

Capítulo 1

01. UECE

A matéria, em seu estado normal, não manifesta propriedades elétricas. No atual estágio de conhecimentos da estrutura atômica, isso nos permite concluir que a matéria:

- a) é constituída somente de nêutrons.
- b) possui maior número de nêutrons que de prótons.
- c) possui quantidades iguais de prótons e elétrons.
- d) é constituída somente de prótons.
- e) possui maior número de elétrons que de nêutrons.

02.

Um corpo que estava inicialmente neutro recebeu 50 trilhões de elétrons. Pode-se dizer que a carga elétrica final deste corpo:

- a) é positiva e tem módulo de $8,0 \cdot 10^{-6}$ C.
- b) é negativa e tem módulo de $1,6 \cdot 10^{-19}$ C.
- c) é positiva e tem módulo de $1,6 \cdot 10^{-19}$ C.
- d) é negativa e tem módulo de $8,0 \cdot 10^{-6}$ C.
- e) é neutra.

03.

Um pedaço de lã e um cilindro de vidro, ambos inicialmente neutros, são atritados de forma que a lã retira $2,0 \cdot 10^{10}$ elétrons do vidro. Dado a carga elétrica elementar $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C, calcule:

- a) a carga elétrica adquirida pela lã;
- b) a carga elétrica adquirida pelo vidro.

04.

Uma chapa metálica, ao ser iluminada com um feixe de luz violeta, perde 5.000 elétrons. Sabendo-se que a chapa encontrava-se inicialmente neutra e considerando a carga elementar $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C a carga elétrica adquirida pela chapa é:

- a) $- 8,0 \cdot 10^{-16}$ C
- b) $+ 8,0 \cdot 10^{-16}$ C
- c) $- 1,6 \cdot 10^{-13}$ C
- d) $+ 1,6 \cdot 10^{-13}$ C
- e) $+ 5,0 \cdot 10^{-19}$ C

05. UFSM-RS

Considere as seguintes afirmativas:

- I. Um corpo não-eletrizado possui um número de prótons igual ao número de elétrons.
- II. Se um corpo não-eletrizado perde elétrons, passa a estar positivamente eletrizado e, se ganha elétrons, negativamente eletrizado.
- III. Isolantes ou dielétricos são substâncias que não podem ser eletrizadas.

Está(ão) correta(s)

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

06. UEL-PR

Uma partícula está eletrizada positivamente com uma carga elétrica $4,0 \cdot 10^{-15}$ C. Como o módulo da carga do elétron é $1,6 \cdot 10^{-19}$ C, essa partícula:

- a) ganhou $2,5 \cdot 10^4$ elétrons.
- b) perdeu $2,5 \cdot 10^4$ elétrons.
- c) ganhou $4,0 \cdot 10^4$ elétrons.
- d) perdeu $6,4 \cdot 10^4$ elétrons.
- e) ganhou $6,4 \cdot 10^4$ elétrons.

07. Fatec-SP

A carga de um elétron, em valor absoluto, é chamada "carga elementar". É ela: $e = 1,602 \cdot 10^{-19}$ C, sendo C = coulomb, a unidade de carga elétrica no Sistema Internacional. O número de cargas elementares contidas em um coulomb é:

- a) $6,02 \cdot 10^{23}$.
- b) 96.500.
- c) $6,24 \cdot 10^{18}$.
- d) $8,314 \cdot 10^7$.

08.

O átomo do gás hélio é constituído de 2 prótons e dois nêutrons no núcleo e dois elétrons na eletrosfera. Se o átomo do gás hélio perder os dois elétrons ele se transforma na conhecida partícula alfa. A carga elétrica da partícula alfa, vale: ($e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C)

- a) $- 1,6 \cdot 10^{-19}$ C
- b) $+ 1,6 \cdot 10^{-19}$ C
- c) $- 3,2 \cdot 10^{-19}$ C
- d) $+ 3,2 \cdot 10^{-19}$ C
- e) nula

09. Cesgranrio-RJ

Um corpo adquire uma carga elétrica igual a $+ 1$ C. Podemos afirmar, então, que a ordem de grandeza do número de elétrons trocados pelo corpo é de: (Dado: $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C)

- a) 10^{-19} perdidos.
- b) 10^{-19} ganhos.
- c) 10^{18} perdidos.
- d) 10^{19} ganhos.
- e) 10^{19} perdidos.

10.

Uma certa amostra de cátion cálcio (Ca^{+2}) contém $1,5 \cdot 10^5$ cátions.

Qual é o valor da carga elétrica da amostra, em coulombs, sendo a carga elementar $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$?

- a) $4,8 \cdot 10^{-14} \text{ C}$
- b) $3,6 \cdot 10^{-13} \text{ C}$
- c) $2,4 \cdot 10^{-14} \text{ C}$
- d) $1,2 \cdot 10^{-15} \text{ C}$
- e) $8,0 \cdot 10^{-15} \text{ C}$

11. UERJ

Em processos físicos que produzem apenas elétrons, prótons e nêutrons, o número total de prótons e elétrons é sempre par.

Esta afirmação expressa a lei de conservação de:

- a) massa
- b) energia
- c) momento
- d) carga elétrica
- e) força

12. UFRJ

Num certo instante t , é igual ΣQ a soma algébrica das cargas elétricas existentes numa certa região R , limitada por uma superfície fechada S . Sabendo-se que não há possibilidade de a superfície S ser atravessada por matéria, pode-se afirmar que:

- a) ΣQ aumenta, no decorrer do tempo
- b) ΣQ diminui, no decorrer do tempo
- c) ΣQ não aumenta nem diminui, no decorrer do tempo
- d) ΣQ tanto pode aumentar como diminuir, no decorrer do tempo
- e) nda

13. PUC-RJ

Quando parte de um sistema físico isolado, inicialmente neutro, adquire uma carga elétrica positiva $+q$, a outra parte:

- a) torna-se também positivamente carregada com carga elétrica $+q$.
- b) torna-se negativamente carregada com carga elétrica $-q$.
- c) torna-se negativamente carregada, mas não necessariamente com carga elétrica $-q$.
- d) torna-se positivamente carregada, mas não necessariamente com carga elétrica $+q$.
- e) transferiu elétrons para a primeira.

14.

Uma porção contendo 1 mol de cloreto de sódio (NaCl) é adicionada em um recipiente contendo 2 litros de água destilada, dissociando-se em íons Na^+ e Cl^- . Sabendo que a carga elementar vale $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ e considerando 1 mol = $6 \cdot 10^{23}$ elementos, pode-se dizer que a carga elétrica total da solução vale:

- a) zero
- b) $+9,6 \cdot 10^4 \text{ C}$
- c) $-9,6 \cdot 10^4 \text{ C}$
- d) $+6 \cdot 10^3 \text{ C}$
- e) $-6 \cdot 10^3 \text{ C}$

15. Vunesp

Em 1990, transcorreu o cinquentenário da descoberta dos “chuveiros penetrantes” nos raios cósmicos, uma contribuição da física brasileira que alcançou repercussão internacional [O Estado de S. Paulo, 21.10.90, p. 30]. No estudo dos raios cósmicos, são observadas partículas chamadas píons. Considere um pión com carga elétrica $+e$ se desintegrando (isto é, dividindo-se) em duas outras partículas: um múon, com carga elétrica $+e$ e um “neutrino”.

De acordo com o princípio de conservação da carga, o “neutrino” deverá ter carga elétrica:

- a) $+e$
- b) $-e$
- c) $+2e$
- d) $-2e$
- e) nula

16. Unifap

As alternativas abaixo fazem referência à carga elétrica. Assinale a única correta.

- a) A carga elétrica é uma grandeza física contínua que pode assumir qualquer valor real.
- b) O valor da carga elétrica elementar é igual ao valor da carga elétrica do nêutron.
- c) Se aparecer uma carga elétrica em um determinado ponto de um sistema fechado, aparecerá uma carga elétrica de mesmo sinal em outro ponto deste sistema.
- d) O valor da carga elétrica elementar depende do sistema de referência utilizado para medi-la.
- e) A soma algébrica dos valores das cargas elétricas positivas e negativas presentes em um sistema fechado é constante.

17.

De uma esfera metálica, inicialmente neutra, foram retirados $1,0 \cdot 10^{13}$ elétrons. Determine:

- a) o sinal da carga elétrica dessa esfera;
- b) o valor algébrico da carga dessa esfera. Conhecendo-se o valor da carga elementar: $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.

18.

A partícula α é constituída pelo núcleo do átomo de hélio. Uma fonte radioativa emite $2,5 \cdot 10^6$ partículas α . Qual a carga elétrica dessa emissão, em coulombs? (Dado: $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$)

- a) $8,0 \cdot 10^{-13} \text{ C}$
- b) $6,0 \cdot 10^{-13} \text{ C}$
- c) $5,0 \cdot 10^{-14} \text{ C}$
- d) $3,0 \cdot 10^{-14} \text{ C}$
- e) $1,5 \cdot 10^{-12} \text{ C}$

19. F. M. ABC-SP

A carga de um elétron é da ordem de 10^{-19} C. Se um corpo recebe a carga de $-10 \mu\text{C}$, a ele devem ter sido adicionados:

- a) 10^{14} elétrons.
- b) 10^{19} elétrons.
- c) 10^6 elétrons.
- d) algumas dezenas de elétrons.
- e) 10^{50} elétrons.

20. UFU-MG

Um estudante de Física mediu, em laboratório, a quantidade de carga elétrica de quatro objetos, tendo encontrado os valores:

$$\begin{array}{ll} +1,6 \cdot 10^{-20} \text{ C} & -4,0 \cdot 10^{-16} \text{ C} \\ -8,0 \cdot 10^{-16} \text{ C} & +2,4 \cdot 10^{-19} \text{ C} \end{array}$$

Sabendo-se que a menor quantidade de carga elétrica na natureza é a quantidade de carga do elétron, que vale $-1,6 \cdot 10^{-19}$ C, pode-se dizer que:

- a) somente uma medida está correta.
- b) há apenas duas medidas corretas.
- c) há apenas três medidas corretas.
- d) todas as medidas estão corretas.
- e) todas as medidas são incorretas.

21.

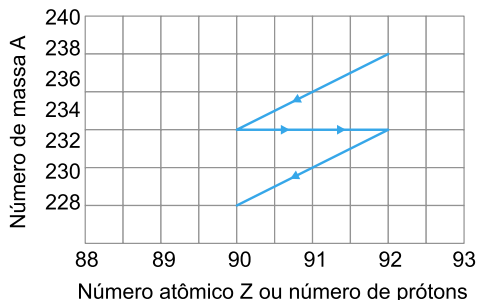
Uma chapa de cobre está eletrizada com uma carga elétrica $+10^5$ e. Ao se fazer incidir radiação ultravioleta sobre a chapa, sua carga elétrica passa a ser $+4,0 \cdot 10^{-14}$ C, após um certo tempo. Podemos afirmar que, nesse período, a chapa:

(Dado: $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C)

- a) ganhou $2,5 \cdot 10^5$ prótons.
- b) cedeu $1,5 \cdot 10^5$ elétrons.
- c) ganhou $3,0 \cdot 10^5$ elétrons.
- d) cedeu $3,0 \cdot 10^5$ prótons.
- e) cedeu $4,0 \cdot 10^5$ elétrons.

22.

O diagrama mostrado a seguir ilustra uma sequência de decaimentos radioativos do núcleo atômico de um certo elemento. O núcleo M decai para um núcleo N e, em estágio sucessivos, até o núcleo R, cujo número de prótons é igual a 90, e o número de massa é igual a 228.



Considerando a carga elementar $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C, pode-se dizer que a diferença entre a carga elétrica do núcleo M e a do núcleo R vale:

- a) $1,6 \cdot 10^{-19}$ C
- b) $3,2 \cdot 10^{-19}$ C
- c) $4,8 \cdot 10^{-19}$ C
- d) $6,4 \cdot 10^{-19}$ C
- e) zero

23.

Estima-se que devido às tempestades, a superfície da Terra é bombardeada por 100 raios por segundo, em média. Considerando que devido a cada raio ocorra uma transferência média de 50 C de carga elétrica entre a atmosfera e a superfície do planeta, pode-se dizer que o número total de elétrons transferidos durante um ano, será da ordem de:

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

$$1 \text{ ano} \cong 3,2 \cdot 10^7 \text{ s}$$

- a) 10^{23}
- b) 10^{25}
- c) 10^{27}
- d) 10^{30}
- e) 10^{33}

24.

Durante um processo de fissão nuclear, o núcleo de um elemento A, contendo 75 prótons, é quebrado ao ser bombardeado por um nêutron, originando dois outros núcleos B e C. Considerando que o processo tenha ocorrido em um sistema isolado e sendo a carga elementar $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C, pode-se dizer que a soma das cargas elétricas dos núcleos B e C vale:

- a) $+7,5 \cdot 10^{-17}$ C
- b) $+7,5 \cdot 10^{-15}$ C
- c) $+1,6 \cdot 10^{-17}$ C
- d) $+1,2 \cdot 10^{-17}$ C
- e) $+1,2 \cdot 10^{-15}$ C

25.

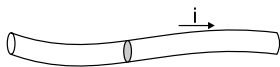
Considere o núcleo de um átomo de Urânio com massa total de $238 u$ (unidade de massa atômica). Sabe-se que a massa contida no núcleo de um átomo é a soma das massas de seus dois componentes fundamentais (prótons e nêutrons). Considerando que a massa de um próton ou de um nêutron corresponde a $1 u$ e que no núcleo considerado existam 146 nêutrons, pode-se dizer que a carga elétrica contida neste núcleo vale, aproximadamente:

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

- a) $+1,47 \cdot 10^{-17}$ C
- b) $+9,20 \cdot 10^{-17}$ C
- c) $-1,47 \cdot 10^{-18}$ C
- d) $-9,20 \cdot 10^{-18}$ C
- e) nulo, pois todo núcleo atômico é eletricamente neutro.

26. UFU-MG

A figura a seguir mostra um fio condutor, pelo qual passa uma corrente elétrica i . A área sombreada é a seção reta do fio.



A intensidade da corrente elétrica i , que passa pelo fio, é de 4 A. Sabendo-se que o módulo da carga de um elétron é $1,6 \cdot 10^{-19}$ C, a quantidade de elétrons, que passará pela seção reta do fio em 8 segundos, será igual a:

- a) $2 \cdot 10^{20}$
- b) $6,4 \cdot 10^{19}$
- c) $5 \cdot 10^{17}$
- d) $8 \cdot 10^{18}$

27. Unita-SP

$5,0 \mu\text{C}$ de carga atravessam a seção reta de um fio metálico, num intervalo de tempo igual a 2,0 milissegundos. A corrente elétrica que atravessa a seção é de:

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

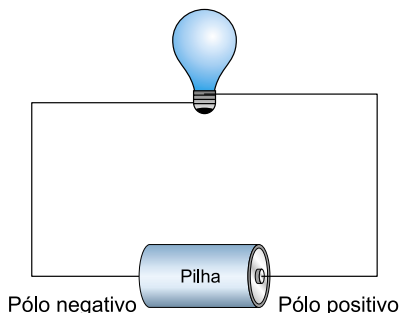
28.

O filamento de uma lâmpada é percorrido por uma corrente elétrica constante de 0,64 ampères durante um intervalo de 10 minutos. Sabe-se que o valor da carga elementar é: $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C. Determine quantos elétrons atravessam o filamento da lâmpada nesses 10 minutos.

- a) $2,4 \cdot 10^{21}$ elétrons
- b) $2,4 \cdot 10^{19}$ elétrons
- c) $1,6 \cdot 10^{20}$ elétrons
- d) $1,6 \cdot 10^{18}$ elétrons
- e) $1,2 \cdot 10^{16}$ elétrons

29.

Considere o circuito da figura a seguir onde se tem uma lâmpada sendo alimentada por uma pilha comum de rádio.



Pode-se afirmar que no circuito externo à pilha:

- a) o sentido do movimento dos elétrons é do pólo positivo para o pólo negativo da pilha.
- b) o sentido convencional da corrente elétrica é do pólo positivo para o pólo negativo da pilha.

- c) o sentido convencional da corrente elétrica é do pólo negativo para o pólo positivo da pilha.
- d) há um movimento de prótons do pólo positivo para o pólo negativo da pilha.
- e) há um movimento de prótons do pólo negativo para o pólo positivo da pilha.

30.

Uma corrente elétrica de intensidade 5,0 A percorre um condutor durante 4,0 minutos. Quantos elétrons atravessam uma seção reta do condutor durante esse tempo, se a carga de um elétron vale $-1,6 \cdot 10^{-19}$ C?

- a) $650 \cdot 10^{20}$
- b) $8,9 \cdot 10^{21}$
- c) $79 \cdot 10^{15}$
- d) $7,5 \cdot 10^{21}$
- e) $6,5 \cdot 10^{21}$

31. UEL-PR

Sabe-se que a carga do elétron tem módulo $1,6 \cdot 10^{-19}$ C. A ordem de grandeza do número de elétrons que passam por segundo pela seção transversal constante de um condutor que transporta corrente de 0,15 A é:

- a) 10^{20}
- b) 10^{19}
- c) 10^{18}
- d) 10^{17}
- e) 10^{16}

32. PUC-SP

Com relação à condução elétrica dos gases, é correta a afirmação:

- a) Alguns gases são naturalmente isolantes e outros condutores, conforme sua natureza química.
- b) O mecanismo da condução elétrica nos gases é semelhante ao dos metais.
- c) Não se conhece nenhum fenômeno que possa ser atribuído à passagem da corrente através dos gases.
- d) Os gases são normalmente isolantes, mas em certas circunstâncias podem tornar-se condutores.
- e) Os gases são normalmente ótimos condutores.

33. Unifesp

Num livro de eletricidade você encontra as três informações seguintes: a primeira afirma que isolantes são corpos que não permitem a passagem da corrente elétrica; a segunda afirma que o ar é isolante e a terceira afirma que, em média, um raio se constitui de uma descarga elétrica correspondente a uma corrente de 10.000 ampères que atravessa o ar e desloca, da nuvem à Terra, cerca de 20 coulombs. Pode-se concluir que essas três informações são:

- a) coerentes, e que o intervalo de tempo médio de uma descarga elétrica é de 0,002 s.
- b) coerentes, e que o intervalo de tempo médio de uma descarga elétrica é de 2,0 s.
- c) conflitantes, e que o intervalo de tempo médio de uma descarga elétrica é de 0,002 s.
- d) conflitantes, e que o intervalo de tempo médio de uma descarga elétrica é de 2,0 s.
- e) conflitantes, e que não é possível avaliar o intervalo de tempo médio de uma descarga elétrica.

34. UEL-PR

Pela seção reta de um condutor de eletricidade passam 12 C de carga elétrica a cada minuto. Nesse condutor, a intensidade da corrente elétrica, em ampères, é igual a:

- a) 0,08
- b) 0,20
- c) 5,0
- d) 7,2
- e) 12

35.

Uma pequena lâmpada de lanterna é ligada a uma pilha que lhe fornece uma corrente elétrica de 100 mA (0,1 A). Sabendo-se que ela fica ligada durante 1 hora, pode-se dizer que o filamento da lâmpada foi atravessado por:

- a) 720 coulombs de carga elétrica
- b) 720 elétrons
- c) 360 coulombs de carga elétrica
- d) 180 elétrons
- e) 180 prótons

36. PUC-SP

Uma corrente elétrica de intensidade 11,2 μ A percorre um condutor metálico. A carga elementar é $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C. O tipo e o número de partículas carregadas que atravessam uma seção transversal desse condutor, por segundo, são:

- a) prótons; $7,0 \cdot 10^{13}$ partículas
- b) íons de metal; $14,0 \cdot 10^{16}$ partículas
- c) prótons; $7,0 \cdot 10^{19}$ partículas
- d) elétrons; $14,0 \cdot 10^{16}$ partículas
- e) elétrons; $7,0 \cdot 10^{13}$ partículas.

37. Fatec-SP

Num circuito de corrente contínua circula, durante 5 minutos, uma corrente elétrica de 2 ampères. A carga que atravessa o circuito, neste intervalo de tempo, é de:

- a) 2 A
- b) 10 C
- c) $4 \cdot 10^{-3}$ C
- d) 600 C
- e) 1.200 C

38. UFSM-RS

Uma lâmpada permanece acesa durante 5 minutos por efeito de uma corrente de 2 A, fornecida por uma bateria. Nesse intervalo de tempo, a carga total (em C) liberada pela bateria é

- a) 0,4
- b) 2,5
- c) 10
- d) 150
- e) 600

39. UFRGS-RS

Somando-se as cargas dos elétrons livres contidos em 1 cm^3 de um condutor metálico, encontra-se, aproximadamente, $-1,1 \cdot 10^4$ C.

Esse metal foi utilizado na construção de um fio e nele se fez passar uma corrente elétrica com intensidade de 1 A. Quanto tempo, aproximadamente, deve-se esperar para que passe pela seção reta transversal do fio a quantidade de carga igual a $1,1 \cdot 10^4$ C?

- a) 11.000 h
- b) 3 min
- c) 3 h
- d) 11 min
- e) 0,11 h

40. PUC-MG

Em um relâmpago, a carga elétrica envolvida na descarga atmosférica é da ordem de 10 coulombs. Se o relâmpago dura cerca de 10^{-3} segundos, a corrente elétrica média vale, em ampères:

- a) 10
- b) 100
- c) 1.000
- d) 10.000

41. Vunesp

Mediante estímulo, $2 \cdot 10^5$ íons de K^+ atravessam a membrana de uma célula nervosa em 1,0 milissegundo. Calcule a intensidade dessa corrente elétrica, sabendo-se que a carga elementar é $1,6 \cdot 10^{-19}$ C.

42.

Uma esfera metálica possui um excesso de $20 \cdot 10^{16}$ elétrons, quando comparados ao número de prótons. Ao ser ligada à terra através de um fio condutor, ela se descarrega completamente. Sabendo-se que o processo de descarga levou 800 milissegundo, pode-se dizer que a corrente elétrica média que atravessou o fio foi de: ($e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C)

- a) 40 A
- b) 4 A
- c) 1 A
- d) 0,4 A
- e) 0,04 A

43. PUC-SP



Na tira, Garfield, muito maldosamente, reproduz o famoso experimento de Benjamin Franklin, com a diferença de que o cientista, na época, teve o cuidado de isolar a si mesmo de seu aparelho e de manter-se protegido da chuva de modo que não fosse eletrocutado como tantos outros que tentaram reproduzir o seu experimento.

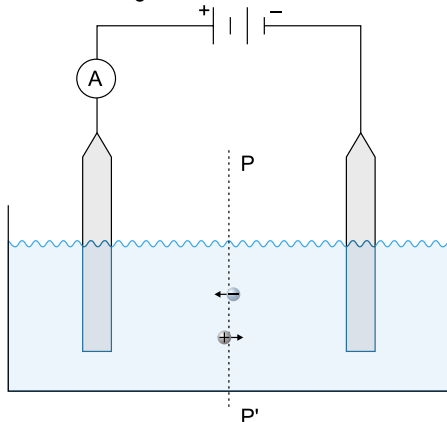
Franklin descobriu que os raios são descargas elétricas produzidas geralmente entre uma nuvem e o solo ou entre partes de uma mesma nuvem que estão eletrizadas com cargas opostas. Hoje, sabe-se que uma descarga elétrica na atmosfera pode gerar correntes elétricas da ordem de 10^5 ampères e que as tempestades que ocorrem no nosso planeta originam, em média, 100 raios por segundo. Isso significa que a ordem de grandeza do número de elétrons que são transferidos, por segundo, por meio das descargas elétricas, é, aproximadamente:

Use para a carga de 1 elétron: $1,6 \cdot 10^{-19}$ C

- a) 10^{22}
- b) 10^{24}
- c) 10^{26}
- d) 10^{28}
- e) 10^{30}

44. Vunesp

Suponha que num experimento de eletrólise, representado pela figura a seguir, 3 coulombs de carga positiva e 3 coulombs de carga negativa atravessem o plano PP' durante 1 segundo.



A corrente, em ampères, indicada pelo amperímetro A será:

- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d) 3
- e) 6

45.

O fio que leva energia elétrica para um chuveiro é atravessado por $8,0 \cdot 10^{20}$ elétrons a cada 10 segundos. Sabendo-se que o valor da carga elementar é $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C, pode-se dizer que a corrente elétrica que atravessa o chuveiro vale:

- a) 9,6 A
- b) 12,8 A
- c) 15,2 A
- d) 18,0 A
- e) 21,8 A

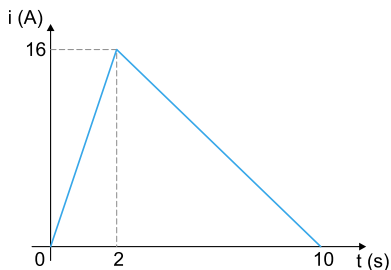
46.

Um componente elétrico é percorrido por uma corrente elétrica que varia com o tempo de acordo com a função $i = 10 + 5 \cdot t$, onde i é a corrente elétrica em ampères e t é o tempo em segundos. Determine o valor da intensidade da corrente elétrica média no intervalo entre $t = 0$ e $t = 4$ s.

- a) 10 A
- b) 15 A
- c) 20 A
- d) 25 A
- e) 30 A

47.

O gráfico a seguir indica como varia a intensidade da corrente elétrica que atravessa um condutor metálico em função do tempo.



Sabendo que a carga elementar vale

$e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C, pode-se dizer que o número de elétrons que atravessa esse condutor no intervalo entre $t = 0$ e $t = 10$ s é:

- a) $8,0 \cdot 10^{22}$ elétrons
- b) $8,0 \cdot 10^{20}$ elétrons
- c) $5,0 \cdot 10^{22}$ elétrons
- d) $5,0 \cdot 10^{20}$ elétrons
- e) $1,28 \cdot 10^{21}$ elétrons

48. UFPE

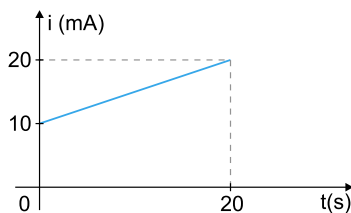
Suponha que o feixe de elétrons em um tubo de imagens de televisão tenha um fluxo de $8 \cdot 10^{15}$ elétrons por segundo. Qual a corrente do feixe em unidades de 10^{-4} A?

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

- a) 13
- b) 15
- c) 17
- d) 19
- e) 23

49.

O gráfico abaixo representa a intensidade da corrente elétrica i em um fio condutor, em função do tempo transcorrido t . Calcule a intensidade média da corrente elétrica nos vinte primeiros segundos.



50. UFPE

O feixe de elétrons no tubo de um monitor de vídeo percorre a distância de 0,20 m no espaço evacuado entre o emissor de elétrons e a tela do tubo. Se a velocidade dos elétrons for $5 \cdot 10^7$ m/s, e o número de elétrons no feixe for $2,5 \cdot 10^9$ /m, qual a corrente do feixe, em mA?

