hz.

Exercício 104

a) 0,16 A

Exercício 105

d) 1,67

Exercício 106

c) 10 min

Exercício 107

a) P_S é menor que P_P.

Exercício 108

c) 1/20.

Exercício 109

b) 2,3

Exercício 110

e) capacidade de refrigeração e corrente elétrica – ciclo frio.

Exercício 111

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

Exercício 112

c) A

Exercício 113

b) 288

Exercício 114

d) 2 e 3, apenas.

Exercício 115

c) laranja.

Exercício 116

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

Exercício 117

c) 8,64 MJ

Exercício 118

a) d/3

Exercício 119

c) menor que a de uma lâmpada fluorescente de 8 W, que produz a mesma quantidade de luz.

Exercício 120

a) 100

Exercício 121

c) (IV) e (III)

Exercício 122

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

Exercício 123

d) corrente entre C e D.

Exercício 124

a) $2V^2/R$

Exercício 125e) $2,0 \times 10^{-2}$ **Exercício 126**d) $2,3 \Omega$ **Exercício 127**d) $V_1 = 2V_2$ **Exercício 128**c) $F - F - V - V.$ **Exercício 129**

c) 4,4

Exercício 130

d) o campo elétrico se estabelece em todos os pontos do circuito.

Exercício 131b) espécie 1; $125 \times 10^{-4} \text{ m/s.}$ **Exercício 132**

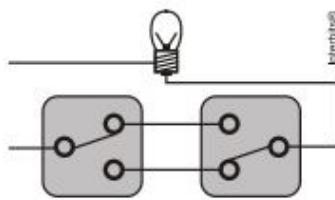
a) I e II.

Exercício 133d) $3I$ **Exercício 134**c) $12\mu\text{F}$ **Exercício 135**

b) 5 V e 20 W

Exercício 136a) $1,0 \times 10^{-2} \text{ C}$ quando a distância entre as placas do capacitor é igual a 5 mm, passando para $3,3 \times 10^{-3} \text{ C}$ quando a distância entre as placas é aumentada para 15 mm.**Exercício 137**

e)

**Exercício 138**

b) 4/7

Exercício 139

e) os seus circuitos elétricos ficarão sem circulação de corrente.

Exercício 140

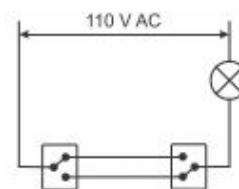
d) 45.

Exercício 141

a) 0,3.

Exercício 142e) $5,0 \Omega$ **Exercício 143**

b)

**Exercício 144**

e) capacidade de refrigeração e corrente elétrica – ciclo frio.

Exercício 145

d) A FCEM reduz-se a zero e toda a energia fornecida pela pilha passa a ser dissipada na resistência interna do motor.

Exercício 146

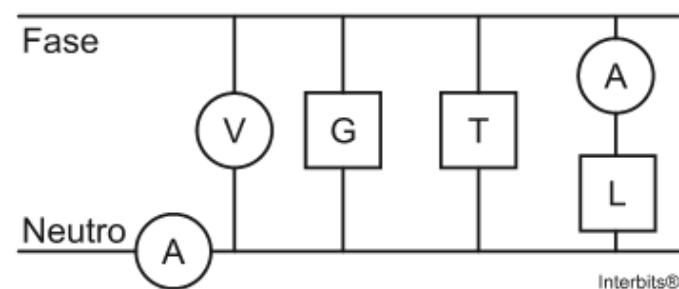
c) milhares de vezes maior.

Exercício 147

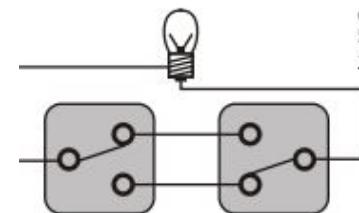
b) A potência do chuveiro aumentou 25% e a água sairá mais quente.

Exercício 148

e)

**Exercício 149**

e)

**Exercício 150**

a) 12,5 W.

Exercício 151

b) 10 A

Exercício 152

c) 7,0 minutos.

Exercício 153

c) 132.

Exercício 154

b) LED, fluorescente compacta, LED.

Exercício 155a) $3,6 \times 10^8$ J**Exercício 156**

b) quadruplicada.

Exercício 157

c) A, pois a resistência equivalente será menor nesse caso.

Exercício 158

b) 120 mA

Exercício 159

c) laranja.

Exercício 160

e) R\$ 44,00.

Exercício 161

b) Circuito (2)

Exercício 162

a) 15 kWh.