- a) 2
- b) 7,5
- c) 15
- d) 20
- e) 25

51. UFC-CE

Um receptor de rádio, quando em funcionamento, requer de sua bateria uma corrente $i = 1,6 \cdot 10^{-2}$ A. Cada vez que dois elétrons saem do cátodo, eles reagem quimicamente com o eletrólito, dando origem a uma molécula de nova substância. Quantas dessas moléculas serão formadas em uma hora de funcionamento do rádio? A carga do elétron vale $1,6 \cdot 10^{-19}$ C.

- a) $3,6 \cdot 10^{20}$
- b) $1,8 \cdot 10^{20}$
- c) $3,6 \cdot 10^{18}$
- d) $1,8 \cdot 10^{18}$
- e) $1,6 \cdot 10^{16}$

52.

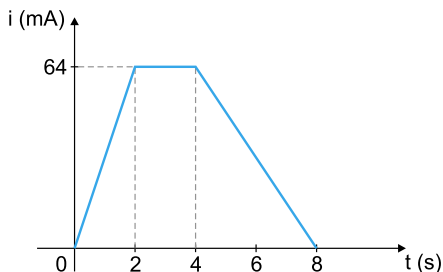
Um condutor é percorrido por uma corrente, com intensidade i variável com o tempo t , segundo a função:

$$i = 2,0 - 1,0 t \text{ (SI)}$$

Calcule a carga que atravessa uma secção do condutor, entre os instantes $t_1 = 0$ e $t_2 = 2,0$ s.

53.

A intensidade da corrente elétrica em um condutor metálico varia com o tempo segundo o gráfico. Sendo a carga elementar $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C, determine:

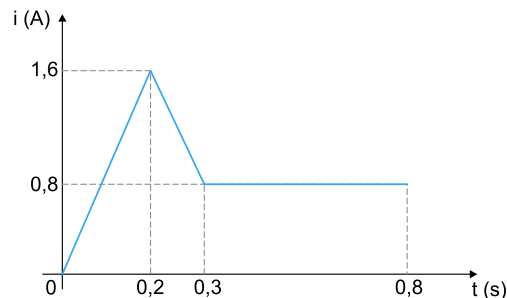


- a carga elétrica que atravessa uma secção do condutor em 8 segundos;
- o número de elétrons que atravessa a secção do condutor em 8 segundos;
- a intensidade média de corrente entre os instantes 0 e 8 s.

54.

Durante os primeiros décimos de segundo após uma lâmpada ser ligada, a corrente elétrica que a atravessa não é constante, mas varia aproximadamente de acordo com o gráfico a seguir.

(Considere $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C)



- Determine o número de elétrons que atravessa o filamento da lâmpada no intervalo entre $t = 0$ e $t = 0,8$ s.
- Determine o valor da corrente elétrica média no intervalo entre $t = 0$ e $t = 0,3$ s

55. FAAP-SP

Uma casa possui 10 lâmpadas, que permanecem acesas 6 horas por dia. Sendo de 100 watts a potência elétrica de cada lâmpada, a energia gasta num mês, em quilowatt-hora, é de:

- 10
- 30
- 60
- 120
- 180

56. PUC-RS

Apesar do amplo emprego do Sistema Internacional de Unidades, algumas unidades do sistema inglês ainda são utilizadas, como, por exemplo, btu (*british thermal unit*). Usualmente, a potência de aparelhos de ar-condicionado é expressa em btu/h, sendo $1 \text{ btu/h} = 0,293 \text{ W}$. Assim, um condicionador de ar de 15.000 btu/h emprega potência aproximada de 4,40 kW e em 6,00 h a energia elétrica consumida será:

- 26,4 kWh
- 36,2 kWh
- 48,5 kWh
- 75,1 kWh
- 94,3 kWh

57. Mackenzie-SP

Em uma certa residência, existe um chuveiro elétrico (A) de indicação nominal (4.400 W/6.600 W – 220 V). Esse chuveiro possui uma chave reguladora que possibilita dispor-se de água morna na posição Verão e de água mais quente na posição Inverno. Entretanto, existe também um outro chuveiro (B), de mesma finalidade, que possui a inscrição nominal (4.400 W/6.600 W – 110 V). Comparando-se o consumo de energia elétrica dos dois chuveiros, para dois banhos idênticos, concluímos que:

- o chuveiro A consome o dobro da energia elétrica consumida pelo chuveiro B.
- o chuveiro B consome o dobro da energia elétrica consumida pelo chuveiro A.
- o chuveiro A consome uma vez e meia a energia elétrica consumida pelo chuveiro B.
- o chuveiro B consome uma vez e meia a energia elétrica consumida pelo chuveiro A.
- os dois chuveiros consomem a mesma quantidade de energia.

58. UFJF-MG

Um estudante de Ensino Médio, que costuma usar o computador para fazer pesquisas na Internet, esquece o computador ligado durante 60 horas num final de semana. Sabendo-se que, nessa situação, a potência elétrica dissipada pelo computador é de 240 W, a energia desnecessariamente gasta enquanto o computador esteve ligado foi de:

- 4 kWh
- 14,4 W/h
- 4 J
- 14,4 kJ
- 14,4 kWh

59.

Um circuito elétrico residencial tem os aparelhos elétricos da tabela a seguir, onde aparecem suas potências médias. A ddp na rede é de 110 V. Calcule a intensidade da corrente que circula nesse circuito quando todos os aparelhos estão ligados.

Aparelho	Quantidade	Potência (W)
Lâmpada	4	60
Lâmpada	2	100
Chuveiro	1	4.500
TV	1	150
Geladeira	1	400
Ferros	1	1.000

60. Vunesp

Na instalação elétrica de uma casa, há um disjuntor para proteger o circuito de um chuveiro elétrico. Sabendo que a potência do chuveiro é 2.000 W e a tensão na rede é 220 V, o valor em ampères, mais indicado para a corrente máxima do disjuntor deve ser aproximadamente igual a:

- a) 0,5
- b) 1
- c) 5
- d) 10
- e) 50

61. Fatec-SP

Um fio de extensão está ligado numa tomada de 110 V. Esse fio de extensão tem três saídas, nas quais estão ligados um aquecedor de 500 W, uma lâmpada de 60 W e um secador de cabelos de 200 W. Esses aparelhos estão ligados em paralelo, ou seja, todos estão submetidos à tensão de 110 V, e permanecem funcionando por 5 minutos. O valor aproximado da corrente elétrica total que passa pelo fio e o gasto de energia com esses três aparelhos, quando funcionando simultaneamente, após 5 minutos, são respectivamente:

- a) 2 A e $8,3 \cdot 10^5$ J
- b) 2 A e $7,2 \cdot 10^5$ J
- c) 7 A e $5,4 \cdot 10^5$ J
- d) 7 A e $2,3 \cdot 10^5$ J
- e) 10 A e $1,2 \cdot 10^5$ J

62. UEPB

Um fusível, dispositivo usado para impedir que a corrente elétrica num circuito elétrico, ou num aparelho, ultrapasse um certo valor, que poderia causar aquecimento excessivo e, assim, provocar danos indesejáveis, tem uma vasta aplicação no ramo da eletroeletrônica, como observa-se na situação:

Se lhe fosse pedido para ligar os aparelhos descritos na tabela a seguir (com suas respectivas potências), numa residência cuja voltagem é de 220 V, tendo, instalado, um fusível de 6 A, quais você não ligaria simultaneamente, a fim de não queimar o fusível?

Aparelho	Potência
Televisor	110 W
DVD	11 W
Gelágua	110 W
Batedeira	220 W
Líquidificador	220 W
Ebulidor	880 W

- a) Televisor, DVD, batedeira e gelágua
- b) Televisor, líquidoificador, batedeira e ebulidor
- c) Ebulidor, gelágua, televisor e DVD
- d) Ebulidor, DVD, batedeira e gelágua
- e) Televisor, gelágua, DVD e líquidoificador

63. UFJF-MG

Imagine que você tenha comprado um chuveiro elétrico para ser alimentado por uma tensão de 120 V e que a potência consumida seja de 3.000 W. Ao instalar o chuveiro, você precisa decidir sobre o diâmetro do fio que deve ser conectado à rede elétrica para alimentar o chuveiro. Imagine que a tabela abaixo represente o diâmetro do fio de cobre, a corrente elétrica máxima permitida e o preço por metro.

Diâmetro (mm)	Corrente (A)	Preço/metro (R\$)
1,0	2	0,50
1,5	10	1,00
2,0	15	1,50
2,5	26	2,60
3,0	40	4,50

Assim, podemos afirmar que:

- a) você deve comprar o fio com diâmetro de 1,0 mm, pois a corrente que o fio suporta é suficiente e seu custo é menor que o de fios com diâmetros superiores
- b) você deve comprar o fio com diâmetro de 1,5 mm, pois a corrente que o fio suporta é suficiente e seu custo é menor que o de fios com diâmetros superiores
- c) você deve comprar o fio com diâmetro de 2,0 mm, pois a corrente que o fio suporta é suficiente e seu custo é menor que o de fios com diâmetros superiores
- d) você deve comprar o fio com diâmetro de 2,5 mm, pois a corrente que o fio suporta é suficiente e seu custo é menor que o de fios com diâmetros superiores
- e) você deve comprar o fio com diâmetro de 3,0 mm, pois a corrente necessária para alimentar o chuveiro é de 36 A.

64. FEI-SP

Em uma residência estão instaladas 20 lâmpadas de 100 W, uma geladeira de 600 W e um chuveiro de 4.000 W. Se a tensão é 110 V e tudo estiver ligado simultaneamente, qual é a corrente no cabo de alimentação?

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

65. UFPel-RS



NOTA FISCAL/CONTA DE ENERGIA ELÉTRICA
Companhia Estadual de Energia Elétrica
Sede - Praça de Cobrança
Av. Joaquim Porto Vilanova, nº 201 CEP: 91410-400
Porto Alegre - RS CNPJ: 92715.812/0001-31 insc.est. 096/2043214
Série Única nº: 1234567890/10000 Ordem: 001122

Nome do Consumidor e Dados da Unidade Consumidora

João da Silva
Rua do Descanso, 432
PELOTAS
CPF 100.100.100-10
CLASSE RESIDENCIAL COMUM

Número do Cliente

1234567

Nº instalação Código débito em conta corrente
0123456-7

Nº medidor kWh kvarh
0101010

TRIFÁSICO

Evite transtornos, facilite a leitura do medidor.

Regulamento de Instalações Consumidores: nova versão disponível no site www.cee.rs.br ou nas agências da CEEE

Consumos anteriores

mês	dias	kWh	kvarh
04/05	29	241	
03/05	31	321	
02/05	29	221	
01/05	30	234	
12/04	31	242	
11/04	30	235	
10/04	29	227	
09/04	30	238	
08/04	30	220	
07/04	31	232	
06/04	30	217	
05/04	29	222	

Maior consumo em 12 meses 321 (*) LEITURA EFETIVA
Consumo diário (64h) 7,36
Valor diário (64h) 2,50

Leituras em:

kWh	kvarh
25/05	13963
26/04	13752

Consumo 231(*)

Fat. Multiplicação 1,00

Período de Consumo

26/04 a 25/05 29 dias

FATURAMENTO MAI/2005 - MENSAL

EMISSÃO 30/05/2005

APRESENTAÇÃO 02/06/2005

LEITURA PREVISTA 27/06/2005

Consumo ATIVO 231 0,44 101,64

ICMS (valor incluído no preço)
BASE DE CÁLCULO ALÍQUOTA RS

102,42 30% 30,73

Consumo

231 kWh

Vencimento

09/06/2005

Total em Reais

R\$***** 101,64

CUIDADO! Acidente com eletricidade pode ser fatal.

O consumo mensal de energia elétrica é medido por um aparelho chamado usualmente de “relógio de luz”. Um dos modelos de medidores de consumo possui um disco horizontal de alumínio que gira sob a ação de uma força magnética devido ao campo magnético gerado pela corrente elétrica que circula pela residência. Periodicamente a companhia fornecedora de energia elétrica realiza a medição do consumo, gerando a conta mensal. Observe, na conta de luz acima, que o preço do kWh é de R\$ 0,44 e que o total pago foi de R\$ 101,64 para o período de 29 dias, compreendido entre 26/04 e 25/05. Considere que o consumo de energia elétrica diário de um secador de cabelos tenha sido 400 Wh e que esse secador tenha funcionado 30 minutos por dia. Com base no texto e em seus conhecimentos, é correto afirmar que a potência do secador de cabelos e seu custo de energia elétrica para o referido período foram, respectivamente:

- a) 800 W e R\$ 5,10.

b) 400 W e R\$ 26,36.

c) 200 W e R\$ 2,55.
- d) 800 W e R\$ 23,20.

e) 400 W e R\$ 5,10.

66. Fatec-SP

Um chuveiro elétrico tem seletor que lhe permite fornecer duas potências distintas: na posição “verão” o chuveiro fornece 2.700 W; na posição “inverno” fornece 4.800 W. José, o dono desse chuveiro usa-o diariamente na posição “inverno”, durante 20 minutos. Surpreso com o alto valor de sua conta de luz, José resolveu usar o chuveiro com o seletor na posição “verão”, pelos mesmos 20 minutos diários. Supondo-se que o preço do quilowatt-hora seja de R\$ 0,20, isso representará uma economia diária de aproximadamente:

- a) R\$ 0,14

b) R\$ 0,20

c) R\$ 1,40
- d) R\$ 2,00

e) R\$ 20,00

67. Mackenzie-SP

Um chuveiro elétrico apresenta a inscrição:

2.200 W (verão)/4.400 W (inverno)–220 V

Quando ligado corretamente, está protegido, na rede que o alimenta, por um fusível com tolerância de até 30 A. Se ligarmos, em paralelo ao chuveiro, sob a mesma ddp de 220 V, uma torneira com a inscrição

2.200 W –220 V

podemos afirmar que:

- a) o fusível queimarão somente se o chuveiro estiver ligado na posição “Verão”.

b) o fusível queimarão somente se o chuveiro estiver ligado na posição “Inverno”.

c) o fusível queimarão de qualquer forma, ou seja, tanto se o chuveiro estiver ligado na posição “Verão” como na posição inverno.

d) o fusível não queimarão de maneira alguma.

e) o fusível queimarão mesmo se ligada a torneira.

68. Mackenzie-SP

Uma pessoa resolveu estudar o consumo de energia elétrica decorrente do uso de uma determinada lâmpada, de especificação nominal 220 V – 100 W. Quando ligada corretamente durante 30,0 minutos, de acordo com a especificação citada, a lâmpada consome _____ kWh de energia. Porém, se ficar ligada a uma tomada de 110 V, novamente por 30,0 min, seu consumo de energia será de _____ kWh.

A alternativa com os valores que, respectiva e corretamente, preenchem as lacunas é:

- a) $1,10 \cdot 10^{-2}$; $2,20 \cdot 10^{-2}$
- b) $2,20 \cdot 10^{-2}$; $1,10 \cdot 10^{-2}$
- c) $2,00 \cdot 10^{-2}$; $1,00 \cdot 10^{-2}$
- d) $1,25 \cdot 10^{-2}$; $5,00 \cdot 10^{-2}$
- e) $5,00 \cdot 10^{-2}$; $1,25 \cdot 10^{-2}$

69. ENEM

O alumínio se funde a 666 °C e é obtido à custa de energia elétrica, por eletrólise – transformação realizada a partir do óxido de alumínio a cerca de 1.000 °C. A produção brasileira de alumínio, no ano de 1985, foi da ordem de 550.000 toneladas, tendo sido consumidos cerca de 20 kWh de energia elétrica por quilograma do metal. Nesse mesmo ano, estimou-se a produção de resíduos sólidos urbanos brasileiros formados por metais ferrosos e não-ferrosos em 3.700 t/dia, das quais 1,5% estima-se corresponder ao alumínio.

(Adaptado de FIGUEIREDO, P.J.M. *A sociedade do lixo: resíduos, a questão energética e a crise ambiental*. Piracicaba: UNIMEP, 1994)

Suponha que uma residência tenha objetos de alumínio em uso cuja massa total seja 10 kg (painéis, janelas, latas etc.) O consumo de energia elétrica mensal dessa residência é de 100 kWh. Sendo assim, na produção desses objetos utilizou-se uma quantidade de energia elétrica que poderia abastecer essa residência por um período de:

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

70. Vunesp

Um jovem casal instalou em sua casa uma ducha elétrica moderna de 7.700 watts/220 volts. No entanto, os jovens verificaram, desiludidos, que toda vez que ligavam a ducha na potência máxima, desarmava-se o disjuntor (o que equivale a queimar o fusível de antigamente) e a fantástica ducha deixava de aquecer. Pretendiam até recolocar no lugar o velho chuveiro de 3.300 watts / 220 volts, que nunca falhou. Felizmente, um amigo físico, naturalmente – os socorreu. Substituiu o velho disjuntor por outro, de maneira que a ducha funcionasse normalmente.

A partir desses dados, assinale a única alternativa que descreve corretamente a possível troca efetuada pelo amigo.

- a) Substituiu o velho disjuntor de 20 ampères por um novo, de 30 ampères.
- b) Substituiu o velho disjuntor de 20 ampères por um novo, de 40 ampères.

- c) Substituiu o velho disjuntor de 10 ampères por um novo, de 40 ampères.
- d) Substituiu o velho disjuntor de 30 ampères por um novo, de 20 ampères.
- e) Substituiu o velho disjuntor de 40 ampères por um novo, de 20 ampères.

71. Unifesp

O consumo de uma casa deve ser reduzido de 90 kWh por mês para atingir a meta de racionamento estabelecida pela concessionária de energia elétrica. Entre os cortes que os moradores dessa casa pensam efetuar, está o desligamento do rádio-relógio, com a justificativa de que ele funciona ininterruptamente 24 horas por dia. Sabendo que a potência de um rádio-relógio é de 4 watts, em média, do total a ser economizado essa medida corresponde, aproximadamente, a:

- a) 0,9%
- b) 3%
- c) 9%
- d) 30%
- e) 90%

72. Fuvest-SP

No medidor de energia elétrica usado na medição do consumo de residências há um disco, visível externamente, que pode girar. Cada rotação completa do disco corresponde a um consumo de energia elétrica de 3,6 watt-hora. Mantendo-se, em uma residência, apenas um equipamento ligado, observa-se que o disco executa uma volta a cada 40 segundos. Nesse caso, a potência consumida por esse equipamento é de, aproximadamente:

- a) 36 W
- b) 90 W
- c) 144 W
- d) 324 W
- e) 1.000 W

73. UFG-GO

Uma pessoa compra uma lâmpada fluorescente de 20 W/220 V, com a seguinte informação adicional: "Equivalente à lâmpada incandescente de 100 W". Qual é a eficiência luminosa da lâmpada incandescente, admitindo-se uma eficiência luminosa de 55% para a lâmpada fluorescente?

- a) 7%
- b) 8%
- c) 9%
- d) 10%
- e) 11%

74. Uniube-MG

Um menino, que não conseguia dormir de luz apagada, fez um acordo com seu pai: dormiria 15 noites no mês com a luz desligada, em troca de um aumento da sua mesada. A média do consumo de energia elétrica da família era de 150 kWh por mês, sendo que, a partir do acordo, houve uma economia mensal de 5%. Como o menino dormia em média 10 horas por dia, a potência da lâmpada de seu quarto era de:

- a) 150 W
- b) 75 W
- c) 50 W
- d) 7,5 W

75. Unicamp-SP

Uma loja teve sua fachada decorada com 3.000 lâmpadas de 0,5 W cada para o Natal. Essas lâmpadas são do tipo pisca-pisca e ficam apagadas 75% do tempo.

- Qual a potência total dissipada se 30% das lâmpadas estiverem acesas simultaneamente?
- Qual a energia, em kWh, gasta com essa decoração ligada das 20:00h até às 24:00h?
- Considerando que kWh custa R\$ 0,30, qual seria o gasto da loja durante 30 dias nas condições do item b?

76. F. M. ABC-SP

CHERNOBIL

vinte anos de tragédia

Nunca a energia saiu tão cara

Há vinte anos, um acidente de proporções trágicas colocaria o mundo em alerta.

Segundo a ONU, 9 mil pessoas morreram ou ainda morrerão nos próximos anos em decorrência da radiação. Entidades como o Greenpeace alertam que o número é dez vezes maior.

Sábado, 26 de abril de 1996, às 1:23:58, hora local, o quarto reator da usina de Chernobil – conhecido como Chernobil-4 – sofreu uma catastrófica explosão de vapor que resultou em um incêndio, em uma série de explosões adicionais e no derretimento do núcleo do reator.

A usina era composta por quatro reatores, cada um capaz de produzir energia térmica à razão de $3,2 \cdot 10^9$ J por segundo, transformada por um gerador em energia elétrica à razão de $1,0 \cdot 10^9$ J por segundo.

Em conjunto, os quatro reatores produziam cerca de 10% da energia utilizada pela Ucrânia.

De acordo com o texto, o total de energia elétrica utilizada pela Ucrânia era suficiente para manter acesas, simultaneamente, lâmpadas de 100 W em número de:

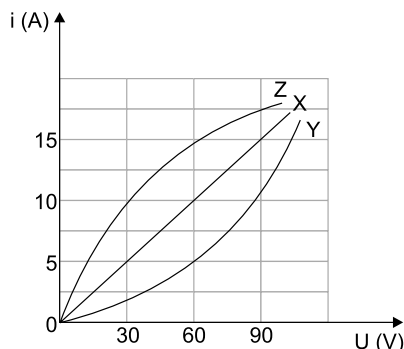
- 40 mil.
- 400 mil.
- 4 milhões.
- 40 milhões.
- 400 milhões.

77.

O chuveiro elétrico de uma residência possui potência de 4.200 W. Considerando o preço de 1 kWh igual a R\$ 0,30, qual é o custo mensal da energia elétrica, se quatro pessoas tomarem banho diariamente, sendo que cada um demora 10 minutos?

78. Fameca-SP (modificado)

A figura a seguir representa as curvas características de três condutores X, Y e Z. Analisando o gráfico, determine:



- a potência dissipada por Y quando submetido a uma tensão de 30 V;
- a potência dissipada por X quando submetido a uma tensão de 60 V;
- qual dos condutores dissipa maior potência quando submetido a uma tensão de 90 V.

79.

Uma máquina de lavar roupa, com referência 200 W–110 V, e um chuveiro elétrico, com referência 1000 W–110 V, funcionando 2 horas por dia, durante 30 dias, consumirão, uma quantidade de energia elétrica igual, em kWh. a:

- 20
- 40
- 68
- 72
- 90

80. Fuvest-SP

As lâmpadas fluorescentes iluminam muito mais que as lâmpadas incandescentes de mesma potência. Nas lâmpadas fluorescentes compactas, a eficiência luminosa, medida em lumens por watt (lm/W), é da ordem de 60 lm/W e, nas lâmpadas incandescentes da ordem de 15 lm/W. Em uma residência, 10 lâmpadas incandescentes de 100 W são substituídas por fluorescentes compactas que fornecem iluminação equivalente (mesma quantidade de lumens). Admitindo que as lâmpadas ficam acesas, em média 6 horas por dia e que o preço da energia elétrica é de R\$ 0,20 por kWh, a economia mensal na conta de energia elétrica dessa residência será de, aproximadamente:

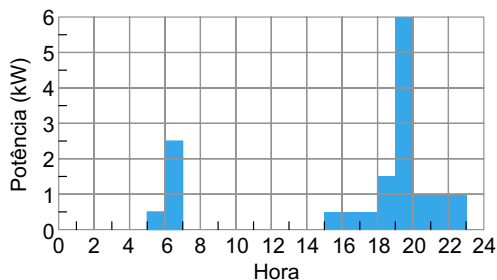
- R\$ 12,00
- R\$ 20,00
- R\$ 27,00
- R\$ 36,00
- R\$ 144,00

81. PUC-SP (modificado)

O que consome mais energia elétrica: um banho de 30 minutos em um chuveiro elétrico de potência 5.000 W ou uma lâmpada de 60 W que permanece ligada durante 24 horas? Justifique.

82. Unicamp-SP

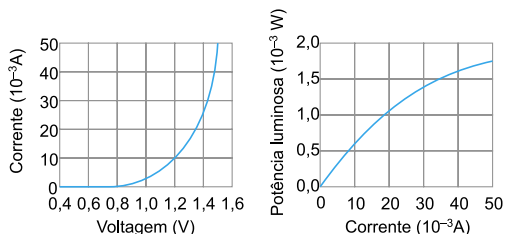
O gráfico abaixo representa a potência (em kW) consumida por uma residência ao longo do dia. A residência é alimentada por uma tensão de 120 V e possui um fusível que queima se a corrente ultrapassar um certo valor, para evitar danos na instalação elétrica. Por outro lado, esse fusível deve suportar a corrente utilizada na operação normal dos aparelhos da residência.



- Qual será o valor mínimo da corrente que o fusível deve suportar?
- Qual a energia, em kWh, consumida em um dia nessa residência?
- Qual será o preço a pagar por 30 dias de consumo se o kWh custa R\$ 0,22?

83. Unicamp-SP

Um LED (do inglês *Light Emitting Diode*) é um dispositivo semicondutor para emitir luz. Sua potência depende da corrente elétrica que passa através desse dispositivo, controlada pela voltagem aplicada. Os gráficos a seguir representam as características operacionais de um LED com comprimento de onda na região do infravermelho, usado em controles remotos.

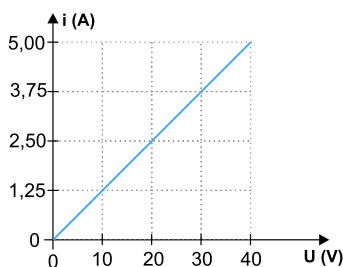


- Qual é a potência elétrica do diodo, quando uma tensão de 1,2 V é aplicada?
- Qual é a potência de saída (potência elétrica transformada em luz) para essa voltagem? Qual é a eficiência do dispositivo?
- Qual é a eficiência do dispositivo sob uma tensão de 1,5 V?

Capítulo 2

84. UFPE

O gráfico a seguir mostra a corrente elétrica i em um elemento x , de um circuito elétrico, em função da diferença de potencial U sobre o elemento x . Supondo que a resistência elétrica deste elemento não dependa da diferença do potencial nele aplicada, determine a corrente elétrica, em ampères, que circularia se uma diferença de potencial de 96 V fosse aplicada ao elemento.



85. UEPA

Os choques elétricos produzidos no corpo humano podem provocar efeitos que vão desde uma simples dor ou contração muscular até paralisia respiratória ou fibrilação ventricular. Tais efeitos dependem de fatores como a intensidade de corrente elétrica, duração, resistência da porção do corpo envolvida. Suponha, por exemplo, um choque produzido por uma corrente de apenas 4 mA e que a resistência da porção do corpo envolvido seja de 3.000 Ω . Então, podemos afirmar que o choque elétrico pode ter sido devido ao contato com:

- uma pilha grande de 1,5 V.
- os contatos de uma lanterna contendo uma pilha grande de 6,0 V.
- os contatos de uma bateria de automóvel de 12 V.
- uma descarga elétrica produzida por um raio num dia de chuva.
- os contatos de uma tomada de rede elétrica de 120 V.