Exercício 163c) $6,0 \times 10^9$ **Exercício 164**

d) fibrilação ventricular.

Exercício 165

e) menor; igual; menor.

Exercício 166

a) 12

Exercício 167

d) 5,0 e zero

Exercício 168

d) 4.500 W.

Exercício 169a) $2AV/(5pL)$ **Exercício 170**

c) 0,144

Exercício 171

b) 2 h

Exercício 172b) R\$ $1,606 \times 10^6$.**Exercício 173**

b) 600 mA.

Exercício 174c) 7Ω **Exercício 175**

e) R\$ 44,00.

Exercício 176

a) 30

Exercício 177

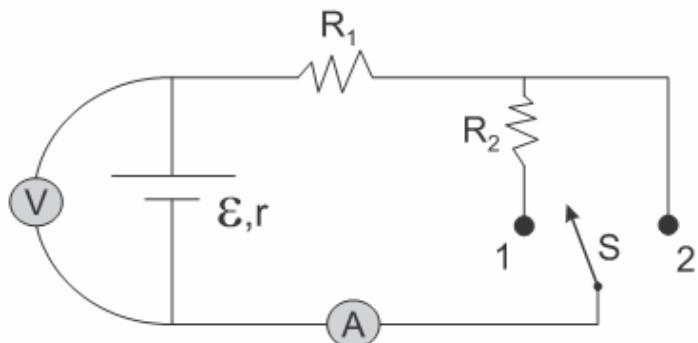
a) II registrará uma corrente de 10 A.

Exercício 178

d) 4.

Exercício 179

a)

**Exercício 180**c) 30Ω **Exercício 181**

b) 400 meses.

Exercício 182

e) 3,0

Exercício 183c) $7,5 \cdot 10^{19}$ **Exercício 184**d) $2,0 \text{ k}\Omega$ **Exercício 185**

a) 0,16 W

Exercício 186

d) 4.390.

Exercício 187

e) 20,0 cm e 80,0 cm

Exercício 188

a) 1,0 e 2,4

Exercício 189

b) 1,2

Exercício 190

a) 0,3.

Exercício 191

a) 6V

Exercício 192

b) 50 W.

Exercício 193

c) milhares de vezes maior.

Exercício 194

c) milhares de vezes maior.

Exercício 195

b) 19

Exercício 196

b) 2

Exercício 197

d) 36

Exercício 198c) $M_1 : 2 \text{ A}$ e $M_2 : 32 \text{ V}$ **Exercício 199**

d) 4.390.

Exercício 200

a) 1800

Exercício 201

e) 0,30

Exercício 202

b) 8,5

Exercício 203c) $3,6 \times 10^8$.**Exercício 204**

c) 2,1

Exercício 205

b) R

Exercício 206

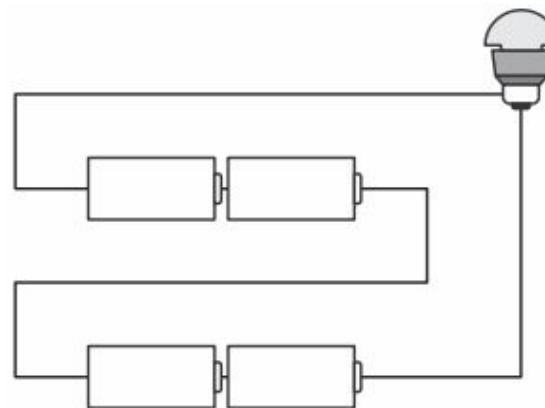
c) 1,2.

Exercício 207

b) corrente elétrica superior ao máximo que a tomada múltipla pode suportar.

Exercício 208

c)

**Exercício 209**

c) 10,0

Exercício 210

e) R\$ 230.

Exercício 211

b) 0,100

Exercício 212

c) 5.400.

Exercício 213

e) 4,0 A e 20,0 A

Exercício 214

c) 0,175.

Exercício 215

c) 205.200 J.

Exercício 216

d) 4,00

Exercício 217

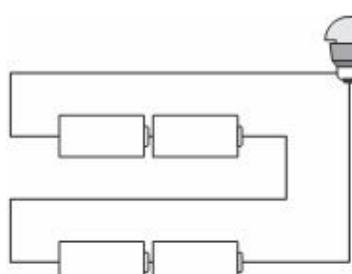
d) Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.

Exercício 218a) 2,0 Ω **Exercício 219**e) $2,0 \times 10^6$.**Exercício 220**

c) 15 minutos.

Exercício 221

c)



Exercício 222

a) 2,5.