86. UEM-PR

George Ohm realizou inúmeras experiências com eletricidade, envolvendo a medição de voltagens e correntes em diversos condutores elétricos fabricados com substâncias diferentes. Ele verificou uma relação entre a voltagem e a corrente. Nesse experimento, Ohm concluiu que, para aqueles condutores:

- a voltagem era inversamente proporcional à corrente e a constante de proporcionalidade representa a capacitância dos condutores.
- a voltagem era diretamente proporcional à segunda potência da corrente e a constante de proporcionalidade representa a resistência dos condutores.
- a voltagem e a corrente eram diretamente proporcionais e a constante de proporcionalidade representa a capacitância dos condutores.
- a voltagem era inversamente proporcional à corrente e a constante de proporcionalidade representa a resistência dos condutores.
- a voltagem e a corrente eram diretamente proporcionais e a constante de proporcionalidade representa a resistência dos condutores.

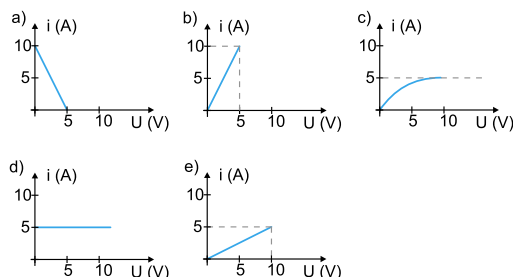
87.

Uma lâmpada comum, quando ligada em uma rede de 220 V é percorrida por uma corrente elétrica de intensidade 1,1 A. Considerando que o filamento da lâmpada possa ser considerado ôhmico, pode-se dizer que sua resistência elétrica e a corrente que a atravessa quando ligada em uma rede de 110 V valem, respectivamente:

- a) 200 Ω e 0,55 A d) 100 Ω e 0,55 A
b) 200 Ω e 2,2 A e) 50 Ω e 1,1 A
c) 100 Ω e 1,1 A

88. Fuvest-SP

Estuda-se como varia a intensidade i da corrente que percorre um resistor, cuja resistência é constante e igual a 2 Ω , em função da tensão U aplicada aos seus terminais. O gráfico que representa o resultado das medidas é:



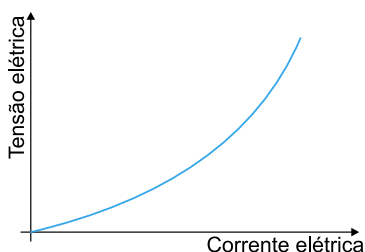
89. Vunesp

Um determinado componente elétrico tem a equação característica $U = 5 \cdot i^2$ onde U é a tensão elétrica aplicada em seus terminais (em volts) e i é a corrente elétrica que o atravessa (em ampères). Para $i = 2$ A, a resistência elétrica deste componente vale:

- a) 5 Ω d) 12 Ω
b) 10 Ω e) 2,5 Ω
c) 20 Ω

90. UFMG

O gráfico a seguir mostra como varia a tensão elétrica em um resistor mantido a uma temperatura constante em função da corrente elétrica que passa por esse resistor.



Com base nas informações contidas no gráfico, é correto afirmar que

- a) a corrente elétrica no resistor é diretamente proporcional à tensão elétrica.
b) a resistência elétrica do resistor aumenta quando a corrente elétrica aumenta.
c) a resistência elétrica do resistor tem o mesmo valor, qualquer que seja a tensão elétrica.

- d) dobrando-se a corrente elétrica através do resistor, a potência elétrica consumida quadruplica.
e) o resistor é feito de um material que obedece à Lei de Ohm.

91. UEL-PR

Três condutores X, Y e Z foram submetidos a diferentes tensões U e, para cada tensão, foi medida a respectiva corrente elétrica i , com a finalidade de verificar se os condutores eram ôhmicos. Os resultados estão na tabela que segue.

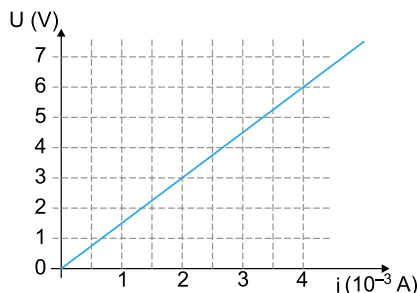
Condutor X		Condutor Y		Condutor Z	
i (A)	U (V)	i (A)	U (V)	i (A)	U (V)
0,30	1,5	0,20	1,5	7,5	1,5
0,60	3,0	0,35	3,0	15	3,0
1,2	6,0	0,45	4,5	25	5,0
1,6	8,0	0,50	6,0	30	6,0

De acordo com os dados da tabela, somente:

- a) o condutor X é ôhmico.
b) o condutor Y é ôhmico.
c) o condutor Z é ôhmico.
d) os condutores X e Y são ôhmicos.
e) os condutores X e Z são ôhmicos.

92. UEL-PR

Durante um teste com um resistor elétrico, um técnico faz várias medidas da diferença de potencial U aplicada em seus terminais e da corrente elétrica i que o atravessa. Com os dados obtidos, ele constrói o gráfico abaixo:



Dos valores abaixo, qual melhor representa a resistência elétrica deste resistor?

- a) 1.000 Ω d) 3.000 Ω
b) 1.500 Ω e) 6.000 Ω
c) 2.000 Ω

93. UFRGS-RS

Uma lâmpada de lanterna, que traz as especificações 0,9 W e 6 V, tem seu filamento projetado para operar a alta temperatura. Medindo a resistência elétrica do filamento à temperatura ambiente (isto é: estando a lâmpada desligada), encontramos o valor $R_0 = 4 \Omega$. Sendo R o valor da resistência do filamento à temperatura de operação, qual é, aproximadamente, a razão R/R_0 ?

- a) 0,10 d) 1,66
b) 0,60 e) 10,00
c) 1,00

94. Unifal-MG

Considere dois chuveiros elétricos com resistências de um mesmo material, um ligado em 110 V e o outro ligado em 220 V, aquecendo a mesma quantidade de água. Os aquecimentos proporcionados pelos dois chuveiros serão iguais se a resistência do chuveiro ligado a 110 V tiver:

- a) o mesmo comprimento e a área transversal duas vezes maior que a do chuveiro ligado em 220 V.
- b) o comprimento quatro vezes maior e a mesma área transversal que a do chuveiro ligado em 220 V.
- c) o mesmo comprimento e a mesma área transversal que a do chuveiro ligado em 220 V.
- d) o comprimento duas vezes maior e a mesma área transversal que a do chuveiro ligado em 220 V.
- e) o mesmo comprimento e a área transversal quatro vezes maior que a do chuveiro ligado em 220 V.

95. Uniube-MG

Um ferro de passar roupa com potência de 1.200 W está conectado à rede de alimentação com uma tensão de 120 V. Um disjuntor de proteção foi instalado para este ferro de passar e deve se desarmar ("abrir") com uma corrente 50% maior que a corrente nominal de operação do ferro. Qual deve ser a corrente especificada para o disjuntor?

- a) 10 A
- b) 15 A
- c) 20 A
- d) 120 A

96. UFMG

Numa resistência elétrica R, tem-se uma corrente i quando ela é ligada a uma diferença de potencial V. A energia elétrica dissipada na resistência, num intervalo de tempo t, será:

- a) it
- b) iV
- c) iRt
- d) V^2/R
- e) Vit

97. PUC-SP

Um chuveiro de 3.000 W e 110 V tem resistência elétrica R_1 e outro de 4.000 W e 220 V tem resistência elétrica R_2 . A razão $\frac{R_2}{R_1}$ vale:

- a) $\frac{3}{4}$
- b) $\frac{4}{3}$
- c) 2
- d) 3
- e) 4

98. UFPEI-RS

Um estudante que morava em Pelotas, onde a voltagem é 220 V, após concluir seu curso de graduação, mudou-se para Porto Alegre, onde a voltagem é 110 V. Modificações deverão ser feitas na resistência do chuveiro – que ele levou na mudança – para que a potência desse aparelho não se altere.

Com relação à nova resistência do chuveiro e à corrente elétrica que passará através dessa resistência, é correto afirmar que:



- a) tanto a resistência original quanto a corrente elétrica quadruplicarão.
- b) a resistência original será reduzida à metade e a corrente elétrica duplicará.
- c) tanto a resistência original quanto a corrente elétrica duplicarão.
- d) a corrente elétrica permanecerá a mesma, não sendo, pois, necessário modificar a resistência original.
- e) a resistência original será reduzida à quarta parte e a corrente elétrica duplicará.

99. ITA-SP

Pedro mudou-se da cidade de São José dos Campos para São Paulo, levando consigo um aquecedor elétrico. O que deverá ele fazer para manter a mesma potência de seu aquecedor elétrico, sabendo-se que a ddp na rede em São José dos Campos é de 220 V, enquanto em São Paulo é de 110 V? Deve substituir a resistência do aquecedor por outra:

- a) quatro vezes menor.
- b) quatro vezes maior.
- c) oito vezes maior.
- d) oito vezes menor.
- e) duas vezes menor.

100. UFV-MG

O filamento de uma lâmpada incandescente, ligada a uma tomada de 120 V, possui uma resistência de 200 Ω . Sendo R\$ 0,20 o custo do quilowatt-hora, quando a lâmpada permanecer acesa durante 100 horas, o valor gasto em reais será de:

- a) 1,60
- b) 2,40
- c) 4,00
- d) 1,44
- e) 4,80

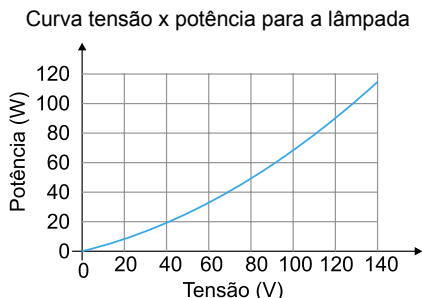
101.

Um eletricitista deve instalar um chuveiro elétrico em uma residência onde a rede elétrica tem tensão de 110 V. Após comprar o aparelho e instalá-lo, ele nota que o aquecimento da água deixou a desejar, isto é, o chuveiro não consegue esquentar a água a uma temperatura ideal para um bom banho quente. Observando o aparelho por um bom tempo, ele descobre o problema: por engano, ele acabou comprando um chuveiro com a seguinte inscrição: 220 V – 4.400 W. Supondo que a resistência elétrica do chuveiro possa ser considerada ôhmica, determine:

- a) Qual é o valor da resistência elétrica do chuveiro?
- b) Quantos joules de energia por segundo o chuveiro transfere para a água, quando instalado na tensão de 110 V?

102. Unicamp-SP

Um técnico em eletricidade notou que a lâmpada que ele havia retirado do almoxarifado tinha seus valores nominais (valores impressos no bulbo) um tanto apagados. Pôde ver que a tensão nominal era de 130 V, mas não pôde ler o valor da potência. Ele obteve, então, através das medições em sua oficina, o seguinte gráfico:



- Determine a potência nominal da lâmpada a partir do gráfico acima.
- Calcule a corrente na lâmpada para os valores nominais de potência e tensão.
- Calcule a resistência da lâmpada quando ligada na tensão nominal.

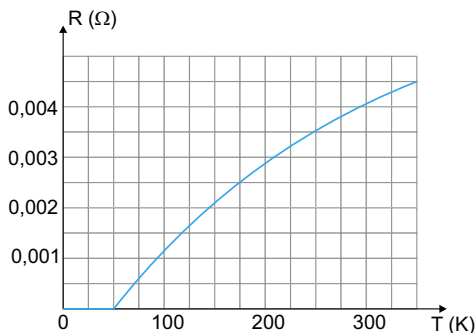
103. ITA-SP

Um estudante do ITA foi a uma loja comprar uma lâmpada para o seu apartamento. A tensão da rede elétrica do alojamento dos estudantes do ITA é 127 V, mas a tensão na cidade de São José dos Campos é de 220 V. Ele queria uma lâmpada de 25 W de potência que funcionasse com 127 V mas a loja tinha somente lâmpadas de 220 V. Comprou, então uma lâmpada de 100 W fabricada para 200 V, e ligou-a em 127 V. Se pudermos ignorar a variação da resistência do filamento da lâmpada com a temperatura, podemos afirmar que:

- O estudante passou a ter uma dissipação de calor no filamento da lâmpada acima da qual ele pretendia (mais de 25 W).
- a potência dissipada na lâmpada passou a ser menor que 25 W.
- a lâmpada não acendeu em 127 V
- a lâmpada, tão logo ligada, queimou.
- a lâmpada funcionou em 127 V perfeitamente, dando potência nominal de 100 W.

104. Fuvest-SP

O gráfico adiante representa o comportamento da resistência de um fio condutor em função da temperatura em K.



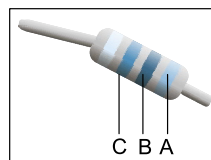
O fato de o valor da resistência ficar desprezível abaixo de uma certa temperatura caracteriza o fenômeno da supercondutividade. Pretende-se usar o fio na construção de uma linha de transmissão de energia elétrica em corrente contínua. À temperatura ambiente de 300 K a linha seria percorrida por uma corrente de 1.000 A, com uma certa perda de energia na linha. Qual seria o valor da corrente na linha, com a mesma perda de energia, se a temperatura do fio fosse baixada para 100 K?

- 500 A
- 1.000 A
- 2.000 A
- 3.000 A
- 4.000 A

105. UERJ

Comercialmente, os resistores têm seus valores de resistência identificados a partir de um código de três cores, impressas sob a forma de anéis no próprio corpo do resistor.

As cores utilizadas nos anéis A, B e C correspondem aos números indicados na seguinte tabela:



Cor	Número
Preta	0
Marron	1
Vermelha	2
Laranja	3
Amarela	4
Verde	5
Azul	6
Violeta	7
Cinza	8
Branca	9

Nessa convenção, A e B são, respectivamente, os algarismos da dezena e da unidade e C é a potência de 10 do valor da resistência em ohms. Considere 1 cal 4,2 J.

A resistência do aparelho usado por uma bailarina para ferver a água para o café deve ser substituída. Tal resistência, ao ser atravessada por uma corrente de 1,0 A dissipa uma potência de 600 W. Calcule o valor da resistência e indique a sequência de cores CBA que um resistor comercial, com esse valor de resistência, deve apresentar.

106. PUC-SP

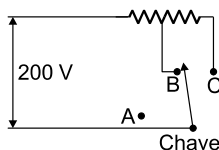
Uma das alternativas usadas pelas companhias de eletricidade para reduzir o consumo de energia elétrica nos períodos de grande demanda é reduzir os valores da tensão estabelecida nas residências. Suponha uma torradeira cujos dados nominais são 120 V–1.200 W e que será utilizada em determinado mês (30 dias) na tensão de 108 V.

Sabendo-se que a torradeira é utilizada diariamente por 10 minutos, a sua economia será de:

- 1,14 kWh
- 6 kWh
- 0,6 kWh
- 1,2 kWh
- 1,08 kWh

107. UFPE

O resistor de um chuveiro elétrico tem três pontos de contato, conforme indicado na figura.



No ponto A, está ligado um dos fios de alimentação elétrica. Dependendo da posição da chave, liga-se o outro fio de alimentação a um dos outros pontos de contato, e assim se estabelece as ligações **inverno** ou **verão**. Para um chuveiro que tenha na placa a informação $220\text{ V} - 3220\text{ W} / 2420\text{ W}$, qual o valor do resistor, em Ω , quando o chuveiro opera na posição **inverno**?

108. Univali-SC

Uma pessoa mudou-se de uma cidade onde a tensão da rede domiciliar é de 220 volts para outra onde só há energia sob tensão de 110 volts, trazendo consigo um chuveiro elétrico com as seguintes especificações elétricas: $4.400\text{ W} - 220\text{ V} - 20\text{ A}$. Este chuveiro é instalado nesta nova cidade sem nenhuma modificação. Supondo que a resistência elétrica do chuveiro seja ôhmica, pode-se afirmar que, durante um banho, a corrente elétrica e a potência deste chuveiro serão, respectivamente:

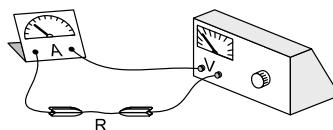
- a) 10 A e 4.400 W
- b) 10 A e 2.200 W
- c) 20 A e 2.200 W
- d) 10 A e 1.100 W
- e) 20 A e 1.100 W

109.

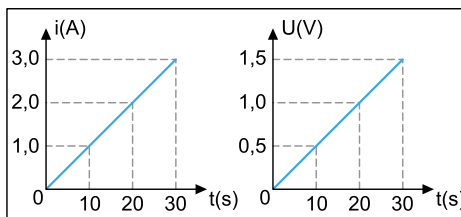
Televisores e outros equipamentos, em muitos casos, possuem a opção de se manter o aparelho preparado para imediato funcionamento: é o estado "em prontidão" ou "em espera" (em inglês, *stand by*). Um aparelho de televisão de 29 polegadas, por exemplo, consome, quando ligado, 100 W e, quando em *stand by*, 15 W (dados do fabricante). Determine, para esse televisor, o consumo mensal (30 dias) de energia elétrica em 10 h de funcionamento diário em stand-by, em quilo-watt-hora e em joules.

110. UFSCar-SP

O laboratório de controle de qualidade em uma fábrica para aquecedores de água foi incumbido de analisar o comportamento resistivo de um novo material. Este material, já em forma de fio com seção transversal constante, foi conectado, por meio de fios de resistência desprezível, a um gerador de tensão contínua e a um amperímetro com resistência interna muito pequena, conforme o esquema a seguir.



Fazendo variar gradativa e uniformemente a diferença de potencial aplicada aos terminais do fio resistivo, foram anotados simultaneamente os valores da tensão elétrica e da correspondente corrente elétrica gerada no fio. Os resultados desse monitoramento permitiram a construção dos gráficos.



Com os dados obtidos, um novo gráfico foi construído com a mesma variação temporal. Neste gráfico, os valores representados pelo eixo vertical correspondiam aos resultados dos produtos de cada valor de corrente e tensão, lidos simultaneamente nos aparelhos do experimento, enquanto o eixo horizontal correspondia ao tempo de experimento, em segundos.

- a) Uma vez que a variação de temperatura foi irrelevante, pôde-se constatar que, para os intervalos considerados no experimento, o fio teve um comportamento ôhmico. Justifique esta conclusão e determine o valor da resistência elétrica do fio estudado.
- b) Faça um esboço do terceiro gráfico obtido conforme citado no enunciado. Neste gráfico, qual é a grandeza física que está representada no eixo vertical? Para o intervalo de tempo do experimento, qual o significado físico que se deve atribuir à área abaixo da curva obtida no terceiro gráfico?

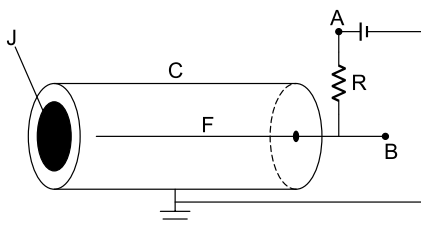
111. Unicamp-SP

Um aspecto importante no abastecimento de energia elétrica refere-se às perdas na transmissão dessa energia do local de geração para o local de consumo. Uma linha de transmissão de 1.000 km apresenta uma resistência típica $R = 10\ \Omega$. A potência consumida na cidade é igual a 1.000 MW.

- a) A potência consumida é transmitida pela linha e chega à cidade com uma tensão de 200 kV. Calcule a corrente na linha de transmissão.
- b) Calcule a porcentagem da potência dissipada na linha, em relação à potência consumida na cidade.
- c) Quanto maior a tensão na linha de transmissão, menores são as perdas em relação à potência consumida. Considerando que a potência consumida na cidade é transmitida com uma tensão de 500 kV, calcule a porcentagem de perda.

112. Fuvest-SP

A figura representa uma câmara fechada C, de parede cilíndrica de material condutor, ligada à terra. Em uma de suas extremidades, há uma película J, de pequena espessura, que pode ser atravessada por partículas. Coincidente com o eixo da câmara, há um fio condutor F mantido em potencial positivo em relação à terra. O cilindro está preenchido com um gás de tal forma que partículas alfa, que penetram em C, através de J, colidem com moléculas do gás podendo arrancar elétrons das mesmas. Neste processo, são formados íons positivos e igual número de elétrons livres que se dirigem, respectivamente, para C e para F.



O número de pares elétron-íon formados é proporcional à energia depositada na câmara pelas partículas alfa, sendo que, para cada 30 eV de energia perdida por uma partícula alfa, um par é criado. Analise a situação em que um número $n = 2 \cdot 10^4$ partículas alfa, cada uma com energia cinética igual a 4,5 MeV, penetram em C, a cada segundo, e lá perdem toda a sua energia cinética. Considerando que apenas essas partículas criam os pares elétron-íon, determine:

- o número N de elétrons livres produzidos na câmara C a cada segundo.
- a diferença de potencial V entre os pontos A e B da figura, sendo a resistência $R = 5 \cdot 10^7 \Omega$.

Note/Adote

A carga de um elétron é: $e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
 elétron – volt (eV) é uma unidade de energia
 $1 \text{ MeV} = 10^6 \text{ eV}$

113. UnitaU-SP

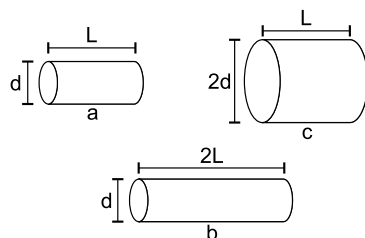
Um condutor de seção transversal constante e comprimento L tem resistência elétrica R. Cortando-se o fio pela metade, sua resistência elétrica será igual a:

- 2 R
- R/2
- R/4
- 4 R
- R/3

114.

Pela segunda lei de Ohm, sabe-se que a resistência elétrica R de um fio condutor cilíndrico é diretamente proporcional ao seu comprimento e inversamente pro-

porcional à área de sua seção transversal. Considere três fios de cobre, a, b e c com resistências elétricas R_a , R_b e R_c respectivamente. Os diâmetros das seções transversais e os comprimentos dos fios estão especificados nas figuras abaixo:

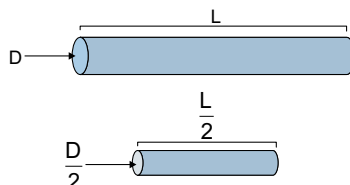


A relação correta entre as resistências R_a , R_b e R_c é:

- $R_a > R_b > R_c$
- $R_b > R_a > R_c$
- $R_c > R_a > R_b$
- $R_a > R_c > R_b$
- $R_a = R_b = R_c$

115. UEL

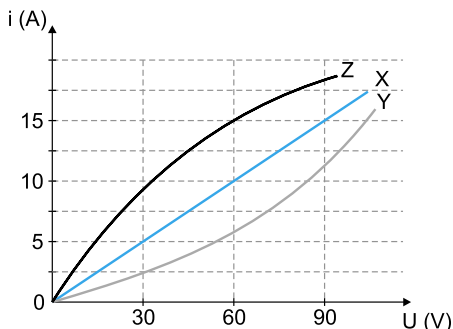
Para variar a potência dissipada por aparelhos tais como chuveiro, aquecedores elétricos e lâmpadas incandescentes são projetados resistores com diferentes resistências elétricas. Em um projeto, um fio condutor de comprimento L e de diâmetro da seção transversal D teve reduzidos à metade tanto o seu diâmetro quanto o seu comprimento (conforme está representado na figura). O que acontecerá com a resistência R' do novo fio, quando compara à resistência R do fio original?



- $\frac{R}{R'} = \frac{1}{4}$
- $\frac{R}{R'} = \frac{1}{8}$
- $\frac{R}{R'} = \frac{1}{2}$
- $\frac{R}{R'} = 4$
- $\frac{R}{R'} = 2$

116. Fameca-SP

A figura a seguir representa as curvas características de três condutores: X, Y e Z. Analisando o gráfico, verifica-se que:



- a) os três condutores são ôhmicos.
- b) a resistência elétrica de X é 6 Ω .
- c) a resistência elétrica de Z é de 0,25 Ω .
- d) a potência dissipada por Y é de 150 W, quando submetido a uma tensão de 30 V.
- e) a potência dissipada por Z é de 4 W, quando submetido a uma tensão de 60 V.

117. UEL-PR

Deseja-se construir uma resistência elétrica de 1,0 Ω com um fio de constantan de 1,0 mm de diâmetro. A resistividade do material é $4,8 \cdot 10^{-7} \Omega \cdot m$ e π pode ser adotado como 3,1. O comprimento do fio utilizado deve ser, em metros,

- a) 0,40
- b) 0,80
- c) 1,6
- d) 2,4
- e) 3,2

118. UFSCar-SP

A resistência elétrica de um fio de 300 m de comprimento e de 0,3 cm de diâmetro é de 12 Ω . A resistência elétrica de um fio de mesmo material, mas com o diâmetro de 0,6 cm e comprimento igual a 150 m, é de:

- a) 1,5 Ω
- b) 6,0 Ω
- c) 12 Ω
- d) 24 Ω
- e) 48 Ω

119. FEI-SP

Para diminuirmos a resistência de um fio condutor, devemos:

- a) aumentar seu comprimento.
- b) diminuir sua área.
- c) trocar seu material por um de resistividade menor.
- d) trocar seu material por um de resistividade maior.
- e) diminuir a camada isolante sobre o fio.

120. PUC-SP

Dois fios condutores F_1 e F_2 têm comprimentos iguais e oferecem à passagem da corrente elétrica a mesma resistência. Tendo a seção transversal do fio F_1 , área igual ao dobro da de F_2 e chamando de ρ_1 e ρ_2 , respectivamente, as resistividades dos fios F_1 e F_2 , a razão ρ_1/ρ_2 tem valor:

- a) 4
- b) 2
- c) 1
- d) $\frac{1}{2}$
- e) $\frac{1}{4}$

121.

A linha de transmissão que leva a energia elétrica de uma usina até uma cidade tem um comprimento de 400 km. Cada fio desta linha tem um diâmetro de 1 cm e apresenta uma resistência elétrica de 2 Ω . Para levar a energia elétrica a uma cidade mais distante, a 1.200 km da usina, usa-se um outro fio, de mesmo material que o primeiro, que também apresenta uma resistência de 2 Ω . Neste caso, o diâmetro deste segundo fio deve ser de aproximadamente:

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

122. UFSM-RS

Dois fios condutores do mesmo material e do mesmo comprimento, com seções retas de áreas A e 2A, submetidos à mesma diferença de potencial e à mesma temperatura, dissipam, por efeito Joule, respectivamente, as potências P_1 e P_2 com P_1/P_2 valendo

- a) $\frac{1}{4}$
- b) $\frac{1}{2}$
- c) 2
- d) 4
- e) 8

123. PUC-RS

Se a resistência elétrica de um chuveiro é reduzida à metade, mantendo-se constante a vazão, a temperatura da água:

- a) aumenta, porque aumenta a corrente.
- b) aumenta, porque diminui a corrente.
- c) diminui, porque diminui a corrente.
- d) permanece a mesma, porque a potência não foi alterada.
- e) permanece a mesma, porque a tensão não foi alterada.

124. UFSCar-SP

Por recomendação de um eletricista, o proprietário substituiu a instalação elétrica de sua casa, e o chuveiro, que estava ligado em 110 V, foi trocado por outro chuveiro de mesma potência, ligado em 220 V. A vantagem dessa substituição está

- a) no maior aquecimento da água que esse outro chuveiro vai proporcionar.
- b) no menor consumo de eletricidade desse outro chuveiro.
- c) na dispensa do uso de disjuntor para o circuito desse outro chuveiro.
- d) no barateamento da fiação do circuito desse outro chuveiro, que pode ser mais fina.
- e) no menor volume de água de que esse outro chuveiro vai necessitar.

125. UFC-CE

Dois lâmpadas, L_1 e L_2 , são idênticas, exceto por uma diferença: a lâmpada L_1 tem um filamento mais espesso que a lâmpada L_2 . Ao ligarmos cada lâmpada a uma tensão de 220 V, observaremos que:

- a) L_1 e L_2 terão o mesmo brilho.
- b) L_1 brilhará mais, pois tem maior resistência.
- c) L_2 brilhará mais, pois tem maior resistência.
- d) L_2 brilhará mais, pois tem menor resistência.
- e) L_1 brilhará mais, pois tem menor resistência.

126. UFRGS-RS

Os fios comerciais de cobre, usados em ligações elétricas, são identificados através de números de bitola. À temperatura ambiente, os fios 14 e 10, por exemplo, têm áreas de seção reta iguais a $2,1 \text{ mm}^2$ e $5,3 \text{ mm}^2$, respectivamente. Qual é, àquela temperatura, o valor aproximado da razão R_{14}/R_{10} entre a resistência elétrica, R_{14} , de um metro de fio 14 e a resistência elétrica, R_{10} , de um metro de fio 10?

- a) 2,5
- b) 1,4
- c) 1,0
- d) 0,7
- e) 0,4

127. Unicamp-SP

Sabe-se que a resistência de um fio cilíndrico é diretamente proporcional ao seu comprimento e inversamente proporcional à área de sua seção reta.

- a) O que acontece com a resistência do fio quando triplicamos o seu comprimento?
- b) O que acontece com a resistência do fio quando duplicamos o seu raio?

128. UERJ

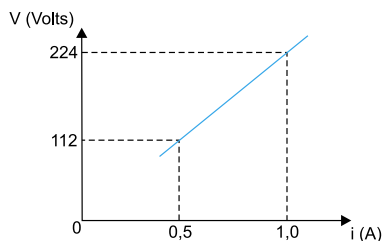
Dois fusíveis, F_1 e F_2 , são utilizados para proteger circuitos diferentes da parte elétrica de um automóvel. F_1 é um fusível de 1,0 A, F_2 é um fusível de 2,0 A, e funcionam ambos sob a mesma voltagem. Esses fusíveis, feitos do mesmo material, têm comprimentos iguais e a mesma forma cilíndrica de seções transversais de áreas S_1 e S_2 .

A razão S_1/S_2 é igual a:

- a) 4
- b) $\frac{3}{2}$
- c) $\frac{1}{2}$
- d) $\frac{1}{4}$
- e) $\frac{1}{8}$

129. UFPE

Um fio de diâmetro igual a 2 mm é usado para a construção de um equipamento médico. A diferença de potencial nas extremidades do fio em função da corrente é indicada na figura a seguir.



Qual o valor em ohms da resistência de um outro fio, do mesmo material que o primeiro, de igual comprimento e com o diâmetro duas vezes maior?

130. Mackenzie-SP

Sabemos que um fio condutor elétrico (A), sujeito a uma diferença de potencial, sofre um aquecimento, devido a um fenômeno conhecido por efeito joule. Deseja-se utilizar, porém, um outro fio (B), com o quádruplo do comprimento do primeiro e constituído do mesmo material, sob uma mesma ddp. Para que se tenha a mesma dissipação de energia térmica nos dois fios, a relação entre os diâmetros (d_A e d_B) de suas respectivas seções transversais deverá ser:

- a) $d_A = d_B$
- b) $d_A = \frac{1}{2} d_B$
- c) $d_A = 2 d_B$
- d) $d_A = \frac{1}{4} d_B$
- e) $d_A = 4 d_B$

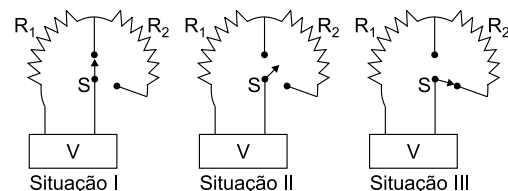
131. Unicamp-SP

Uma lâmpada incandescente (100 W, 120 V) tem um filamento de tungstênio de comprimento igual a 31,4 cm e diâmetro $4,0 \cdot 10^{-2} \text{ mm}$. A resistividade do tungstênio à temperatura ambiente é de $5,6 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$.

- a) Qual a resistência do filamento quando ele está à temperatura ambiente?
- b) Qual a resistência do filamento com a lâmpada acesa?

132. Unifal-MG

O circuito elétrico de um chuveiro comum consiste de duas resistências (R_1 e R_2) e uma chave (S), ligadas a uma fonte de tensão (V). A posição da chave S pode ser ajustada em uma das três situações ilustradas abaixo, a fim de permitir, em cada caso, uma diferente temperatura da água do banho.

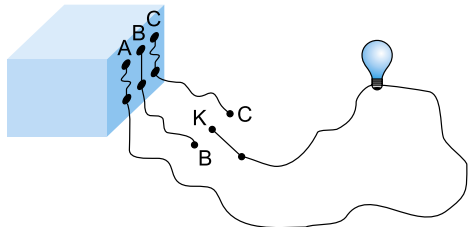


Os banhos correspondentes às situações I, II e III são, respectivamente:

- a) frio, quente e morno.
- b) morno, quente e frio.
- c) quente, frio e morno.
- d) quente, morno e frio.
- e) morno, frio e quente.

133. Mackenzie-SP

Na figura a seguir, temos a ilustração de uma fonte de tensão para corrente contínua. Os terminais A e C, protegidos por fusíveis, apresentam potenciais elétricos, respectivamente, iguais a +6,0 V e -6,0 V, e o terminal B apresenta potencial elétrico zero. A lâmpada possui especificações nominais 3,0 W – 12 V, e a chave K é utilizada para fechar o circuito apenas em um ponto de cada vez.



A intensidade de corrente elétrica na lâmpada é:

- 125 mA, quando a chave está no ponto B, e 250 mA, quando a chave está no ponto C.
- 250 mA, quando a chave está no ponto B, e 125 mA, quando a chave está no ponto C.
- 250 mA, independentemente de a chave estar no ponto B ou no ponto C.
- zero, quando a chave está no ponto B, pois a lâmpada queima.
- zero, quando a chave está no ponto C, pois a lâmpada queima.

134. Mackenzie-SP

Um cabo de cobre, utilizado para o transporte de energia elétrica, tem a cada quilômetro de comprimento resistência elétrica de 0,34 Ω . A massa de um metro desse cabo é igual a:

Dados do cobre: densidade = 9.000 kg/m³; resistividade = $1,7 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$

- 540 g
- 520 g
- 500 g
- 450 g
- 250 g

135. Mackenzie-SP

Com um fio homogêneo de seção transversal constante de área 2 mm² e comprimento 3 m, constrói-se uma resistência de aquecimento que dissipa a potência de 4.800 W, quando submetida a uma ddp de 120 V. A resistividade do material desse fio vale:

- $1,6 \cdot 10^{-6} \Omega \cdot m$
- $2,0 \cdot 10^{-6} \Omega \cdot m$
- $2,4 \cdot 10^{-6} \Omega \cdot m$
- $2,8 \cdot 10^{-6} \Omega \cdot m$
- $3,0 \cdot 10^{-6} \Omega \cdot m$

136. UFSM-RS

Um resistor dissipa 200 watts de potência quando ligado em uma tensão de 220 volts. Que potência, em watts, ele irá desenvolver se o seu comprimento for

reduzido à metade e ele for ligado em uma tensão de 110 volts? Considere que a resistividade do material permanece inalterada.

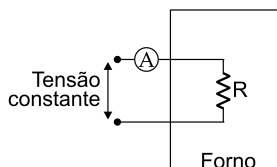
- 50
- 100
- 200
- 400
- 800

137. Mackenzie-SP

A temperatura de um forno é calculada através da corrente elétrica indicada pelo amperímetro, como mostra a figura. O resistor R é feito de um material cuja resistividade elétrica tem coeficiente de temperatura $\alpha = 5,0 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, ou seja, sua resistividade ρ varia com a temperatura T de acordo com a equação:

$$\rho = \rho_0 (1 + \alpha \Delta T)$$

em que ρ_0 é a resistividade do material a uma temperatura T_0 e $\Delta T = T - T_0$

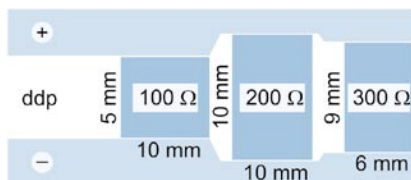


Estando o forno a 20 $^\circ\text{C}$, o amperímetro indica uma corrente elétrica de 2,0 A. Quando o amperímetro indicar uma corrente de 1,6 A, a temperatura do forno será:

- 24 $^\circ\text{C}$
- 25 $^\circ\text{C}$
- 50 $^\circ\text{C}$
- 55 $^\circ\text{C}$
- 70 $^\circ\text{C}$

138. Unicamp-SP

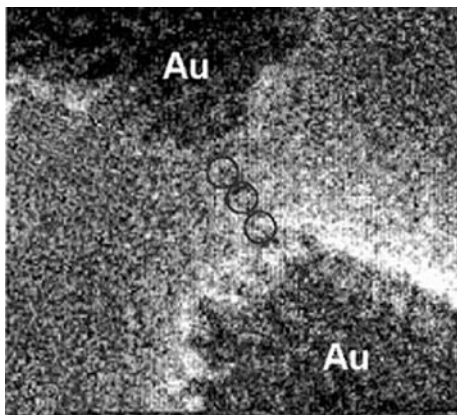
O circuito testador mostrado na figura adiante ocorre em certos tipos de pilhas e é construído sobre uma folha de plástico, como mostra o diagrama. Os condutores (cinza claro) consistem em uma camada metálica de resistência desprezível, e os resistores (cinza escuro) são feitos de uma camada fina (10 μm de espessura, ou seja, $10 \cdot 10^{-6} \text{ m}$) de um polímero condutor. A resistência R de um resistor está relacionada com a resistividade ρ por $R = \rho (L/A)$, em que L é o comprimento, e A é a área da seção reta perpendicular à passagem de corrente.



- Determine o valor da resistividade ρ do polímero a partir da figura. As dimensões (em mm) estão indicadas no diagrama.
- O que aconteceria com o valor das resistências se a espessura de camada de polímero fosse reduzida à metade? Justifique sua resposta.

139. Unicamp-SP

O tamanho dos componentes eletrônicos vem diminuindo de forma impressionante. Hoje podemos imaginar componentes formados por apenas alguns átomos. Seria esta a última fronteira? A imagem a seguir mostra dois pedaços microscópicos de ouro (manchas escuras) conectados por um fio formado somente por três átomos de ouro. Esta imagem, obtida recentemente em um microscópio eletrônico por pesquisadores do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron, localizado em Campinas, demonstra que é possível atingir essa fronteira.



- a) Calcule a resistência R desse fio microscópico, considerando-o como um cilindro com três diâmetros atômicos de comprimento. Lembre-se de que, na Física Clássica, a resistência de um cilindro é dada por $R = \rho \cdot \frac{L}{A}$, em que o ρ é a resistividade, L é o comprimento do cilindro, e A é a área de sua seção transversal. Considere a resistividade do ouro $\rho = 1,6 \cdot 10^{-8} \Omega \text{m}$, o raio de um átomo de ouro $2,0 \cdot 10^{-10} \text{m}$ e aproxime $\pi = 3,2$.
- b) Quando se aplica uma diferença de potencial de $0,1 \text{ V}$ nas extremidades desse fio microscópico, mede-se uma corrente de $8,0 \cdot 10^{-6} \text{ A}$. Determine o valor experimental da resistência do fio. A discrepância entre esse valor e aquele determinado anteriormente deve-se ao fato de que as leis da Física do mundo macroscópico precisam ser modificadas para descrever corretamente objetos de dimensões atômicas.

140. Unicamp-SP

Uma cidade consome $1,0 \cdot 10^8$ watts de potência de energia elétrica e é alimentada por uma linha de transmissão de 1.000 km de extensão, cuja voltagem,

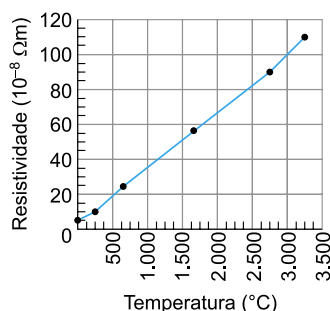
na entrada da cidade, é de 100.000 volts . Esta linha é constituída de cabos de alumínio cuja área de seção reta total vale $A = 5,26 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$.

Dado: resistividade do alumínio é $\rho = 2,63 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$

- a) Qual a resistência dessa linha de transmissão?
- b) Qual a corrente total que passa pela linha de transmissão?
- c) Que potência é dissipada na linha?

141. Unicamp-SP

A invenção da lâmpada incandescente no final do Séc. XIX representou uma evolução significativa na qualidade de vida das pessoas. As lâmpadas incandescentes atuais consistem de um filamento muito fino de tungstênio dentro de um bulbo de vidro preenchido por um gás nobre. O filamento é aquecido pela passagem de corrente elétrica, e o gráfico abaixo apresenta a resistividade do filamento como função de sua temperatura.



A relação entre a resistência e a resistividade é dada por $R = \rho L/A$, em que R é a resistência do filamento, L seu comprimento, A a área de sua seção reta e ρ sua resistividade.

- a) Caso o filamento seja aquecido desde a temperatura ambiente até 2.000°C , sua resistência aumentará ou diminuirá? Qual a razão, $R_{2.000}/R_{20}$, entre as resistências do filamento a 2.000°C e a 20°C ? Despreze efeitos de dilatação térmica.
- b) Qual a resistência que uma lâmpada acesa (potência efetiva de 60 W) apresenta quando alimentada por uma tensão efetiva de 120 V ?
- c) Qual a temperatura do filamento no item anterior, se o mesmo apresenta um comprimento de 50 cm e um diâmetro de $0,05 \text{ mm}$? Use a aproximação $\pi = 3$.

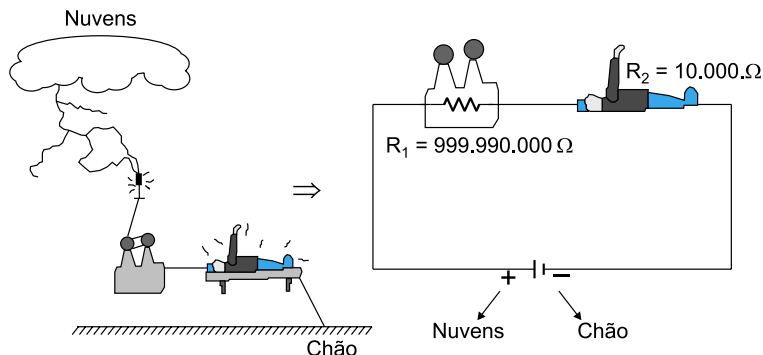
Capítulo 3

142. PUCCamp-SP

Três resistores de $1\ \Omega$, $3\ \Omega$ e $5\ \Omega$ estão associados em série, sendo aplicada aos terminais da associação uma ddp de 18 V . Determine a intensidade da corrente que a percorre.

143. UCS-RS

O clássico da literatura universal Frankstein fala de um ser montado a partir de cadáveres, que ganha a vida através da energia de um relâmpago. Apesar do caráter ficcional da história, não é nada absurdo evocar a relação da eletricidade com o funcionamento do corpo humano. Pulsação cardíaca e atividades do sistema nervoso, por exemplo, têm vínculo profundo com as propriedades elétricas das células. Ignorando a enorme gama de restrições científicas para trazer uma criatura como a do livro à vida, presuma que a lei de Ohm seja plenamente válida no contexto da figura abaixo.

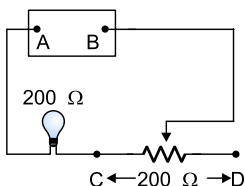


Com base nos dados constantes da figura, imagine que o cientista tenha calculado como ideal para a realização de seu intento uma noite de tempestade em que a diferença de potencial entre as nuvens e o chão do castelo fosse de $3 \cdot 10^9\text{ V}$. Nessas condições e ligando o resistor R_1 em série com o cadáver, a corrente elétrica que deveria passar pelo corpo da criatura para que as funções vitais fossem despertadas seria de:

- a) $0,5\text{ A}$ b) 100 A c) 20 A d) $0,04\text{ A}$ e) 3 A

144.

Entre os pontos A e B da tomada mostrada na figura, é mantida uma diferença de potencial $V_{AB} = 120\text{ V}$. Calcule a corrente que passa na lâmpada para as seguintes posições do cursor do reostato:



- a) cursor na posição C;
b) cursor na posição D.

145. Vunesp

Num circuito elétrico, dois resistores, cujas resistências são R_1 e R_2 , com $R_1 > R_2$, estão ligadas em série. Chamando de i_1 e i_2 as correntes que os atravessam e de V_1 e V_2 as tensões a que estão submetidos, respectivamente, pode-se afirmar que:

- a) $i_1 = i_2$ e $V_1 = V_2$
b) $i_1 = i_2$ e $V_1 > V_2$
c) $i_1 > i_2$ e $V_1 = V_2$

- d) $i_1 > i_2$ e $V_1 < V_2$
e) $i_1 < i_2$ e $V_1 > V_2$

146. PUC-SP

Dois resistores de resistências elétricas $R_1 = 10\ \Omega$ e $R_2 = 15\ \Omega$ são associados em série e ligados a uma bateria ideal de 12 V . Determine a carga elétrica fornecida pela bateria em 10 minutos.

147. Unirio-RJ

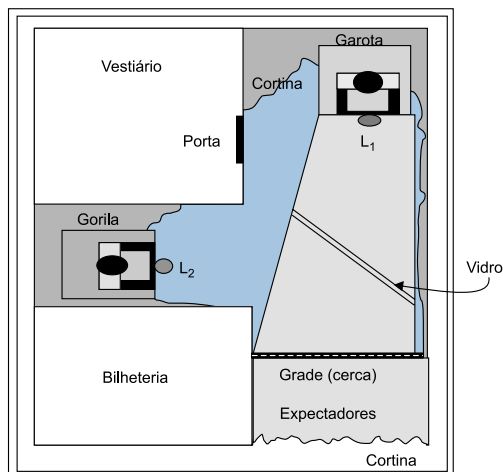
Um ferro elétrico pode ser regulado para passar diferentes tipos de tecidos, através de um termostato que está acoplado a um resistor de resistência elétrica variável. Quando ligado numa tomada de 110 V e na posição "algodão", a corrente elétrica é de $5,0\text{ A}$ e, na posição "linho", de $8,0\text{ A}$.

A razão existente entre a resistência na posição algodão (R_A) e na posição linho (R_L), R_A/R_L , vale:

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

148. UFPel-RS

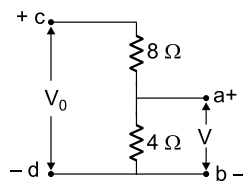
Um dos mais recentes êxitos do cinema nacional, que tem encantado cada vez mais pessoas no mundo todo, chama-se *Lisbela e o Prisioneiro*. O filme conta a história de Leléu, um malandro conquistador (interpretado por Selton Mello), que conhece Lisbela (Débora Fallabela) quando está apresentando o bizarro espetáculo da *Monga, a mulher gorila*. Depois da apresentação, ele explica à moça como funciona o truque da transformação da mulher em gorila e afirma que, dependendo da lâmpada que estiver acesa, o público verá o gorila ou a moça. A figura abaixo mostra a vista de topo da cabine onde tudo ocorre. Sabendo que as lâmpadas (L_1 e L_2) devem ficar dentro de um protetor opaco – para evitar que a luz atinja outras partes do ambiente além do objeto a ser iluminado, que possuem uma especificação de 100 W/220 V e que são, além dos interruptores e dos fios, os únicos elementos utilizados no circuito, alimentado por uma tensão elétrica de 220 V, responda às questões abaixo.



- Admitindo que o público, em determinada sequência de cenas, veja primeiramente a mulher (L_1 acesa e L_2 apagada) e depois o gorila (L_2 acesa e L_1 apagada), qual é o principal fenômeno ondulatório que ocorre no vidro associado, respectivamente, a cada cena?
- Para que as lâmpadas ligadas dissipem as potências especificadas em seu bulbo, elas devem ser ligadas em série ou em paralelo? Justifique a sua escolha.
- Considerando a resistência elétrica das lâmpadas constante, se diminuirmos para 110 V a tensão sobre cada uma delas, a potência dissipada aumenta ou diminui? Quantas vezes? Justifique.

149. UFPE

O circuito a seguir é chamado um "divisor de tensão", pois permite obter uma diferença de potencial V entre os pontos a e b quando se dispõe de uma fonte de tensão V_0 , entre c e d , e duas resistências com os valores indicados.

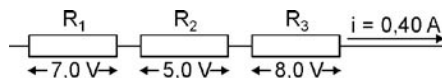


Qual o valor da relação V_0/V para este circuito?

- 2
- 3
- 6
- $1/2$
- $1/3$

150. UEL-PR

Considere os valores indicados no esquema a seguir, que representa uma associação de resistores.

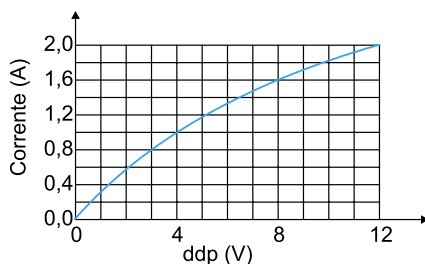


O resistor equivalente dessa associação vale:

- 8Ω
- 14Ω
- 20Ω
- 32Ω
- 50Ω

151. Vunesp

O gráfico a seguir representa a corrente que passa por uma lâmpada, para uso em automóvel, em função da diferença de potencial aplicada aos seus terminais.



Utilizando-se do gráfico, determine a diferença de potencial que se deve aplicar à associação de duas dessas lâmpadas em série, para que sejam atravessadas por uma corrente de 1,2 A.

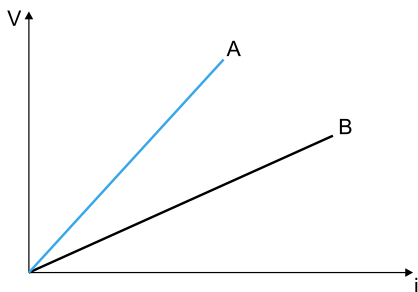
152.

Um enfeite de árvore de natal contém 30 lâmpadas, cada uma com uma resistência elétrica de 5Ω . Ligam-se os terminais do conjunto em uma tomada que fornece uma tensão total de 120 V. Neste caso, a corrente elétrica que atravessa cada lâmpada vale:

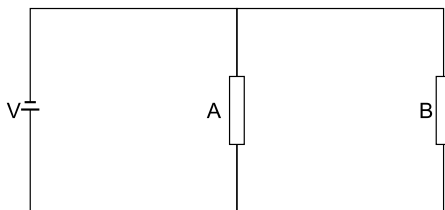
- 0,8 A
- 1,2 A
- 1,8 A
- 24 A
- 40 A

153. Cefet-MG

O comportamento elétrico dos condutores A e B está representado no gráfico seguinte.



Eles são conectados à bateria ideal do circuito abaixo.



Se i_A e i_B as intensidades das correntes que os atravessam e V_A e V_B as tensões a que estão submetidos, respectivamente, é correto afirmar que:

- a) $i_A < i_B$ e $V_A = V_B$
- b) $i_A = i_B$ e $V_A = V_B$
- c) $i_A > i_B$ e $V_A < V_B$
- d) $i_A = i_B$ e $V_A > V_B$
- e) $i_A > i_B$ e $V_A = V_B$

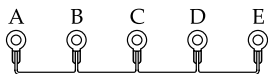
154. PUC-MG

Em alguns conjuntos de lâmpadas usados para enfeitar árvores de natal, as lâmpadas estão ligadas em série. Se um desses conjuntos estiver em funcionamento e uma das lâmpadas se queimar:

- a) as demais continuam acesas.
- b) as demais se apagam.
- c) se for a quinta lâmpada a se queimar, apenas as quatro primeiras lâmpadas permanecerão acesas.
- d) se for a quinta lâmpada a se queimar, as quatro primeiras lâmpadas se apagarão e as demais permanecerão acesas.

155. FGV-SP

Devido à capacidade de fracionar a tensão elétrica, um resistor de fio também é conhecido como divisor de tensão. O esquema mostra um resistor desse tipo, feito com um fio ôhmico de resistividade e área de seção transversal uniformes, onde foram ligados os conectores de A até E, mantendo-se a mesma distância entre conectores consecutivos.

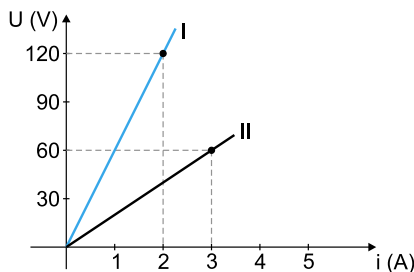


Uma vez estabelecidos os potenciais 0 V e 120 V nos conectores A e E, respectivamente, o valor absoluto da diferença de potencial entre os conectores C e D, em V, é:

- a) 24
- b) 30
- c) 48
- d) 60
- e) 72

156. UEA-AM

O gráfico a seguir mostra as intensidades das correntes que podem circular em dois resistores (I e II), em função das voltagens a que são submetidos.



Os resistores I e II vão ser associados em paralelo e, em seguida, ligados a uma fonte de tensão de 90 V. Qual a intensidade de corrente que será fornecida ao conjunto?

- a) 6 A
- b) 8 A
- c) 10 A
- d) 12 A
- e) 15 A

157. Mackenzie-SP

Dois resistores de 20Ω e 80Ω são ligados em série a dois pontos onde a ddp é constante. A ddp entre os terminais do resistor de 20Ω é de 8 V. A potência dissipada por esses dois resistores é de:

- a) 0,51 W
- b) 0,64 W
- c) 3,2 W
- d) 12,8 W
- e) 16 W

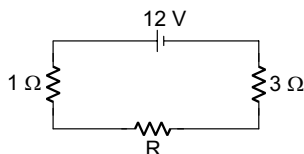
158. PUC-RJ

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

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

159. PUC-SP

Considere o circuito a seguir:

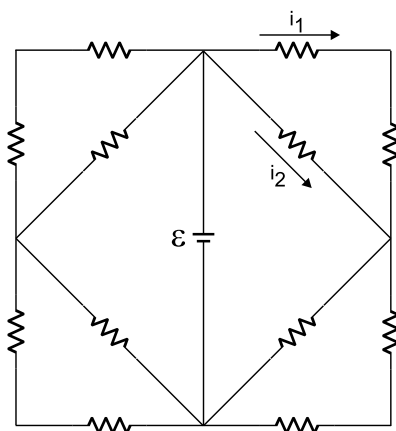


Sabendo-se que a diferença de potencial do resistor R é 4 V, determine o valor de R .