Exercício 223e) $R_C > R_B > R_A$.**Exercício 224**

a) 1.700 W

Exercício 225e) $2,0 \times 10^6$ **Exercício 226**b) $0,20 \Omega$ **Exercício 227**c) $6,0 \text{ k}\Omega$ **Exercício 228**

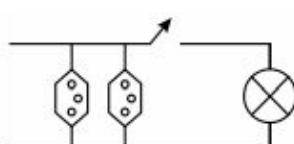
c) 8 A e R\$ 125,00.

Exercício 229

c) 1,5

Exercício 230

e)

**Exercício 231**

b) 1,0 e 0,40

Exercício 232

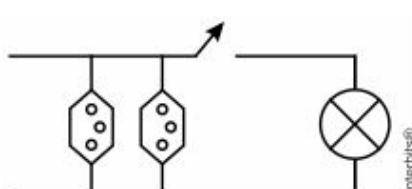
c) receptor, gerador e resistor.

Exercício 233

b) 30 A.

Exercício 234

e)

**Exercício 235**

d) A lâmpada irá brilhar fracamente, pois com a metade da tensão nominal, a corrente elétrica também será menor e a potência dissipada será menos da metade da nominal.

Exercício 236

e) 0,5

Exercício 237a) $I_A = I_E$ e $I_C = I_D$.**Exercício 238**c) $3R$, e a capacidade equivalente é igual a $C/3$.**Exercício 239**a) 10^{17} .**Exercício 240**

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 241

e) o triplo.

Exercício 242b) $1,7 \cdot 10^6 \text{ J}$ **Exercício 243**

c) 1 hora.

Exercício 244

a) I

Exercício 245

c) 90,0 km.

Exercício 246

b) permite que uma quantidade de carga se desloque com facilidade através do corpo.

Exercício 247a) $I_A = I_E$ e $I_C = I_D$.**Exercício 248**c) $2,0 \times 10^3 \text{ V}$.**Exercício 249**b) $2,3 \times 10^6$.**Exercício 250**a) $I_A = I_E$ e $I_C = I_D$.**Exercício 251**

e) 360

Exercício 252

b) Apenas II.

Exercício 253

b) 3,0

Exercício 254

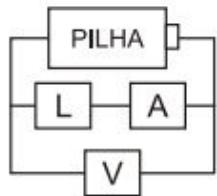
c) 0,025 kWh.

Exercício 255

c) 90

Exercício 256

c)



Exercício 257

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

Exercício 258

a) 1,45 V

Exercício 259

e) $36\ \Omega$

Exercício 260

a) 54,6 W

Exercício 261

b) 3,0

Exercício 262

c) 5,0

Exercício 263

e) capacitores — *flash* de máquina fotográfica.

Exercício 264

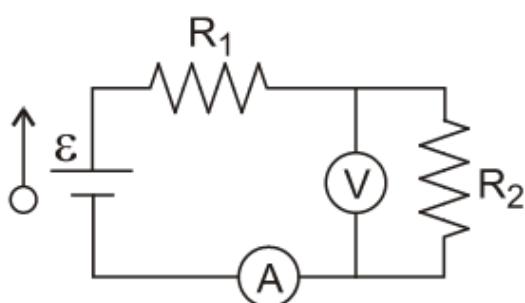
c) $3.000\ ^\circ\text{C}$.

Exercício 265

b) 1,4

Exercício 266

b)

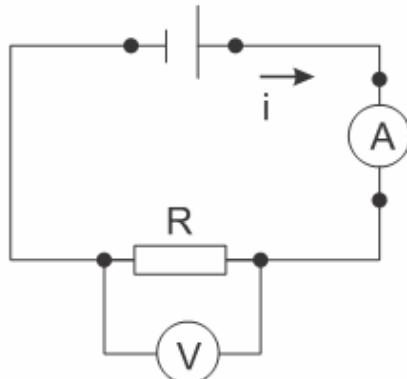


Exercício 267

c) 24 Ohms e 6 Watts.

Exercício 268

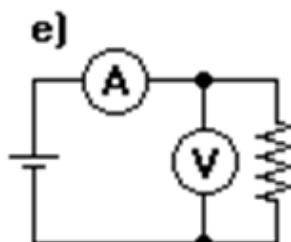
a) Esquema A



Exercício 269

c) 10 A

Exercício 270



Exercício 271

c) 10^4

Exercício 272

a) em série

Exercício 273

c) C e D

Exercício 274

d) churrasqueira elétrica.

Exercício 275

b) 0,60 A.

Exercício 276

c) 3000