- a) 2 Ω d) 12 Ω
b) 8 Ω e) 4 Ω
c) 4/3 Ω

160. UFG-GO

No circuito representado na figura abaixo, a força eletromotriz é de 6 V e todos os resistores são de 1,0 Ω .

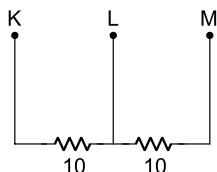


As correntes i_1 e i_2 são, respectivamente:

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

161. UFMG

Gabriel possui um chuveiro, cujo elemento de aquecimento consiste em dois resistores, de 10 Ω cada um, ligados da forma representada nesta figura:



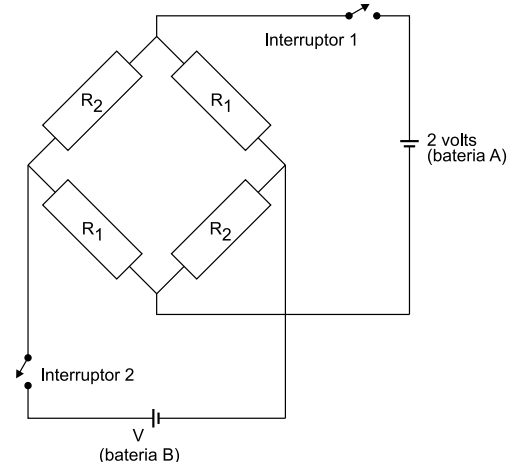
Quando morava em Brasília, onde a diferença de potencial da rede elétrica é de 220 V, Gabriel ligava o chuveiro pelos terminais K e M, indicados na figura. Ao mudar-se para Belo Horizonte, onde a diferença de potencial é de 110 V, passou a ligar o mesmo chuveiro pelos terminais K e L.

É correto afirmar que, comparando-se com Brasília, em Belo Horizonte, nesse chuveiro:

- a) a corrente elétrica é a mesma e menos calor por unidade de tempo é fornecido à água.
b) a corrente elétrica é maior e a mesma quantidade de calor por unidade de tempo é fornecida à água.
c) a corrente elétrica é a mesma e a mesma quantidade de calor por unidade de tempo é fornecida à água.
d) a corrente elétrica é menor e menos calor por unidade de tempo é fornecido à água.

162. UECE

Quatro resistores e duas baterias estão conectados de acordo com a figura. O interruptor 1 está inicialmente ligado e o 2, desligado. Num segundo momento, o interruptor 1 é desligado e o 2, ligado.

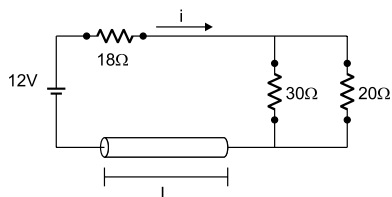


Qual deve ser a voltagem, V , da bateria para que a corrente nela seja o dobro da corrente na bateria A?

- a) 8 volts c) 2 volts
b) 4 volts d) 1 volt

163. UEPB

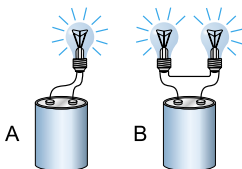
No laboratório de eletricidade, uma equipe de alunos recebe a orientação do professor para montar o circuito apresentado na figura a seguir. Neste circuito existe um cilindro condutor com comprimento de 1 m, área de secção transversal de 10^{-6} m^2 e resistividade do material de $2 \cdot 10^{-5} \Omega \cdot \text{m}$. Desprezando-se a resistência dos fios, a corrente i indicada no circuito, vale:



- a) 0,20 A
b) 0,30 A
c) 0,12 A
d) 0,24 A
e) 0,15 A

164. PUC-RJ

Considere duas situações. Na situação A, uma lâmpada é conectada a uma bateria, e, na situação B, duas lâmpadas iguais são conectadas em série à mesma bateria.



Comparando-se as duas situações, na situação B a bateria provê:

- a) a mesma luminosidade.
- b) maior corrente.
- c) menor corrente.
- d) maior luminosidade.
- e) menor voltagem.

165. PUC-MG

Uma lâmpada incandescente tem as seguintes especificações: 100 W e 120 V. Para que essa lâmpada tenha o mesmo desempenho quando for ligada em 240 V, é necessário usá-la associada em série com um resistor. Considerando-se essa montagem, a potência dissipada nesse resistor adicional será de:

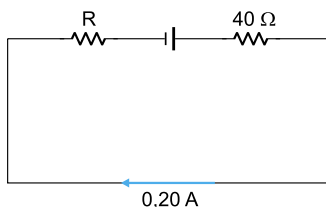
- a) 50 W
- b) 100 W
- c) 120 W
- d) 127 W

166. UnB-DF

Suponha que uma pessoa em Brasília, na época da seca, aproxime sua mão de um carro cuja carroceria apresenta uma diferença de potencial de 10.000 V com relação ao solo. No instante em que a mão estiver suficientemente próxima ao carro, fluirá uma corrente que passará pelo ar, pelo corpo da pessoa e, através do seu pé, atingirá o solo. Sabendo que a resistência do corpo da pessoa, no percurso da corrente elétrica, é de $2.000 \, \Omega$ e que uma corrente de 300 mA causará a sua morte, calcule, em k Ω , a resistência mínima que o ar deve ter para que a descarga não mate essa pessoa. Despreze a parte fracionária de seu resultado, caso exista.

167. Vunesp

Dois resistores, um de $40 \, \Omega$ e outro de resistência R desconhecida, estão ligados em série com uma bateria de 12 V e resistência desprezível, como mostra a figura a seguir.

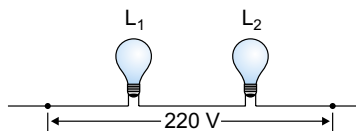


Sabendo que a corrente no circuito é de 0,20 A, determine

- a) a diferença de potencial em R;
- b) o valor da resistência R.

168. Fatec-SP

Duas lâmpadas L_1 e L_2 são ligadas em série a uma fonte de 220 V.

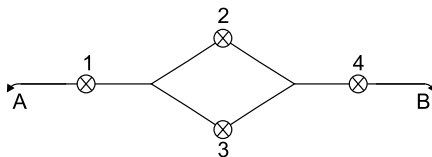


Sabendo que as resistências das lâmpadas são $R_1 = 1.000 \, \Omega$ e $R_2 = 100 \, \Omega$, respectivamente, e que ambas possuem tensão nominal de 110 V, é correto dizer que:

- a) as duas lâmpadas nunca vão se acender, pois possuem tensão nominal inferior à tensão da rede.
- b) as duas lâmpadas ficarão acessas por longo período, uma vez que as diferenças de potencial sobre elas são inferiores às suas tensões nominais.
- c) as diferenças de potencial em L_1 e L_2 são, respectivamente, de 100 V e 10 V.
- d) a lâmpada L_1 ficará acesa por pouco tempo, uma vez que a lâmpada L_2 vai se queimar rapidamente.
- e) a lâmpada L_1 estará sujeita a uma diferença de potencial superior ao seu valor nominal, enquanto a lâmpada L_2 apresentará uma intensidade muito inferior à original.

169. UFMS

As quatro lâmpadas idênticas, representadas na figura, acendem quando os extremos A e B do circuito são ligados a uma fonte de tensão constante. Queimada a lâmpada 3, é correto afirmar que:



- a) as lâmpadas 1, 2 e 4 tornam-se mais brilhantes.
- b) as lâmpadas 1, 2 e 4 permanecem com o mesmo brilho.
- c) as lâmpadas ficam com brilhos desiguais, sendo que a 1 é a mais brilhante.
- d) as lâmpadas 1 e 4 irão brilhar menos e a lâmpada 2 irá brilhar mais do que quando a lâmpada 3 não está queimada.
- e) ficam com intensidades desiguais, sendo que a 1 torna-se mais brilhante do que quando a lâmpada 3 não está queimada.

170.

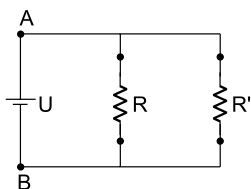
Com relação ao estudo da associação de resistores é incorreto afirmar que:

- a) na associação em série, a potência dissipada é maior no resistor que apresentar maior resistência elétrica.
- b) na associação em paralelo, a corrente elétrica que circula nos resistores é diretamente proporcional ao valor das resistências de cada resistor.
- c) se os resistores da associação em série apresentarem resistências diferentes, cada um terá valor diferente de tensão.
- d) na associação em paralelo, a potência dissipada é maior no resistor que apresentar menor resistência elétrica.
- e) o conjunto composto por resistores ligados em série e em paralelo é chamado de associação mista.

171. FEI-SP

Quanto à associação de resistores em paralelo, podemos dizer que:

- a) a tensão é a mesma e a corrente total é a soma das correntes em cada resistor.
- b) a tensão é a soma das tensões em cada resistor e a corrente é a mesma.
- c) a tensão é a mesma e a corrente total é a mesma.
- d) a tensão é a soma das tensões em cada resistor e a corrente total é a soma das correntes em cada resistor.
- e) a tensão total é a diferença das tensões de cada resistor e a corrente é a mesma.

172. PUC-SP

No circuito esquematizado, o gerador mantém entre os terminais A e B uma ddp constante U. As correntes que circulam pelos resistores R e R' têm intensidades respectivamente iguais a 4 A e 0,5 A. Sabendo-se que a resistência R' tem valor 2 Ω , o valor da resistência R é:

- a) 0,25 Ω
- b) 0,50 Ω
- c) 1,00 Ω
- d) 2,00 Ω
- e) 2,50 Ω

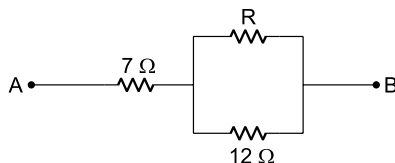
173. Vunesp

Um circuito elétrico é montado usando-se onze resistores iguais, de resistência 10 Ω cada. Aplicando-se uma ddp de 22 V ao circuito, foi observada uma corrente elétrica total de 2,0 A. Nessas condições, uma possível disposição dos resistores seria(m):

- a) todos os resistores ligados em série.
- b) um conjunto de dez resistores associados em paralelo, ligado, em série, ao décimo primeiro resistor.
- c) um conjunto com cinco resistores em paralelo, ligado, em série, a um outro conjunto, contendo seis resistores em paralelo.
- d) um conjunto de cinco resistores em paralelo, ligado, em série, aos outros seis resistores restantes, também em série.
- e) todos os resistores ligados em paralelo.

174. Mackenzie-SP

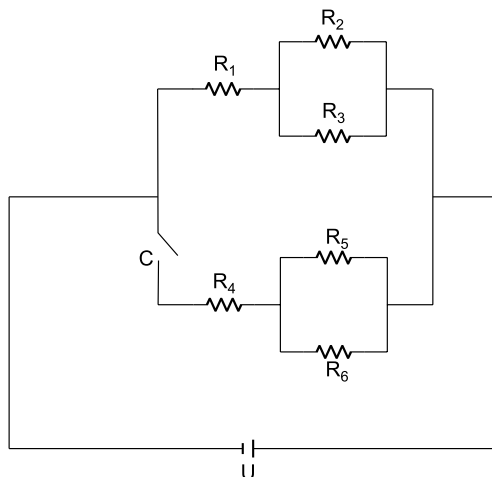
A associação de resistores abaixo está submetida, entre os terminais A e B, à ddp de 50 V e dissipa, por efeito Joule, a potência de 250 W. O valor de R é:



- a) 8 Ω
- b) 7 Ω
- c) 6 Ω
- d) 5 Ω
- e) 4 Ω

175. Vunesp

O circuito elétrico esquematizado a seguir é montado com seis resistores semelhantes, todos com resistência $R = 8,0 \Omega$, um gerador ideal de corrente contínua de tensão elétrica $U = 12 \text{ V}$ e uma chave indicada pela letra C.



Com respeito a esse circuito, pergunta-se:

- a) quanto vale a corrente elétrica em cada resistor, R_1, R_2, R_3, R_4, R_5 e R_6 , quando a chave C está desligada?
- b) qual será a potência elétrica dissipada no circuito quando a chave C estiver ligada? E quando ela estiver desligada?

176.

Três lâmpadas idênticas, de 3,0 W cada uma, são associadas em paralelo, e a associação é submetida a uma ddp de 12 V, de acordo com as especificações do fabricante. Por um motivo qualquer, uma destas lâmpadas “queima”. Cada lâmpada remanescente ficará sujeita a uma corrente de intensidade:

- a) 0,25 A d) 2,5 A
b) 0,20 A e) 4,0 A
c) 2,0 A

177. PUC-MG

Considere três resistores cujas resistências valem: R, R/2 e R/4. Associando-se esses três resistores de modo a obter um equivalente cuja resistência seja a menor possível, tem-se para esse equivalente uma resistência igual a:

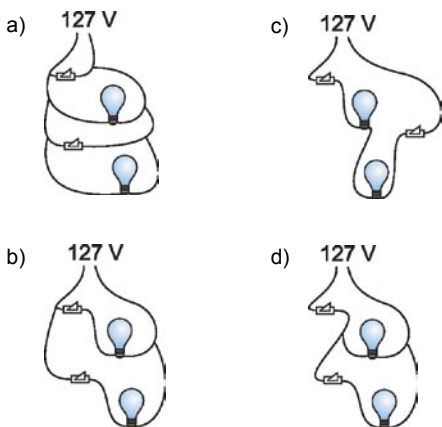
- a) R/7 d) R/2
b) R/5 e) R
c) R/3

178. UFPR

Quantos resistores de 160 Ω devem ser associados em paralelo, para dissipar 500 W sob uma diferença de potencial de 100 V?

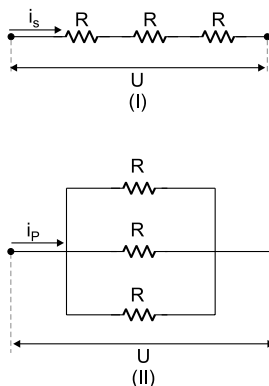
179. UFMG

Na sala da casa de Marcos, havia duas lâmpadas que eram ligadas/desligadas por meio de um único interruptor. Visando a economizar energia elétrica, Marcos decidiu instalar um interruptor individual para cada lâmpada. Assinale a alternativa em que está representada uma maneira correta de se ligarem os interruptores e lâmpadas, de modo que cada interruptor acenda e apague uma única lâmpada.



180. PUC-SP

As figuras abaixo representam, em (I), uma associação de três resistores iguais a R ligados a uma tensão U e percorrida por uma corrente elétrica i_s . Em (II) estão representados os mesmos resistores numa associação em paralelo, ligada à mesma tensão U e percorrida por uma corrente elétrica i_p .



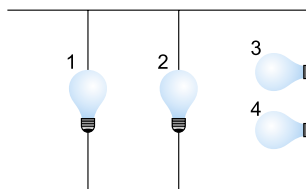
Pode-se afirmar que é válida a relação:

- a) $i_s = \frac{1}{9} i_p$ d) $i_s = \frac{1}{3} i_p$
b) $i_s = i_p$ e) $i_s = 3 \cdot i_p$
c) $i_s = 9 \cdot i_p$

181. Udesc

Lâmpadas comuns, dos tipos discriminados na tabela abaixo, podem ser conectadas nas posições 1, 2, 3 e 4, de acordo com o circuito mostrado na figura abaixo da tabela.

Lâmpada	Tensão de trabalho (V)	Potência (W)	Resistência (Ω)
A	120	60	240
B	120	40	360
C	240	72	800
D	240	36	1.600

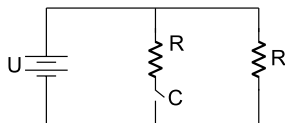


- a) Quando o circuito for ligado em uma tomada de 240 V e todas as posições do circuito forem ocupadas por lâmpadas do tipo B, em quais posições as lâmpadas podem “queimar” (ter filamento rompido devido ao excesso de tensão)?
- b) Calcule a corrente total que passa pelo circuito, quando lâmpadas do tipo A ocupam todas as posições e o circuito é ligado em uma tomada de 120 V, mas a lâmpada na posição 2 encontra-se “queimada”.
- c) Calcule a potência total consumida pelas lâmpadas, quando o circuito é ligado em uma tomada de 120 V e as lâmpadas ocupam as posições abaixo, mas a lâmpada do tipo D está “queimada”.

lâmpada tipo	A	B	C	D
posição	1	2	3	4

182. UFSCar-SP

No circuito da figura, a fonte tem tensão U constante e resistência interna desprezível. Os resistores têm resistência R iguais:

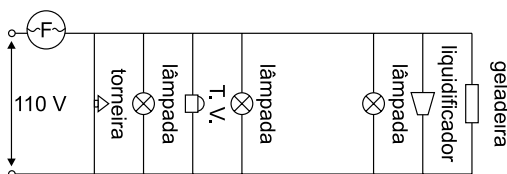


Sabe-se que, quando a chave C está aberta, a intensidade da corrente elétrica que percorre o circuito é i e a potência nele dissipada é P . Pode-se afirmar que, fechando a chave, os valores da intensidade da corrente e da potência dissipada serão, respectivamente:

- a) $i/2$ e $P/4$
- b) $i/2$ e $P/2$
- c) i e P
- d) $2i$ e $2P$
- e) $2i$ e $4P$

183. UEL-PR

A instalação elétrica de parte de uma residência está esquematizada a seguir. Ela contém um liquidificador (110 V – 220 W), três lâmpadas iguais (110 V – 110 W), uma televisão (110 V – 55 W), uma geladeira (110 V – 550 W) e uma torneira elétrica (110 V – 700 W).

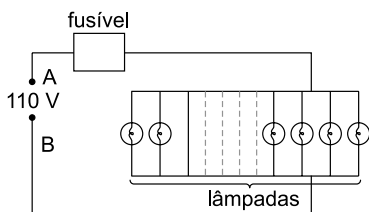


O fusível F mais adequado para proteger essa instalação, especificado através de sua corrente máxima, em ampères, é:

- a) 10
- b) 15
- c) 20
- d) 25
- e) 30

184. UFSC

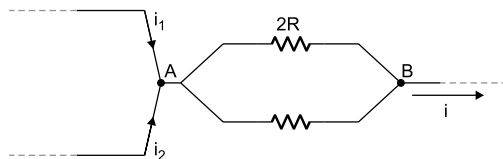
Numa rede elétrica, submetida a uma tensão de 110 V, foi instalado um fusível de 30 A.



Quantas lâmpadas de 100 W poderão ser ligadas simultaneamente nesta rede, sem risco de queimar o fusível?

185. UFMS

Considere parte de um circuito elétrico mostrado na figura a seguir, em que as correntes elétricas de intensidade i_1 e i_2 chegam ao nó A. A corrente elétrica que passa pelo nó B tem intensidade i .

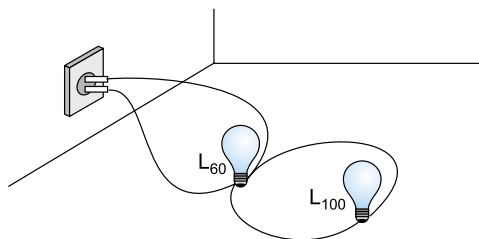


É correto afirmar que:

- 01. a resistência elétrica equivalente entre A e B é $2R$.
 - 02. $i = i_1 + i_2$
 - 04. a ddp entre A e B é $2Ri$.
 - 08. a potência dissipada no trecho AB é Ri^2 .
 - 16. a potência dissipada no trecho AB é $R(i_1^2 + i_2^2)$.
- Some os números dos itens corretos.

186. UFMG

Duas lâmpadas – L_{60} e L_{100} – são ligadas a uma tomada, como representado nesta figura:



A lâmpada L_{60} é de 60 W e a L_{100} é de 100 W. Sejam V_{60} a diferença de potencial e i_{60} a corrente elétrica na lâmpada L_{60} .

Na lâmpada L_{100} , esses valores são, respectivamente, V_{100} e i_{100} .

Considerando-se essa situação, é correto afirmar que:

- a) $V_{60} < V_{100}$ e $i_{60} < i_{100}$
- b) $V_{60} < V_{100}$ e $i_{60} = i_{100}$
- c) $V_{60} = V_{100}$ e $i_{60} < i_{100}$
- d) $V_{60} = V_{100}$ e $i_{60} > i_{100}$
- e) $V_{60} = V_{100}$ e $i_{60} = i_{100}$

187. Fumec-MG

Tais liga duas lâmpadas, L_1 e L_2 , de resistências diferentes a uma única fonte. As lâmpadas são ligadas à fonte em paralelo e a resistência da lâmpada L_1 é maior do que a resistência da lâmpada L_2 .

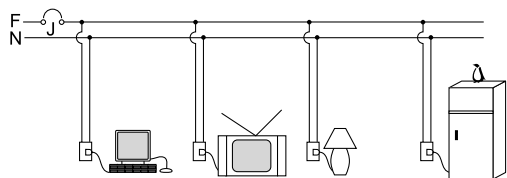
Sejam i_1 e P_1 , respectivamente, a corrente e a potência dissipada pela lâmpada L_1 e i_2 e P_2 a corrente e a potência dissipada na lâmpada L_2 .

Com base nessas informações, é **correto** afirmar que:

- a) $i_1 = i_2$ e $P_1 = P_2$
- b) $i_1 = i_2$ e $P_1 < P_2$
- c) $i_1 < i_2$ e $P_1 = P_2$
- d) $i_1 < i_2$ e $P_1 < P_2$

188. UFRN

A figura abaixo representa parte do circuito elétrico ideal de uma residência, com alguns dos componentes eletrodomésticos identificados. Na corrente alternada das residências (chamada de monofásica), os dois fios recebem os nomes de “fase” (F) e “neutro” (N) ou “terra” (e não “positivo” e “negativo”, como em corrente contínua). O fio fase tem um potencial elétrico de aproximadamente 220 V em relação ao neutro ou em relação a nós mesmos (também somos condutores de eletricidade), se estivermos descalços e em contato com o chão.



Das quatro afirmativas abaixo, apenas uma está **errada**. Assinale-a.

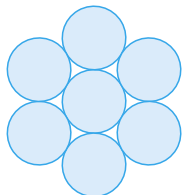
- Quando todos os equipamentos estão funcionando, a resistência elétrica equivalente da residência aumenta, aumentando, também, a corrente, e, por conseguinte, o consumo de energia.
- Todos os equipamentos de dentro da residência estão em paralelo entre si, pois cada um deles pode funcionar, independentemente de os outros estarem funcionando ou não.
- O disjuntor J deve ser colocado no fio fase (F) e não no neutro (N), pois, quando o desligarmos, para, por exemplo, fazermos um determinado serviço elétrico, a casa ficará completamente sem energia, eliminando-se qualquer possibilidade de risco de um choque elétrico.
- O fusível ou disjuntor J está ligado em série com o conjunto dos equipamentos existentes na casa, pois, se o desligarmos, todos os outros componentes eletroeletrônicos ficarão sem poder funcionar.

189. Mackenzie-SP

Para transmissão de energia elétrica, constrói-se um cabo composto por 7 fios de uma liga de cobre de área de seção transversal 10 mm^2 cada um, como mostra a figura a seguir. A resistência elétrica desse cabo, a cada quilômetro, é:

Dado:

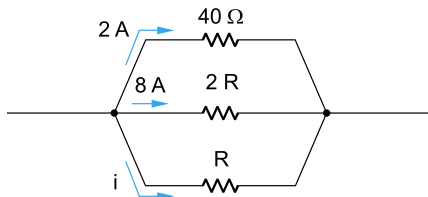
Resistividade da liga de cobre = $2,1 \cdot 10^{-2} \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$



- $2,1 \Omega$
- $1,8 \Omega$
- $1,2 \Omega$
- $0,6 \Omega$
- $0,3 \Omega$

190. Mackenzie-SP

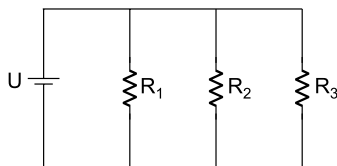
Na associação de resistores da figura a seguir, os valores de i e R são, respectivamente:



- 8 A e 5Ω
- 16 A e 5Ω
- 4 A e $2,5 \Omega$
- 2 A e $2,5 \Omega$
- 1 A e 10Ω

191. PUC-RJ

Uma pilha nova fornece uma diferença de potencial (ddp) $U = 9,0 \text{ V}$. Considere que a pilha nova esteja fornecendo ddp para o circuito a seguir, onde $R_1 = 100 \Omega$, $R_2 = 300 \Omega$, $R_3 = 600 \Omega$.



- Qual a corrente que passa por R_3 ? Dê a resposta em unidades de mA.
- Qual a potência dissipada em R_2 ?
- Que resistor se aquece mais? Justifique.

192. UFG-GO

Em certas situações, é comum a utilização de um cabo elétrico comprido, com várias lâmpadas instaladas ao longo deste, conhecido como gambiarra. Para iluminar o ambiente, as lâmpadas podem ser associadas em série ou em paralelo. A potência nominal e a resistência de cada lâmpada são, respectivamente, iguais a 144 W e 400Ω , e a tensão na tomada é de 240 V.

- Para uma iluminação eficiente, a potência mínima dissipada em cada lâmpada deve ser de 16 W. Determine o número máximo de lâmpadas que podem ser associadas em série na gambiarra.
- Sabendo que a maior corrente suportada pelo cabo é igual a 6 A, determine o número máximo de lâmpadas que podem ser associadas em paralelo na gambiarra.

193. Unifesp

Por falta de tomadas extras em seu quarto, um jovem utiliza um benjamim (multiplicador de tomadas) com o qual, ao invés de um aparelho, ele poderá conectar à rede elétrica três aparelhos simultaneamente. Ao se conectar o primeiro aparelho, com resistência elétrica R , sabe-se que a corrente na rede é i . Ao se conectarem os outros dois aparelhos, que possuem resistências $R/2$ e $R/4$, respectivamente, e considerando constante a tensão da rede elétrica, a corrente total passará a ser:

- a) $17i/12$ d) $9i$
b) $3i$ e) $11i$
c) $7i$

194. Fuvest-SP

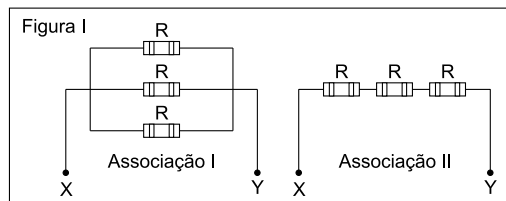
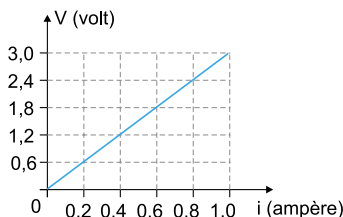
A figura mostra um circuito constituído por um gerador ideal e duas lâmpadas incandescentes A e B, com resistências R e $2R$, respectivamente, e no qual é dissipada a potência P . Num dado instante, a lâmpada B queima-se. A potência que passará a ser dissipada pelo sistema será igual a:

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

195. UFF-RJ

Em meados da primeira metade do século XIX, Georg Simon Ohm formulou uma lei que relaciona três grandezas importantes no estudo da eletricidade: tensão (V), intensidade de corrente (i) e resistência elétrica (R).

Baseado nessa lei, a fim de verificar se um determinado resistor era ôhmico, um estudante reproduziu a experiência de Ohm, obtendo o seguinte gráfico:

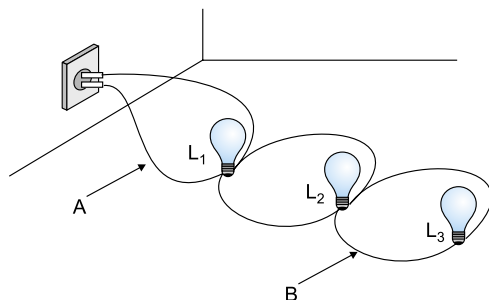


- a) Informe se o resistor utilizado na experiência do estudante é ôhmico e, em caso afirmativo, calcule o valor de sua resistência.
b) Considere esse resistor submetido a uma tensão de 9,0 volts, durante um intervalo de tempo de 5,0 minutos, e determine, em joule, a energia dissipada.
c) Repetindo a experiência com diversos resistores, o estudante encontrou um conjunto de três resistores ôhmicos idênticos e os associou de duas maneiras distintas, conforme representado na figura I.

O estudante, então, imergiu cada associação em iguais quantidades de água e submeteu seus terminais (X e Y) a uma mesma diferença de potencial, mantendo-a constante. Identifique, nesse caso, a associação capaz de aquecer, mais rapidamente, a água. Justifique sua resposta.

196. UFMG

A figura ilustra a forma como três lâmpadas estão ligadas a uma tomada. A corrente elétrica no ponto A do fio é i_A e no ponto B é i_B .

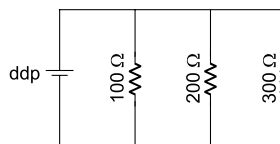


Em um determinado instante, a lâmpada L_2 se queima. Pode-se afirmar que:

- a) a corrente i_A se altera e i_B não se altera.
b) a corrente i_A não se altera e i_B se altera.
c) as duas correntes se alteram.
d) as duas correntes não se alteram.

197. Unicamp-SP

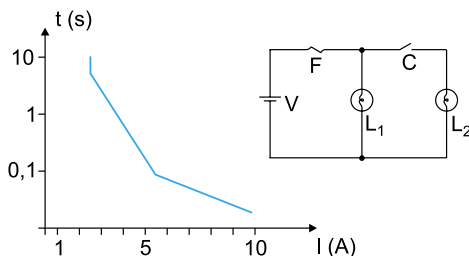
Algumas pilhas são vendidas com um testador de carga. O testador é formado por 3 resistores em paralelo, como mostrado esquematicamente na figura abaixo. Com a passagem de corrente, os resistores dissipam potência e se aquecem. Sobre cada resistor é aplicado um material que muda de cor ("acende") sempre que a potência nele dissipada passa de um certo valor, que é o mesmo para os três indicadores. Uma pilha nova é capaz de fornecer uma diferença de potencial (ddp) de 9,0 V, o que faz os 3 indicadores "acenderem". Com uma ddp menor que 9,0 V, o indicador de 300Ω já não "acende". A ddp da pilha vai diminuindo à medida que a pilha vai sendo usada.



- a) Qual a potência total dissipada em um teste com uma pilha nova?
b) Quando o indicador do resistor de 200Ω deixa de "acender", a pilha é considerada descarregada. A partir de qual ddp a pilha é considerada descarregada?

198. Unicamp-SP

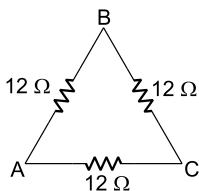
A figura a seguir mostra o circuito elétrico simplificado de um automóvel, composto por uma bateria de 12 V e duas lâmpadas L_1 e L_2 cujas resistências são de $6,0 \Omega$ cada. Completam o circuito uma chave liga – desliga (C) e um fusível de proteção (F). A curva tempo $\times$ corrente do fusível também é apresentada na figura a seguir. Através desta curva pode-se determinar o tempo necessário para o fusível derreter e desligar o circuito em função da corrente que passa por ele.



- Calcule a corrente fornecida pela bateria com a chave aberta.
- Determine por quanto tempo o circuito irá funcionar a partir do momento em que a chave é fechada.
- Determine o mínimo valor da resistência de uma lâmpada a ser colocada no lugar de L_2 de forma que o circuito possa operar indefinidamente sem que o fusível de proteção derreta.

199. UFMS

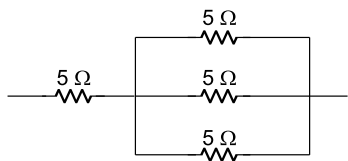
Resistências elétricas iguais (cada uma de valor 12Ω) ligam os vértices A, B e C de um triângulo, conforme a figura abaixo. Sobre a resistência elétrica equivalente, é correto afirmar que:



- entre os vértices A e B é de 12Ω .
- entre os vértices B e C é de 8Ω .
- entre os vértices A e C é de 36Ω .
- entre os vértices A e B é de 24Ω .
- entre os vértices A e B é de 36Ω .

200. FEI-SP

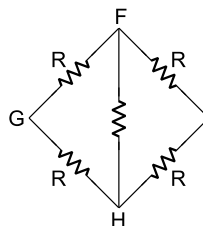
Qual é a resistência equivalente da associação a seguir?



- $20,0 \Omega$
- $20/3 \Omega$
- $78/15 \Omega$
- 25Ω
- $500/15 \Omega$

201. UFC-CE

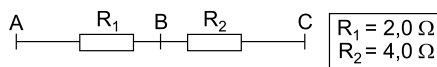
Na figura, a resistência equivalente, entre os pontos F e H, é:



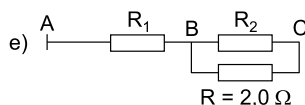
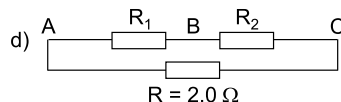
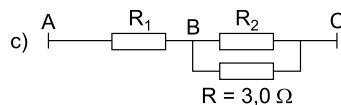
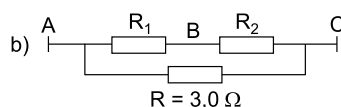
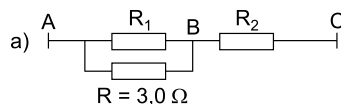
- $R/2$
- R
- $3R$
- $5R$
- $7R/2$

202. Unirio-RJ

A figura a seguir representa a maneira como dois resistores R_1 e R_2 foram ligados.

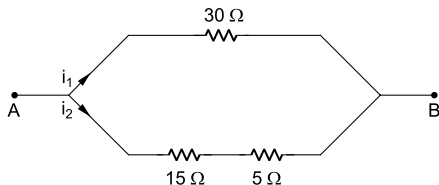


Deseja-se acrescentar ao circuito um terceiro resistor R, de forma que a resistência equivalente entre os pontos A e C do novo circuito se torne $2,0 \Omega$. Entre as opções de circuitos apresentadas a seguir, identifique aquela que atenderá ao objetivo proposto.



203. PUCCamp-SP

A figura abaixo representa o trecho AB de um circuito elétrico, em que a diferença de potencial entre os pontos A e B é de 30 V.

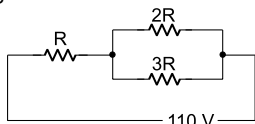


A resistência equivalente desse trecho e as correntes nos ramos i_1 e i_2 são, respectivamente:

- a) 5 Ω ; 9,0 A e 6,0 A d) 50 Ω ; 1,5 A e 1,0 A
b) 12 Ω ; 1,0 A e 1,5 A e) 600 Ω ; 9,0 A e 6,0 A
c) 20 Ω ; 1,0 A e 1,5 A

204. Cesgranrio-RJ

Três lâmpadas, cujas resistências internas valem R, 2R e 3R, são ligadas a 110 volts, conforme indica o circuito a seguir.

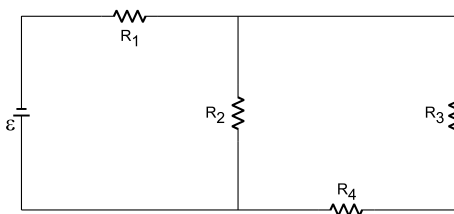


A razão entre as ddp na lâmpada de resistência R e na lâmpada de resistência 3R vale:

- a) 1/5 d) 3/5
b) 1/3 e) 5/6
c) 2/5

205. UFPel-RS

O circuito elétrico esquematizado representa quatro resistores de resistências elétricas iguais ligados a um gerador. A corrente elétrica que passa pelo resistor R_4 vale i.

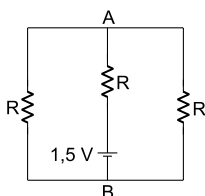


Baseado em seus conhecimentos, é correto afirmar que o resistor onde há maior dissipação de energia por unidade de tempo e os valores da corrente elétrica que passa nos resistores R_1 e R_2 são, respectivamente:

- a) R_1 , 3i e 2i d) R_2 , i e i/2
b) R_2 , 3i/2 e i/2 e) R_1 , 2i e i
c) R_3 , 2i e 2i

206. Vunesp

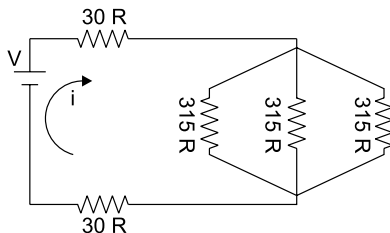
Três resistores idênticos, cada um com resistência R, e uma pilha de 1,5 V e resistência interna desprezível são ligados como mostra a figura ao lado.



- a) Determine a diferença de potencial entre A e B.
b) Supondo $R = 100 \Omega$, determine a intensidade da corrente elétrica que passa pela pilha.

207. UFPE

Observe o circuito mostrado abaixo:



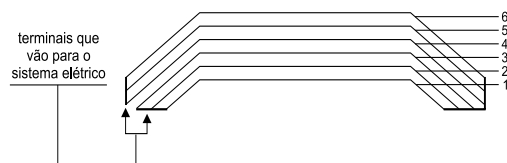
Quantos resistores de 315 Ω devem ser acrescentados no circuito a seguir, em paralelo, aos 315 Ω já existentes, para que a corrente total i dobre de valor?

- a) 15 d) 5
b) 11 e) 3
c) 8

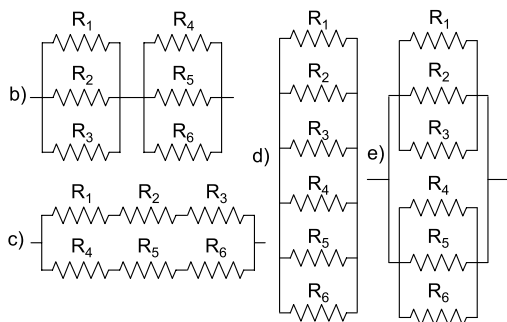
208. Vunesp

Alguns automóveis modernos são equipados com um vidro térmico traseiro para eliminar o embaçamento em dias úmidos. Para isso, "tiras resistivas" instaladas na face interna do vidro são conectadas ao sistema elétrico de modo que se possa transformar energia elétrica em energia térmica. Num dos veículos fabricados no país, por exemplo, essas tiras (resistores) são arranjadas como mostra a figura a seguir.

Se as resistências das tiras 1, 2 ..., 6 forem, respectivamente, R_1 , R_2 ..., R_6 , a associação que corresponde ao arranjo das tiras da figura é:

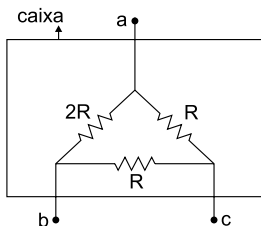


- a) R_1 R_2 R_3 R_4 R_5 R_6



209. Mackenzie-SP

Uma caixa contém resistores conectados a três terminais, como mostra a figura a seguir.

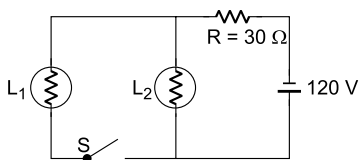


A relação entre as resistências equivalentes entre os pontos a e b e entre os pontos b e c (R_{ab}/R_{bc}) é:

- a) $4/3$
- b) 1
- c) $1/2$
- d) $3/2$
- e) 2

210. Fuvest-SP

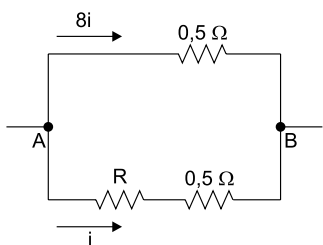
No circuito, as lâmpadas L_1 e L_2 são idênticas. Com a chave S desligada, a corrente no circuito é de 1 A. Qual a corrente que passa pelo resistor R ao ser ligada a chave S?



- a) 2 A
- b) 1,6 A
- c) 0,5 A
- d) 1 A
- e) 3 A

211. UFPE

A figura abaixo representa um trecho de um circuito elétrico.

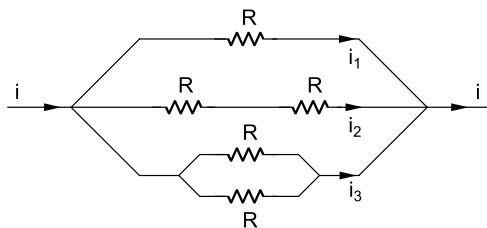


A diferença de potencial entre os pontos A e B é 20 V. Qual é o valor da resistência R, em ohms?

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

212. UFPE

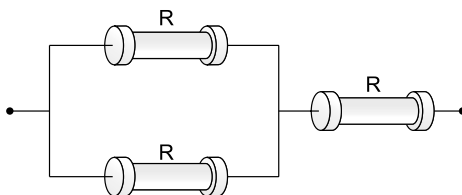
No circuito a seguir, cada resistor tem uma resistência elétrica igual a R, e a corrente total do circuito é igual a i. A relação entre as correntes i_1 , i_2 e i_3 , em cada um dos ramos do circuito, é:



- a) $i_1 = i_2 = i_3$
- b) $i_1 = 2i_2 = 2i_3$
- c) $i_1 = 2i_2 = 4i_3$
- d) $i_2 = 2i_1 = 4i_3$
- e) $i_3 = 2i_1 = 4i_2$

213. UFC-CE

No circuito abaixo, os três resistores são idênticos e cada um pode dissipar uma potência máxima de 32 W sem haver risco de superaquecimento.

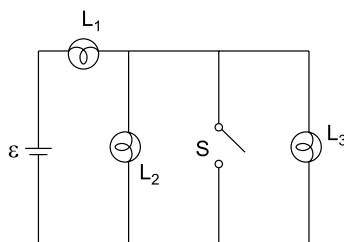


Nestas condições, qual a potência máxima que o circuito poderá dissipar?

- a) 32 W
- b) 36 W
- c) 40 W
- d) 44 W
- e) 48 W

214. UFC-CE

Três lâmpadas, L_1 , L_2 e L_3 , são alimentadas por uma bateria ideal ε , conforme mostra a figura.

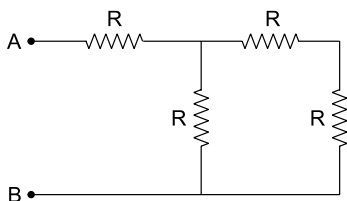


As três lâmpadas estão acesas. Quando a chave S é fechada, o resultado esperado está indicado na opção:

- a) L_1 , L_2 e L_3 permanecem acesas.
- b) L_1 e L_2 permanecem acesas.
- c) L_1 permanece acesa, mas L_2 e L_3 se apagam.
- d) L_1 e L_3 se apagam, mas L_2 permanece acesa.
- e) as três lâmpadas se apagam.

215.

Dado o circuito abaixo:

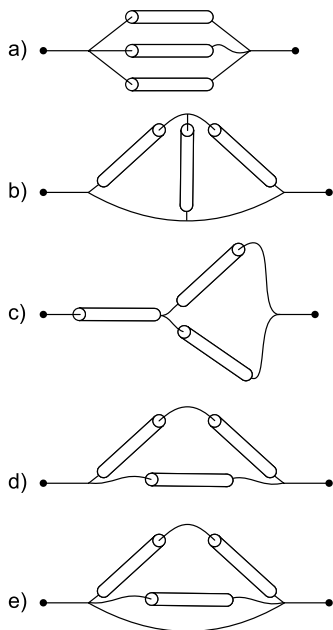


Qual é a resistência equivalente entre os pontos A e B?

- a) $5R/3$
- b) $3R/5$
- c) $4R$
- d) $3R/2$
- e) $5R$

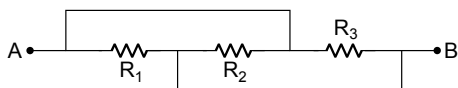
216. Fuvest-SP

Dispondo de pedaços de fios e 3 resistores de mesma resistência, foram montadas as conexões apresentadas abaixo. Dentre essas, aquela que apresenta a maior resistência elétrica entre seus terminais é:



217. ITA-SP

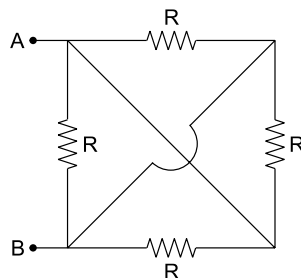
Determine a intensidade da corrente que atravessa o resistor R_2 da figura quando a tensão entre os pontos A e B for igual a V e as resistências R_1 , R_2 e R_3 forem iguais a R .



- a) $\frac{V}{R}$
- b) $\frac{V}{3R}$
- c) $\frac{3V}{R}$
- d) $\frac{2V}{3R}$
- e) VR

218.

Considere o circuito abaixo, contendo quatro resistências iguais a R .

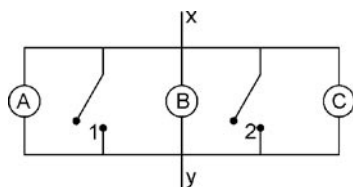


Aplicando aos terminais A e B uma tensão V , a corrente elétrica total que passará pelo circuito será:

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

219. UFSCar-SP

No esquema, A, B e C são três lâmpadas idênticas, e 1 e 2 são chaves interruptoras. Inicialmente, as três lâmpadas se encontram acesas e as chaves, abertas. O circuito está ligado a um gerador que fornece uma tensão U entre os pontos X e Y.

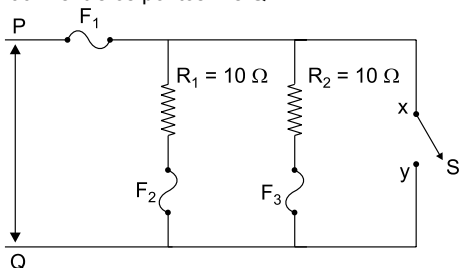


Supondo que os fios de ligação e as chaves interruptoras, quando fechadas, apresentam resistências elétricas desprezíveis, assinale a alternativa verdadeira.

- a) Se a chave 1 for fechada, só as lâmpadas B e C permanecerão acesas.
- b) Se as chaves 1 e 2 forem fechadas, só a lâmpada B permanecerá acesa.
- c) Se as chaves 1 e 2 forem fechadas, a lâmpada B queimará.
- d) Se a chave 2 for fechada, nenhuma lâmpada permanecerá acesa.
- e) Se a chave 2 for fechada, as lâmpadas A e B brilharão com maior intensidade.

220. UFF-RJ

No circuito esquematizado a seguir, F_1 , F_2 e F_3 são fusíveis para 20 A, R_1 e R_2 são resistores e S é uma chave. Estes elementos estão associados a uma bateria que estabelece uma diferença de potencial igual a 100 V entre os pontos P e Q.



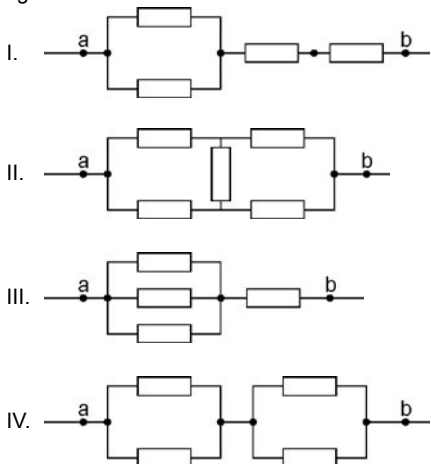
Fechando-se a chave S , os pontos X e Y são ligados em curto-circuito.

Nesta situação pode-se afirmar que:

- a) Apenas o fusível F_1 queimará.
- b) Apenas o fusível F_2 queimará.
- c) Apenas o fusível F_3 queimará.
- d) Apenas os fusíveis F_2 e F_3 queimarão.
- e) Os fusíveis F_1 , F_2 e F_3 queimarão.

221. UEE

Alguns resistores de resistência R são associados segundo as configurações I, II, III e IV, conforme as figuras.



Sejam R_I , R_{II} , R_{III} e R_{IV} , respectivamente, as resistências equivalentes, entre os pontos a e b, relativas às configurações I, II, III e IV. Pode-se afirmar, corretamente, que $R_I + R_{II} + R_{III} + R_{IV}$ é, aproximadamente, igual a:

- a) 17R
- b) 13R
- c) 6R
- d) 3R

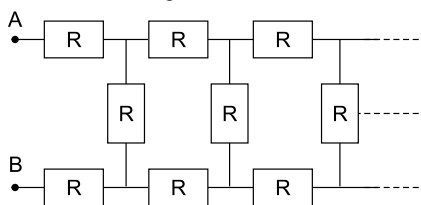
222. Fuvest-SP

Um circuito elétrico contém 3 resistores (R_1 , R_2 e R_3) e uma bateria de 12 V cuja resistência interna é desprezível. As correntes que percorrem os resistores R_1 , R_2 e R_3 são, respectivamente, 20 mA, 80 mA e 100 mA. Sabendo-se que o resistor R_2 tem resistência igual a 25 ohms:

- a) Esquematize o circuito elétrico.
- b) Calcule os valores das outras duas resistências.

223. ITA-SP

Um circuito elétrico é constituído por um número infinito de resistores idênticos, conforme a figura. A resistência de cada elemento é igual a R .



A resistência equivalente entre os pontos A e B é:

- a) infinita.
- b) $R\sqrt{3}$
- c) $R(1 + \sqrt{3})$
- d) $R(\sqrt{3} - 1)$
- e) $R(1 - \sqrt{3}/3)$

Capítulo 4

224. Mackenzie-SP

Num circuito de corrente elétrica, a força eletromotriz é:

- a) a força que o gerador imprime dos elétrons.
- b) a ddp entre os terminais do gerador.
- c) a energia que o gerador transfere a uma unidade de carga portadora de corrente
- d) a energia dissipada em forma de calor.
- e) nenhuma das anteriores.

225. UEBA

Sendo a força eletromotriz de uma bateria igual a 15 V:

- a) a corrente fornecida pela bateria é de 15 A.
- b) a resistência interna é de 15 Ω .
- c) a potência fornecida pela bateria para o circuito externo é de 15 W.
- d) é necessária uma força de intensidade igual a 15 N para cada 1 C de carga que atravessa a bateria.
- e) a energia química que se transforma em energia elétrica é de 15 J para cada 1 C de carga que atravessa a bateria.

226. Unicentro-PR

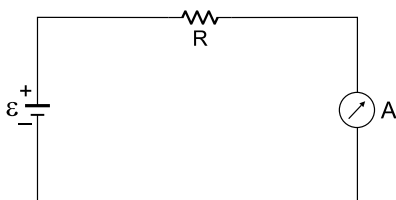
Quando se liga uma resistência de $3,0 \, \Omega$ a um gerador, a corrente nesse gerador é de $2,0 \, \text{A}$. Quando se liga uma resistência de $8,0 \, \Omega$ ao mesmo gerador, a corrente no gerador passa a valer $1,0 \, \text{A}$.

Pode-se afirmar que a resistência interna r e a força eletromotriz $\mathcal{E}$ do gerador valem:

- a) $r = 0 \, \Omega$ e $\mathcal{E} = 8,0 \, \text{V}$
- b) $r = 0 \, \Omega$ e $\mathcal{E} = 6,0 \, \text{V}$
- c) $r = 2,0 \, \Omega$ e $\mathcal{E} = 6,0 \, \text{V}$
- d) $r = 2,0 \, \Omega$ e $\mathcal{E} = 8,0 \, \text{V}$
- e) $r = 2,0 \, \Omega$ e $\mathcal{E} = 10 \, \text{V}$

227. UFPE

Uma bateria, de força eletromotriz $\mathcal{E}$ desconhecida e resistência interna desprezível, é ligada ao resistor R e a corrente medida no amperímetro é $3,0 \, \text{A}$. Se um outro resistor de $10 \, \text{ohms}$ for colocado em série com R , a corrente passa a ser $2,0 \, \text{A}$. Qual o valor de $\mathcal{E}$, em volts?



228. Fuvest-SP

A bateria de um carro, de fem $12 \, \text{V}$, é usada para acionar um rádio de $12 \, \text{V}$ que necessita de $2,0 \, \text{A}$ para seu funcionamento e para manter acesas duas lâmpadas de farol de $12 \, \text{V}$ e $48 \, \text{W}$ cada uma.

- a) Qual a intensidade de corrente elétrica fornecida pela bateria para alimentar o rádio e as duas lâmpadas?
- b) Qual a carga, em coulombs, perdida pela bateria em uma hora?

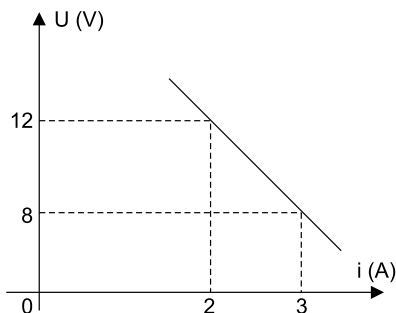
229.

Um gerador de força eletromotriz $\mathcal{E}$ e resistência interna r fornece energia elétrica a uma lâmpada. A diferença de potencial nos terminais do gerador é de $80 \, \text{V}$ e a corrente que o atravessa tem intensidade $1,0 \, \text{A}$. O rendimento elétrico do gerador é de 80% . Determine:

- a) a potência elétrica fornecida pelo gerador;
- b) a potência elétrica total gerada;
- c) a resistência interna do gerador e a resistência elétrica da lâmpada.

230. Mackenzie - SP

Um reostato é ligado aos terminais de uma bateria. O gráfico a seguir foi obtido variando-se a resistência do reostato e mostra a variação da ddp. U entre os terminais da bateria em função da corrente elétrica i que a atravessa.



A força eletromotriz (fem) dessa bateria vale:

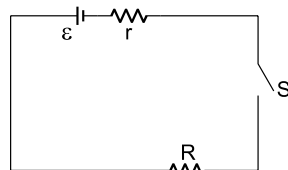
- a) $20 \, \text{V}$
- b) $8 \, \text{V}$
- c) $16 \, \text{V}$
- d) $4 \, \text{V}$
- e) $12 \, \text{V}$

231. UFMS

Uma bateria B, de força eletromotriz $\mathcal{E} = 12 \, \text{V}$ e resistência interna r desconhecida, é conectada a um circuito elétrico, conforme a figura abaixo, que contém um resistor de resistência $R = 3,5 \, \Omega$ e uma chave S. Com o resistor R imerso em $240 \, \text{g}$ de água, a chave S é ligada, permitindo que o circuito seja atravessado por uma corrente elétrica de intensidade igual a $3,0 \, \text{A}$. Considere que não há dissipação de energia nos fios e que a energia liberada no resistor é utilizada integralmente para aquecer a água.

Dados: calor específico da água = $1,0 \, \text{cal/g}^\circ\text{C}$

$$1,0 \, \text{J} = 0,24 \, \text{cal}$$



Assinale a(s) alternativa(s) correta(s) e dê como resposta a soma dos números correspondentes a elas.

- 01. A resistência interna da bateria é de $0,5 \, \Omega$
- 02. A diferença de potencial nos terminais da bateria é de $12 \, \text{V}$.
- 04. A potência útil da bateria é de $31,5 \, \text{W}$.
- 08. A energia absorvida pela água, durante os $10 \, \text{min}$ que sucedem à ligação da chave S é de $315 \, \text{J}$.
- 16. A variação da temperatura da água, $10 \, \text{min}$ após a chave S ser ligada, é de $9,45 \, ^\circ\text{C}$.

Some os números dos itens corretos.

232.

Num gerador ideal:

- a) a ddp nos seus terminais é proporcional à corrente elétrica.
- b) a ddp nos seus terminais é inversamente proporcional à corrente elétrica.
- c) sua força eletromotriz é proporcional à corrente elétrica.
- d) a ddp nos seus terminais é sempre igual à força eletromotriz.
- e) a resistência interna tem um valor muito alto.

233.

Uma pilha comum de rádio é submetida a uma série de ensaios, em que é ligada em resistores diferentes, medindo-se para cada um deles a tensão (U) em seus terminais e a corrente elétrica (i) fornecida. Com os dados, montou-se a seguinte tabela:

U (V)	1,3	1,1	0,9	0,7
i (A)	2	4	6	8

- Determine a força eletromotriz $\mathcal{E}$ da pilha e sua resistência interna r .
- Qual o rendimento desta pilha quando ela fornece uma corrente elétrica de 10 A?

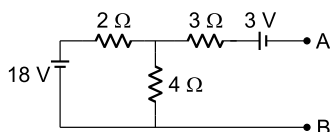
234.

Um carrinho de brinquedo necessita de uma corrente elétrica de 1,2 A para funcionar normalmente. Para isso, utiliza-se uma bateria de força eletromotriz $\mathcal{E} = 9,0$ V e resistência interna desconhecida. Quando em funcionamento nas condições dadas, sabe-se que o rendimento da bateria é de 80%. Pode-se concluir que a resistência interna da bateria vale:

- 0,3 Ω
- 1,0 Ω
- 1,5 Ω
- 2,0 Ω
- 3,0 Ω

235. Mackenzie-SP

No trecho de circuito elétrico mostrado abaixo, os geradores de tensão são ideais. A ddp entre os terminais A e B é:



- 3 V
- 5 V
- 7 V
- 8 V
- 9 V

236. Fuvest-SP

É dada uma pilha comum, de força eletromotriz $\mathcal{E} = 1,5$ V e resistência interna igual a 1,0 Ω . Ela é ligada durante 1,0 s a um resistor R de resistência igual a 0,5 Ω . Nesse processo, a energia química armazenada na pilha decresce de um valor E_P , enquanto o resistor externo R dissipa uma energia E_R . Pode-se afirmar que E_P e E_R valem, respectivamente:

- 1,5 J e 0,5 J
- 1,5 J e 1,5 J
- 0,5 J e 0,5 J
- 1,0 J e 0,5 J
- 2,5 J e 1,5 J

237. Mackenzie-SP

Em determinada experiência, ligamos um gerador de fem 120 V e resistência interna 10 Ω a um resistor de resistência R . Nessas condições, observamos que o rendimento do gerador é de 60%. O valor da resistência R é:

- 3 Ω
- 6 Ω
- 9 Ω
- 12 Ω
- 15 Ω

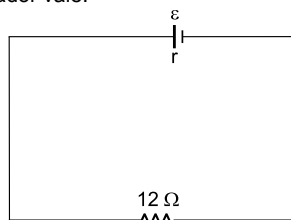
238. UEPB

As baterias apresentam certas especificações a respeito de sua capacidade de fornecer corrente elétrica. Esta informação é dada em A.h (ampère-hora) e indica que a carga armazenada capacita-as para fornecerem certo valor de corrente elétrica, durante uma hora, até ficarem totalmente descarregadas. Uma bateria de 30 A.h é utilizada por um grupo de pessoas, acampadas numa praia, para acender duas lâmpadas em paralelo, cujas especificações são: potência de 22,5 W e resistência de 10 ohms. O tempo de uso da bateria, em horas, sem recarga, para manter as lâmpadas acesas, vale:

- 10
- 15
- 20
- 30
- 25

239. Mackenzie-SP

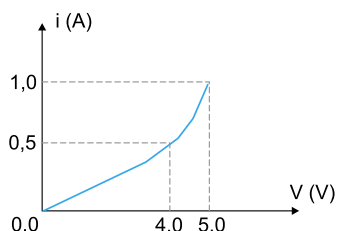
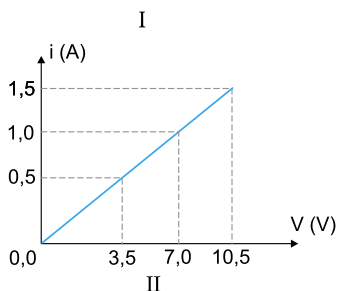
Quando a intensidade da corrente elétrica que passa no gerador do circuito elétrico a seguir é 2,0 A, o rendimento do mesmo é de 80%. A resistência interna desse gerador vale:



- 1,0 Ω
- 1,5 Ω
- 2,0 Ω
- 2,5 Ω
- 3,0 Ω

240. UFOP-MG

As figuras mostram os diagramas tensão versus corrente para dois condutores I e II.



- Qual dos dois condutores obedece à Lei de Ohm? Determine a resistência elétrica deste condutor.
- Os dois condutores são ligados em série a uma bateria de força eletromotriz $\mathcal{E}$. Se a diferença de potencial no condutor II é de 5,0 V, determine a força eletromotriz $\mathcal{E}$ da bateria.

241.

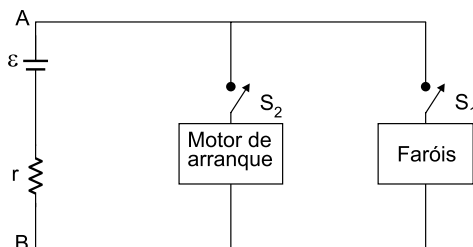
Um gerador de força eletromotriz ε e resistência interna r é ligado aos terminais de uma lâmpada, fornecendo a ela uma corrente elétrica de 4 A. Nestas condições, a lâmpada consome uma potência de 24 W e o rendimento do gerador é de 75%. Pode-se afirmar que a força eletromotriz ε e a resistência interna r do gerador valem, respectivamente:

- a) 6 V e 1,0 Ω
- b) 6 V e 0,5 Ω
- c) 8 V e 1,0 Ω
- d) 8 V e 0,5 Ω
- e) 9 V e 1,5 Ω

242. UFF-RJ

A figura a seguir representa um esquema simplificado do circuito elétrico que acende/apaga os faróis de um carro e liga/desliga seu motor de arranque. S_1 e S_2 são chaves, ε a força eletromotriz da bateria e r sua resistência interna.

Dado: $\varepsilon = 12,0$ V

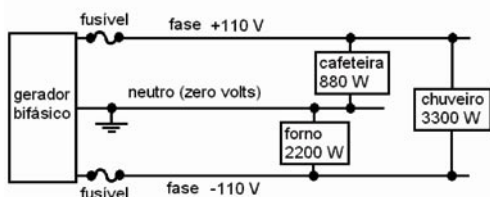


Considerando apenas S_1 fechada, a diferença de potencial entre os pontos A e B é 11,5 V e a intensidade de corrente que percorre a bateria é de 10 A. Quando S_2 também é fechada, a intensidade de corrente nos faróis diminui para 8,0 A.

- a) Calcule a resistência interna r da bateria.
- b) Calcule a intensidade de corrente no motor de arranque, quando S_2 é fechada e os faróis estão acesos.

243. ITA-SP

A figura representa o esquema simplificado de um circuito elétrico em uma instalação residencial. Um gerador bifásico produz uma diferença de potencial (ddp) de 220 V entre as fases (+ 110 V e - 110 V) e uma ddp de 110 V entre o neutro e cada uma das fases. No circuito estão ligados dois fusíveis e três aparelhos elétricos, com as respectivas potências nominais indicadas na figura.



Admitindo que os aparelhos funcionam simultaneamente durante duas horas, calcule a quantidade de energia elétrica consumida em quilowatt-hora (kWh) e, também, a capacidade mínima dos fusíveis, em ampère.

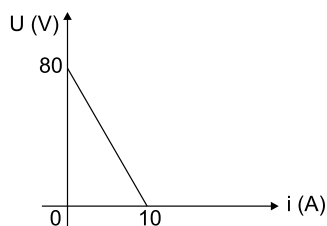
244. UEL-PR

A diferença de potencial obtida nos terminais de um gerador, quando em circuito aberto, é 12 volts. Quando esses terminais são colocados em curto-circuito, a corrente elétrica fornecida pelo gerador é 5,0 ampères. Nessas condições, a resistência interna do gerador é, em ohms, igual a:

- a) 2,4
- b) 7,0
- c) 9,6
- d) 17
- e) 60

245. UFR-RJ

O gráfico a seguir representa a curva característica de um gerador.



Analisando as informações do gráfico, determine:

- a) a resistência interna do gerador;
- b) a corrente de curto-circuito do gerador.

246. Fatec-SP

Uma pilha elétrica tem força eletromotriz $\varepsilon = 6,0$ V e resistência interna $r = 0,20$ Ω . Assim:

- a) a corrente de curto-circuito é $i_{cc} = 1,2$ A.
- b) em circuito aberto, a tensão entre os terminais é $U = 2,0$ V.
- c) se a corrente for $i = 10$ A, a tensão entre os terminais será $U = 2,0$ V.
- d) se a tensão entre os terminais for $U = 5,0$ V, a corrente será $i = 25$ A.
- e) nenhuma das afirmações anteriores é adequada.

247.

Um fio de níquel-cromo possui resistência elétrica de 25 Ω /m. Um pedaço deste fio, com comprimento de 2 m, é conectado a uma bateria de força eletromotriz 12 V e resistência interna 1 Ω . Supondo que o fio se comporte como um condutor ôhmico, assinale a alternativa correta.

- a) A diferença de potencial nos pólos das baterias é igual a 12 V.
- b) A corrente elétrica que percorre o fio é igual a 2,4 A.
- c) A intensidade do campo elétrico no interior do fio é igual a 10 V/m.
- d) A potência dissipada no fio é de 20 W.
- e) A potência dissipada, por efeito Joule, no fio, é igual a 24 W.

248. UFRGS-RS

Um gerador possui uma força eletromotriz de 10 V. Quando os terminais do gerador estão conectados por um condutor com resistência desprezível, a intensidade da corrente elétrica no resistor é 2 A. Com base nessas informações, analise as seguintes afirmativas.

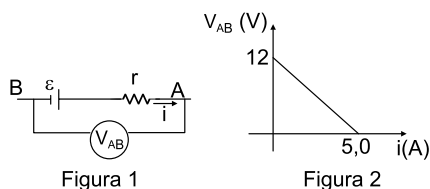
- I. Quando uma lâmpada for ligada aos terminais do gerador, a intensidade da corrente elétrica será 2 A.
- II. A resistência interna do gerador é 5 Ω .
- III. Se os terminais do gerador forem ligados por uma resistência elétrica de 2 Ω , a diferença de potencial elétrico entre eles será menor do que 10 V.

Quais das afirmativas estão corretas?

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

249. UMC-SP

Na figura 1 aparece um gerador de força eletromotriz ε e resistência interna r . Num laboratório, por meio de várias medidas da diferença de potencial ($V_{AB} = V_A - V_B$) entre os terminais desse gerador e da corrente que o atravessa, constrói-se o gráfico (figura 2)

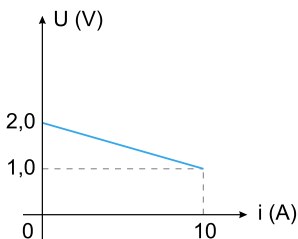


Com base nele, determine:

- a) a fem do gerador;
- b) a corrente de curto-circuito;
- c) a expressão que relaciona V_{AB} e a corrente;
- d) a resistência interna do gerador.

250. Unimes-SP

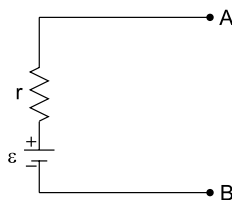
O gráfico representa a dependência entre tensão e corrente para certo elemento de circuito. O elemento é:



- a) um resistor com $R = 0,01$ ohm.
- b) um gerador com fem = 2,0 V e resistência interna $r = 0,1$ ohm.
- c) um gerador com fem = 2,0 V e resistência interna $r = 1$ ohm.
- d) um resistor com $R = 100$ ohms.
- e) um gerador com fem = 1,0 V e resistência interna $r = 1$ ohm.

251. UFPE

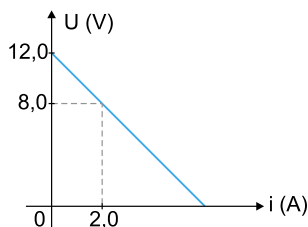
Uma bateria elétrica real equivale a uma fonte ideal com força eletromotriz ε em série com uma resistência r , como mostra a figura a seguir.



Quando os terminais A e B são ligados em curto-circuito, a corrente é de 10 A. Quando se coloca entre os pontos A e B uma resistência de 1,8 Ω , a corrente é de 5 A. Qual o valor da força eletromotriz ε e da resistência interna r ?

252. UEL-PR

O gráfico a seguir representa a ddp U em função da corrente i para um determinado elemento do circuito.



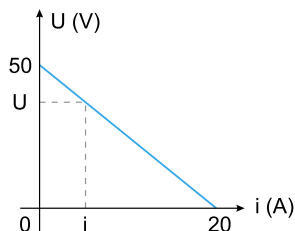
Pelas características do gráfico, o elemento é um:

- a) gerador de resistência interna 2,0 Ω .
- b) receptor de resistência interna 2,0 Ω .
- c) resistor de resistência elétrica 2,0 Ω .
- d) gerador de resistência interna 1,0 Ω .
- e) receptor de resistência interna 1,0 Ω .

253.

Para os valores de U e i indicados no gráfico, o gerador apresenta um rendimento de 80%.

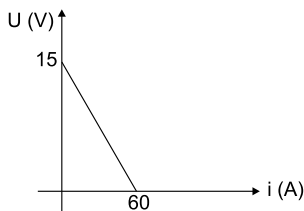
Os valores de U e i são, respectivamente:



- a) 40 V e 4 A
- b) 30 V e 2,5 A
- c) 30 V e 4 A
- d) 36 V e 5 A
- e) 40 V e 8 A

254. UFR-RJ

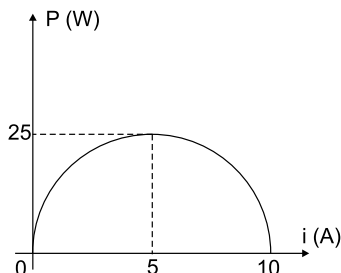
O gráfico a seguir representa a curva de uma bateria de certa marca de automóvel.



Quando o motorista liga o carro, tem-se a corrente máxima ou corrente de curto-circuito. Neste caso:

- Qual a resistência interna da bateria?
- Qual a máxima potência útil desta bateria?

255. Unirio-RJ

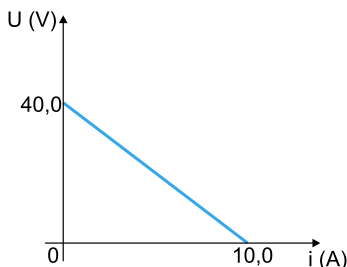


O diagrama dado representa a curva de potência útil de um gerador cuja força eletromotriz vale $\mathcal{E}$, e a resistência elétrica vale r . Os valores de $\mathcal{E}$ e r são, respectivamente:

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| a) 1,0 V e 10 Ω | d) 25 V e 5,0 Ω |
| b) 5,0 V e 1,0 Ω | e) 25 V e 10 Ω |
| c) 10 V e 1,0 Ω | |

256. UEL-PR

O gráfico a seguir representa a curva característica de um gerador, isto é, a ddp nos seus terminais em função da corrente elétrica que o percorre.



A potência máxima que esse gerador pode fornecer ao circuito externo, em watts, vale:

- | | |
|--------|---------|
| a) 400 | d) 100 |
| b) 300 | e) 40,0 |
| c) 200 | |

257. PUC-MG

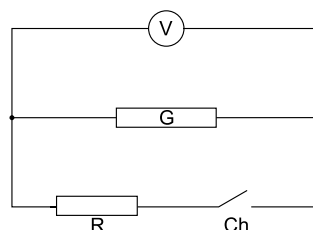
Deseja-se ferver água contida em um único recipiente. Para isso, dispõe-se de três aquecedores com resistências respectivas de 2 Ω , 3 Ω e 6 Ω . Os aquecedores

serão ligados a um gerador que tem uma força eletromotriz $\mathcal{E} = 6$ V e uma resistência interna $r = 3$ Ω . Qual é a melhor maneira de se ferver essa água no menor tempo possível?

- Utilizando-se apenas o aquecedor com resistência de 3 Ω .
- Utilizando-se apenas o aquecedor com resistência de 2 Ω .
- Utilizando-se os três aquecedores ligados em paralelo.
- Utilizando-se os três aquecedores ligados em série.

258. UEL-PR

O circuito esquematizado é constituído por um gerador G de fem $\mathcal{E}$, resistência interna r , um resistor de resistência $R = 10$ Ω , um voltímetro ideal V e uma chave interruptora Ch.



Com a chave aberta o voltímetro indica 6,0 V. Fechando a chave, o voltímetro indica 5,0 V. Nessas condições, a resistência interna r do gerador, em ohms, vale:

- | | |
|--------|--------|
| a) 2,0 | d) 6,0 |
| b) 4,0 | e) 10 |
| c) 5,0 | |

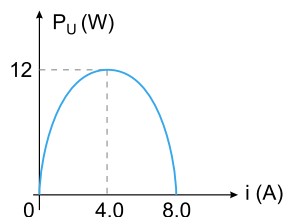
259. Fuvest-SP

Quando um gerador é ligado a um resistor $R_1 = 900$ Ω , observa-se que a ddp nos seus terminais é $U_1 = 90$ V, enquanto pelo resistor circula a corrente $i_1 = 100$ mA. Substituindo-se o resistor por outro $R_2 = 100$ Ω , a corrente se altera para $i_2 = 500$ mA e a ddp nos terminais do gerador passa a $U_2 = 50$ V. Calcule:

- a fem do gerador;
- sua resistência interna.

260.

Na figura, representamos a potência fornecida por um gerador em função da intensidade de corrente que o atravessa. Determine:



- a fem $\mathcal{E}$ e a resistência interna r do gerador;
- a potência elétrica dissipada internamente no gerador, nas condições de potência máxima fornecida.

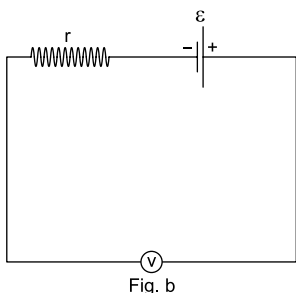
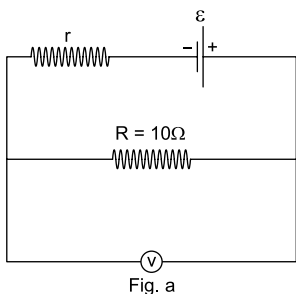
261. Unifesp

Dispondo de um voltímetro em condições ideais, um estudante mede a diferença de potencial nos terminais de uma pilha em aberto, ou seja, fora de um circuito elétrico, e obtém 1,5 volt. Em seguida, insere essa pilha num circuito elétrico e refaz essa medida, obtendo 1,2 volt. Essa diferença na medida da diferença de potencial nos terminais da pilha se deve à energia dissipada no:

- interior da pilha, equivalente a 20% da energia total que essa pilha poderia fornecer.
- circuito externo, equivalente a 20% da energia total que essa pilha poderia fornecer.
- interior da pilha, equivalente a 30% da energia total que essa pilha poderia fornecer.
- circuito externo, equivalente a 30% da energia total que essa pilha poderia fornecer.
- interior da pilha e no circuito externo, equivalente a 12% da energia total que essa pilha poderia fornecer.

262. Unifei-MG

A leitura no voltímetro, de resistência interna infinita, na figura a abaixo, é de 2,0 V. Quando ligado conforme figura b, a leitura é de 2,2 V.

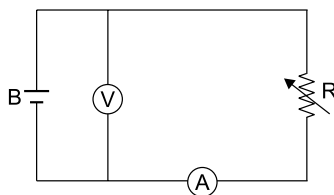


Determine:

- a força eletromotriz da pilha;
- a resistência interna da pilha.

263. UFG-GO

Para investigar o desempenho de uma bateria B, foi montado o circuito a seguir, em que V e A representam, respectivamente, um voltímetro e um amperímetro ideais. A resistência R é variável e os fios de ligação têm resistências desprezíveis.



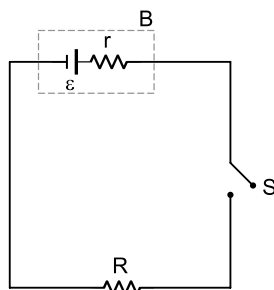
Voltímetro (V)	Amperímetro (A)
3,00	0,00
2,25	0,50
1,50	1,00
0,75	1,50
0,00	2,00

Nessas condições, podemos dizer que (V ou F):

- a força eletromotriz da bateria é igual a 3,00 V.
- a resistência interna da bateria é igual a 1,50 Ω.
- para a corrente de 1,00 A, a potência dissipada na resistência R é igual a 3,00 W.
- quando a diferença de potencial sobre R for igual a 2,25 V, a quantidade de carga que a atravessa em 10 s é igual a 22,5 C.

264. UFF-RJ (modificado)

Uma bateria B, de força eletromotriz $\varepsilon = 12 \text{ V}$ e resistência interna r desconhecida, é conectada a um circuito elétrico que contém um resistor de resistência $R = 3,5 \Omega$ e uma chave S.



Dados:

calor específico da água = $1,0 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$

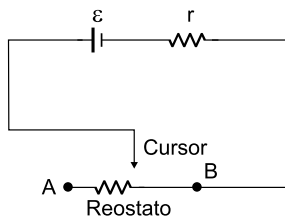
$1 \text{ cal} = 4 \text{ J}$

Com o resistor imerso em água, a chave S é ligada, permitindo que o circuito seja atravessado por uma corrente elétrica de intensidade igual a 3,0 A. Considerando que não há dissipação de energia nos fios de ligação e que a energia liberada no resistor é utilizada integralmente para aquecer a água, determine:

- a resistência interna da bateria;
- a ddp nos terminais da bateria;
- a potência útil e a eficiência do gerador;
- a energia absorvida pela água durante os 10 min que sucedem à ligação de S.

265.

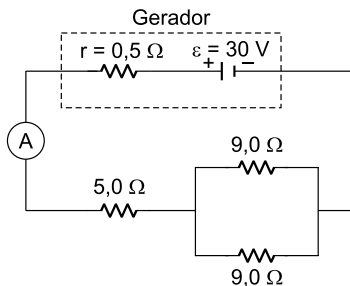
Um gerador de fem igual a 120 V e resistência interna igual a 10 ohms é ligado a um reostato cuja resistência elétrica varia de 0 a 20 ohms, conforme figura.



- Faça o gráfico da potência útil lançada pelo gerador ao reostato em função da intensidade da corrente elétrica, quando o cursor varia de A até B.
- Qual a posição do cursor para a qual a potência útil lançada pelo gerador é máxima?

266.

No circuito a seguir a força eletromotriz do gerador vale $\varepsilon = 30 \text{ V}$ e sua resistência interna é $r = 0,5 \Omega$. O amperímetro A é ideal.

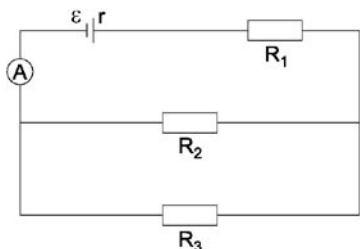


Determine:

- a indicação do amperímetro;
- a diferença de potencial nos resistores de $9,0 \Omega$;
- a diferença de potencial nos terminais do gerador.

267. PUCCamp-SP

Um gerador de força eletromotriz $\varepsilon = 15 \text{ V}$ e resistência interna $r = 2,0 \Omega$ alimenta o circuito representado a seguir.



Dados:

$$R_1 = 4,0 \Omega$$

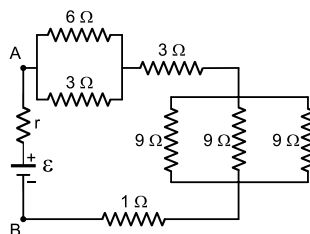
$$R_2 = R_3 = 8,0 \Omega$$

As leituras do amperímetro ideal A e de um voltímetro também ideal, colocado entre os terminais do gerador são, respectivamente,

- 1,5 A e 15 V
- 1,5 A e 12 V
- 1,3 A e 13 V
- 0,75 A e 15 V
- 0,75 A e 12 V

268.

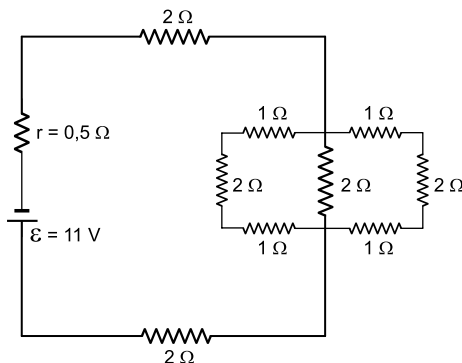
No circuito a seguir temos um gerador de força eletromotriz $\varepsilon = 48 \text{ V}$ e resistência interna $r = 3 \Omega$ ligado a uma associação de resistores.



- Determine a corrente elétrica fornecida por esse gerador.
- Determine a ddp entre os terminais A e B do gerador.

269. UFit-MG

Calcular a intensidade da corrente em ampères, que atravessa o gerador no circuito a seguir:



- 2
- 3
- 5
- 1,75
- 0,28

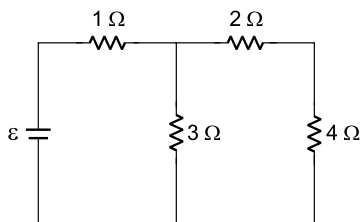
270. PUCCamp-SP

Uma fonte de tensão ideal F, cuja força eletromotriz é 12 volts, fornece uma corrente elétrica de 0,50 A para um resistor R. Se essa fonte de tensão F for substituída por outra, também de 12 volts, a corrente elétrica em R será de 0,40 A. A resistência interna da nova fonte de tensão é, em ohms, igual a:

- 0,10
- 0,60
- 1,2
- 3,0
- 6,0

271. Mackenzie-SP

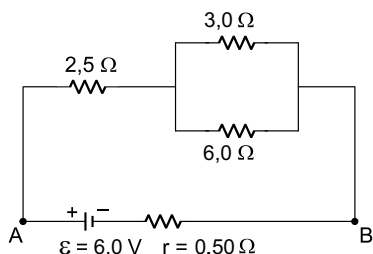
No circuito elétrico representado a seguir o resistor de $4\ \Omega$ é percorrido pela corrente elétrica de intensidade 2 A . A força eletromotriz do gerador ideal é:



- a) 24 V
- b) 18 V
- c) 15 V
- d) 12 V
- e) 6 V

272.

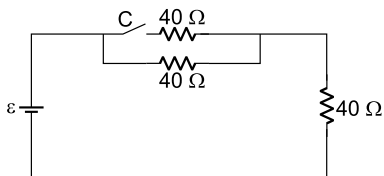
No circuito da figura, tem-se um gerador de força eletromotriz $\varepsilon = 6,0\text{ V}$ e resistência interna $r = 0,50\ \Omega$ alimentando um circuito com três resistores.



- a) Determine a corrente fornecida pelo gerador.
- b) Determine a tensão entre os pontos A e B do circuito.

273. Vunesp

Três resistores de 40 ohms cada um são ligados a uma bateria de fem ε e resistência interna desprezível, como mostra a figura.



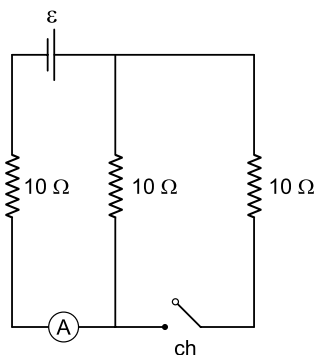
Quando a chave C está aberta, a corrente que passa pela bateria é $0,15\text{ A}$.

- a) Qual é o valor da fem ε ?
- b) Que corrente passará pela bateria, quando a chave C for fechada?

274. Mackenzie-SP

No circuito elétrico a seguir, o gerador e o amperímetro são ideais. Com a chave ch aberta, o amperímetro

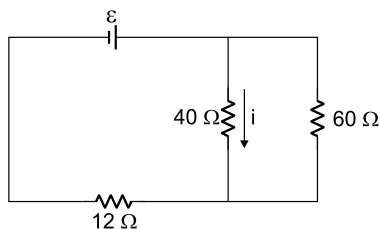
acusa a medida 300 mA . Fechando a chave, o amperímetro acusará a medida:



- a) 100 mA
- b) 200 mA
- c) 300 mA
- d) 400 mA
- e) 500 mA

275. Fuvest-SP

No circuito esquematizado, onde $i = 0,6\text{ A}$, a força eletromotriz ε vale:



- a) 48 V
- b) 36 V
- c) 24 V
- d) 12 V
- e) 60 V

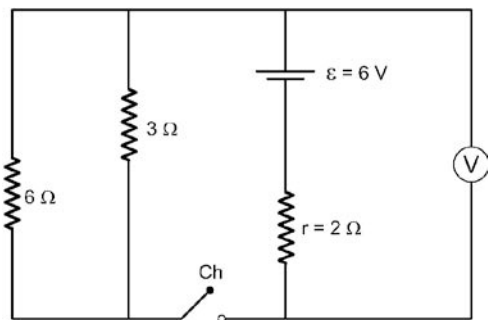
276. Fatec-SP

Um gerador é ligado a um resistor de resistência $11\ \Omega$, e verifica-se no circuito uma corrente elétrica de $1,0\text{ A}$. Em outra experiência, o mesmo gerador é ligado a um resistor de resistência $5,0\ \Omega$, e a corrente elétrica é de $2,0\text{ A}$. Pode-se concluir que a força eletromotriz do gerador e sua resistência interna são, respectivamente:

- a) 12 V e $2,0\ \Omega$
- b) 12 V e $1,0\ \Omega$
- c) 10 V e $2,0\ \Omega$
- d) 10 V e $1,0\ \Omega$
- e) $6,0\text{ V}$ e $3,0\ \Omega$

277. Mackenzie-SP

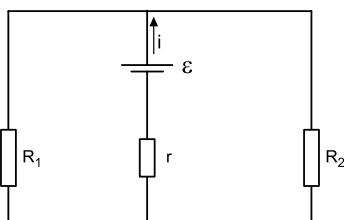
No circuito representado a seguir, a razão entre as leituras V_a e V_f do voltímetro ideal V , com a chave Ch aberta (V_a) e depois fechada (V_f), é:



- a) 6
b) 4
c) 2
- d) 1
e) zero

278. ESPM-SP

O circuito elétrico, esquematizado a seguir, é constituído de um gerador de fem $\varepsilon = 9,0$ V e resistência interna $r = 0,50$ Ω e dois resistores, $R_1 = 20$ Ω e R_2 desconhecido.

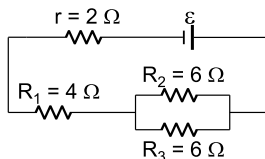


Se a corrente i fornecida pelo gerador vale 2,0 A, o valor de R_2 , em ohms, é:

- a) 1,6
b) 5,0
c) 10
d) 16
e) 25

279. UFSM-RS

No circuito da figura, a corrente no resistor R_2 é de 2 A.

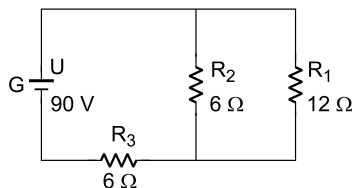


O valor da força eletromotriz da fonte (ε) é, em V:

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

280. Fuvest-SP

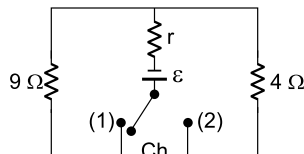
Um circuito é formado por três resistores e um gerador G como indica a figura. A tensão nos terminais do gerador é de 90 V.



- a) Qual o valor da intensidade de corrente no gerador?
- b) Qual o valor da intensidade de corrente no resistor R_1 ?

281.

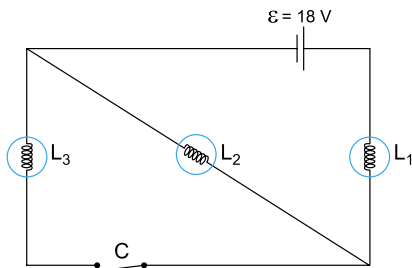
Quando a chave Ch do circuito está na posição (1), a corrente elétrica no gerador tem intensidade 3 A e quando está na posição (2), a corrente passa a ser 6 A. As características ε e r do gerador são, respectivamente:



- a) 10 V; 2 Ω
b) 15 V; 1 Ω
c) 20 V; 3 Ω
d) 25 V; 2,5 Ω
e) 30 V; 1 Ω

282. Fuvest-SP

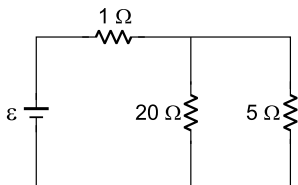
No circuito as lâmpadas L_1 , L_2 e L_3 são idênticas com resistências de 30 ohms cada. A força eletromotriz vale 18 volts e C é uma chave que está inicialmente fechada.



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

283. Mackenzie-SP

No circuito a seguir, a corrente elétrica que passa pelo resistor de $20\ \Omega$ tem intensidade $0,4\text{ A}$. A força eletromotriz ε do gerador ideal vale:



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

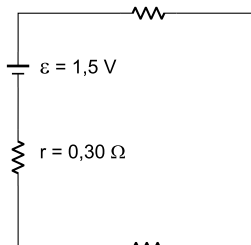
284.

Quando dois resistores de resistências $3,0\ \Omega$ e $6,0\ \Omega$ são associados em paralelo e a associação ligada aos terminais de um gerador de fem 14 V , a intensidade de corrente que passa pelo gerador é de $4,0\text{ A}$. A resistência interna do gerador é:

- a) $0,5\ \Omega$
b) $0,8\ \Omega$
c) $1,0\ \Omega$
d) $1,5\ \Omega$
e) $2,0\ \Omega$

285. Unifor-CE

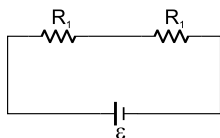
Um circuito é montado com dois resistores, um de resistência R e outro de resistência $2R$, e um gerador de fem $\varepsilon = 1,5\text{ V}$ e resistência interna $r = 0,30\ \Omega$. Se a corrente elétrica fornecida pelo gerador tem intensidade $0,10\text{ A}$, o valor de R , em ohms, é:



- a) $5,1$
b) $4,9$
c) $4,2$
d) $2,3$
e) $2,0$

286. ESPM-SP

Considere o circuito a seguir constituído de um gerador ideal de fem $\varepsilon = 60\text{ V}$ e dois resistores de resistências $R_1 = 10\ \Omega$ e $R_2 = 5,0\ \Omega$.

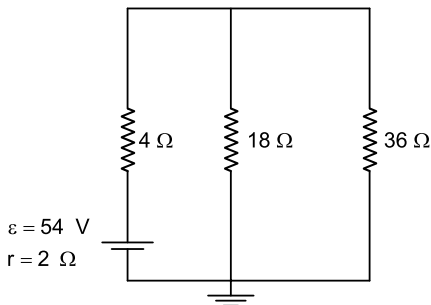


É correto afirmar que a:

- a) resistência equivalente do circuito vale $3,3\ \Omega$.
b) corrente elétrica no circuito vale $6,0\text{ A}$.
c) potência elétrica dissipada em R_1 vale 300 W .
d) ddp em R_2 vale 20 V .
e) potência fornecida pelo gerador vale 480 W .

287. UFSM-RS

Analisando o circuito a seguir, os valores da intensidade de corrente elétrica e diferença de potencial nos terminais do resistor de 18 ohms valem respectivamente:

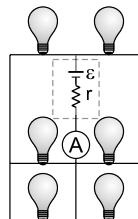


- a) 3 A ; 36 V
b) $7,2\text{ A}$; $129,6\text{ V}$
c) 3 A ; 54 V
d) 2 A ; 36 V
e) 2 A ; 54 V

288. Mackenzie-SP

Dispõe-se de uma associação de seis lâmpadas idênticas, cada uma das quais com inscrição nominal ($1,5\text{ W} - 6\text{ V}$), conforme a figura a seguir. O gerador elétrico utilizado possui força eletromotriz $3,0\text{ V}$ e resistência interna $2,00\ \Omega$.

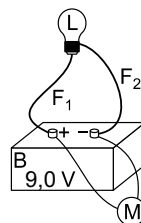
A intensidade de corrente elétrica que atravessa o gerador é igual a:



- a) $1,67\text{ A}$
b) $1,50\text{ A}$
c) 88 mA
d) 150 mA
e) 167 mA

289. Fuvest-SP

Uma lâmpada L está ligada a uma bateria B por 2 fios, F_1 e F_2 , de mesmo material, de comprimentos iguais e de diâmetros d e $3d$, respectivamente. Ligado aos terminais da bateria, há um voltímetro ideal M (com resistência interna muito grande), como mostra a figura ao lado. Nestas condições a lâmpada está acesa, tem resistência $R_L = 2,0\ \Omega$ e dissipa uma potência igual a $8,0\text{ W}$. A força eletromotriz da bateria é $\varepsilon = 9,0\text{ V}$ e a resistência do fio F_1 é $R_1 = 1,8\ \Omega$. Determine o valor da:



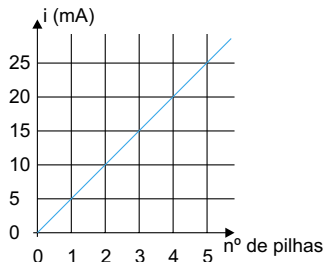
- a) corrente i , em ampères, que percorre o fio F_1 ;
b) potência P_2 , em watts, dissipada no fio F_2 ;
c) diferença de potencial $V(M)$, em volts, indicada pelo voltímetro M .

290.

Cinco pilhas idênticas de força eletromotriz 1,5 V e resistência interna r são associadas em paralelo e esse conjunto alimenta uma única lâmpada, fornecendo a ela 1,3 V. Nessas condições, a lâmpada dissipa a potência de 6,5 W. Calcule a resistência interna r .

291. Vunesp

O gráfico representa a corrente i que atravessa um resistor de resistência R quando é alimentado por pilhas ligadas em série.

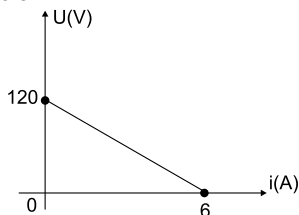


Se a fem de cada pilha (com resistência interna desprezível) é 1,5 volts, qual é o valor da resistência R ?

292.

O gráfico a seguir representa a curva característica do gerador equivalente de uma associação em série de 4 geradores idênticos.

A corrente de curto-circuito de cada gerador da associação vale:



- a) 12 A d) 3 A
b) 8 A e) 2 A
c) 6 A

293.

Associando-se em paralelo os geradores da questão anterior, obtém-se um gerador equivalente de fem e resistência interna respectivamente iguais a:

- a) 120 V e 6 Ω d) 30 V e 2,5 Ω
b) 30 V e 1,25 Ω e) 120 V e 1,5 Ω
c) 60 V e 3 Ω

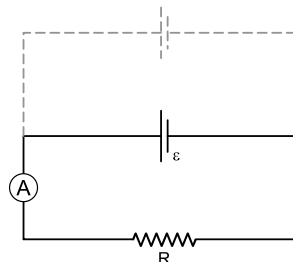
294. PUC-MG

Quando duas baterias iguais são ligadas em paralelo, é correto afirmar:

- a) A resistência interna equivalente fica reduzida à metade.
b) A resistência interna equivalente fica dobrada.
c) A força eletromotriz fornecida ao circuito dobra de valor.
d) A força eletromotriz fornecida ao circuito fica reduzida à metade.
e) A força eletromotriz fornecida ao circuito e a resistência interna equivalente não ficam modificadas.

295. Vunesp

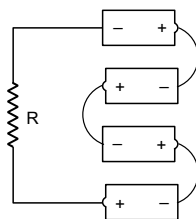
Um amperímetro ideal A, um resistor de resistência R e uma bateria de fem $\mathcal{E}$ e resistência interna desprezível estão ligados em série. Se uma segunda bateria, idêntica à primeira, for ligada ao circuito como mostra a linha tracejada da figura a seguir,



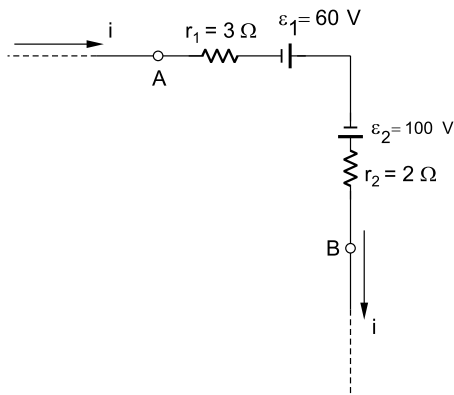
- a) a diferença de potencial no amperímetro aumentará.
b) a diferença do potencial no amperímetro diminuirá.
c) a corrente pelo resistor aumentará.
d) a corrente pelo resistor não se alterará.
e) a corrente pelo resistor diminuirá.

296. UFC-CE

Quatro pilhas de 1,5 volts cada são ligadas a uma resistência R de 16 Ω , como mostra a figura. Sabendo que cada pilha apresenta uma resistência interna de 2,0 Ω , qual a diferença de potencial, em volts, sobre a resistência R ?

**297.**

A associação de dois geradores da figura a seguir está gerando uma ddp de 140 V entre os terminais A e B.

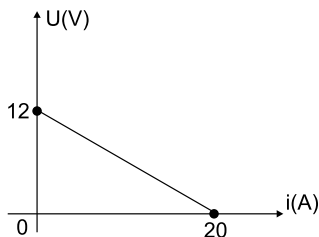


Pede-se para determinar:

- a) as características do gerador equivalente;
b) a corrente em cada gerador;
c) qual deles apresenta maior rendimento.

298.

Associam-se, em paralelo, n geradores iguais que apresentam a seguinte curva característica:



Sabendo-se que, quando a corrente elétrica na associação é de 15 A ela dissipa internamente uma potência de 45 W, podemos afirmar que o número n de geradores na associação é:

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 6
- e) 9

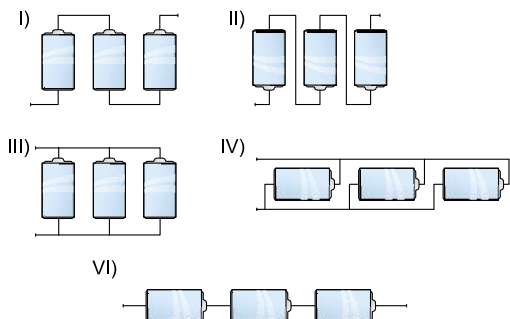
299. PUC-SP

Cinco geradores, cada um de fem igual a 4,5 V e corrente de curto-circuito igual a 0,5 A, são associados em paralelo. A fem e a resistência interna do gerador equivalente têm valores, respectivamente, iguais a:

- a) 4,5 V e 9,0 Ω .
- b) 22,5 V e 9,0 Ω .
- c) 4,5 V e 1,8 Ω .
- d) 0,9 V e 9,0 Ω .
- e) 0,9 V e 1,8 Ω .

300. Cesgranrio-RJ

Pilhas de lanterna estão associadas por fios metálicos, segundo os arranjos:



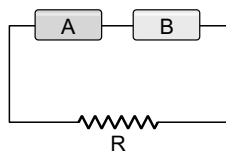
Ligando-se resistores entre os pontos terminais livres, pode-se afirmar que as pilhas estão eletricamente associados em:

- a) paralelo em I, II e III.
- b) paralelo em III e IV.
- c) série em I, II e III.
- d) série em IV e V.
- e) série em III e V.

301. UFSM-RS

No circuito mostrado na figura a seguir, as caixas A e B são geradores que possuem resistências internas iguais. Se a força eletromotriz de cada um dos geradores é 12 volts e a corrente elétrica que passa pela resistência

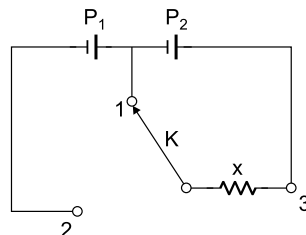
R, de 10 ohms, é 2 ampères, então a resistência interna de cada um dos geradores é, em ohms, de:



- a) 0,1
- b) 0,5
- c) 1,0
- d) 2,0
- e) 10,0

302. PUC-SP

No circuito esquematizado, P_1 e P_2 são baterias iguais de resistência interna desprezível, x é um resistor de resistência constante e K é uma chave de duas posições. Inicialmente, a chave K está na posição 1. Se a chave passa para a posição 2, a potência dissipada em x :

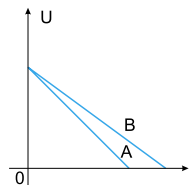


- a) dobra.
- b) fica reduzida à metade.
- c) não se altera.
- d) fica reduzida à quarta parte.
- e) fica quadruplicada.

303.

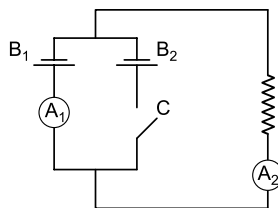
A figura representa os gráficos de dois geradores ligados em série, num circuito.

Qual deles está tendo maior rendimento? Justifique.



304.

O circuito da figura a seguir é formado por duas baterias idênticas e ideais B_1 e B_2 , dois amperímetros A_1 e A_2 com resistências internas nulas e uma chave C. Quando a chave está aberta, a corrente indicada em ambos os amperímetros vale 2,0 A.

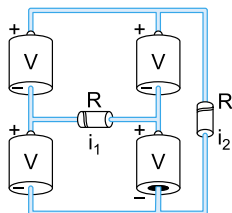


Considere os fios de ligação com resistência desprezível.

Calcule a corrente indicada em cada um dos amperímetros quando a chave C estiver fechada.

305. Fuvest-SP

O circuito da figura é formado por 4 pilhas ideais de tensão V e dois resistores idênticos de resistência R .

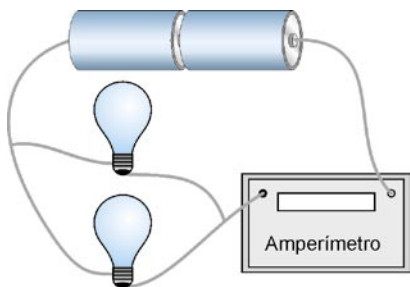


Podemos afirmar que as correntes i_1 e i_2 , indicadas na figura, valem:

- a) $i_1 = 2V/R$ e $i_2 = 4V/R$
- b) $i_1 = \text{zero}$ e $i_2 = 2V/R$
- c) $i_1 = 2V/R$ e $i_2 = 2V/R$
- d) $i_1 = \text{zero}$ e $i_2 = 4V/R$
- e) $i_1 = 2V/R$ e $i_2 = \text{zero}$

306. FURG-RS

Numa aula experimental de física, o professor utilizou como material duas pilhas de 1,5 V cada uma, duas lâmpadas idênticas, um amperímetro e um conjunto de fios. Para efeito dos cálculos, sugeriu que se desprezasse a resistência interna das pilhas e a resistência dos fios. Quando uma das lâmpadas foi ligada às duas pilhas em série, calculou-se uma potência de consumo de 0,45 W. A seguir, ele pediu a um aluno que montasse uma ligação qualquer e concluisse seus resultados. O aluno então fez a ligação mostrada a seguir.



Qual das alternativas é a conclusão correta?

- a) Amperímetro 0,30 A, cada lâmpada 0,30 A.
- b) Amperímetro 0,30 A, cada lâmpada 0,15 A.
- c) Amperímetro 0,15 A, cada lâmpada 0,15 A.
- d) Amperímetro 0,15 A, cada lâmpada 0,075 A.
- e) Amperímetro 0,075 A, cada lâmpada 0,075 A.

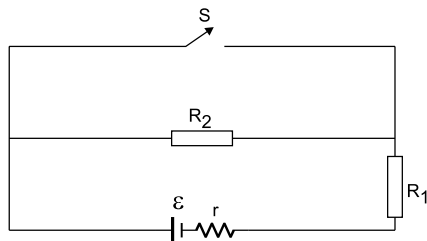
307. Vunesp

O poraquê *Electrophorus electricus* é um peixe provido de células elétricas (eletrocitos) dispostas em série, enfileiradas em sua cauda. Cada célula tem uma fem = 60 mV (0,060 V). Num espécime típico, esse conjunto de células é capaz de gerar tensões de até 480 V, com descargas que produzem correntes elétricas de intensidade máxima de até 1,0 A.

- a) Faça um esquema representando a associação dessas células elétricas na cauda do poraquê. Indique, nesse, esquema, o número n de células elétricas que um poraquê pode ter. Justifique a sua avaliação.
- b) Qual a potência elétrica máxima que o poraquê é capaz de gerar?

308. Unifal-MG

O circuito a seguir, contendo os resistores $R_1 = 10 \Omega$ e $R_2 = 20 \Omega$ e uma chave S , é alimentado por uma fonte de força eletromotriz $\mathcal{E} = 40 \text{ V}$ e resistência interna $r = 10 \Omega$.

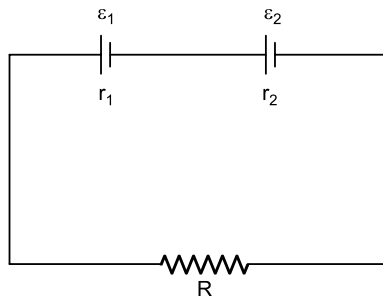


A razão entre potência dissipada no resistor R_1 quando a chave está ligada e a potência dissipada no mesmo resistor quando a chave está desligada é, aproximadamente:

- a) 1,0
- b) 0,5
- c) 9,0
- d) 0,1
- e) 4,0

309. Mackenzie-SP

Duas baterias têm mesma força eletromotriz ($\mathcal{E}_1 = \mathcal{E}_2$) e resistências internas respectivamente iguais a r_1 e r_2 . Elas são ligadas em série a um resistor externo de resistência R .



O valor de R que tornará nula a diferença de potencial entre os terminais da primeira bateria será igual a:

- a) $r_1 + r_2$
- b) $r_1 - r_2$
- c) $r_2 - r_1$
- d) $r_1 + r_2/2$
- e) $r_1 - r_2/2$

310.

Dois baterias idênticas de força eletromotriz $\mathcal{E} = 12 \text{ V}$ e resistência interna $r = 1 \, \Omega$, cada uma, são ligadas a duas lâmpadas idênticas A e B, conforme mostra a figura 1. Nesta situação, o amperímetro ideal indica uma corrente elétrica de $6,0 \text{ A}$.

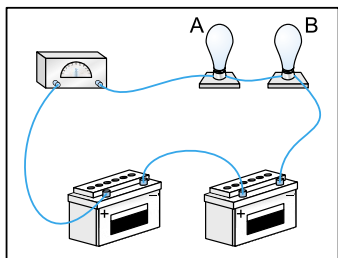


Figura 1

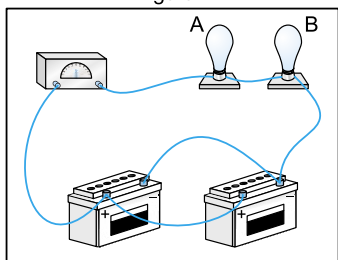


Figura 2

Se as mesmas lâmpadas, cujas resistências podem ser consideradas ôhmicas, forem ligadas nas mesmas duas baterias, mas como mostra a figura 2, pode-se dizer que a intensidade da corrente medida pelo amperímetro será de:

- 1,2 A
- 3,6 A
- 4,8 A
- 6,0 A
- 7,2 A

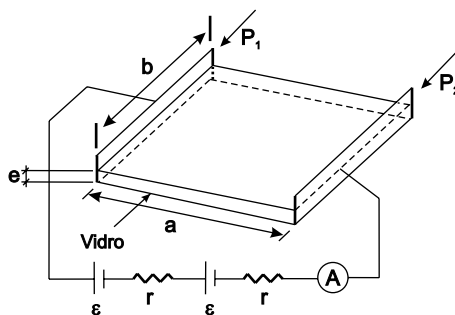
311. ITA-SP

Em sua aventura pela Amazônia, João porta um rádio para comunicar-se. Em caso de necessidades, pretende utilizar células solares de silício, capazes

de converter a energia solar em energia elétrica, com eficiência de 10%. Considere que cada célula tenha 10 cm^2 de área coletora, sendo capaz de gerar uma tensão de $0,70 \text{ V}$, e que o fluxo de energia solar médio incidente é da ordem de $1,0 \cdot 10^3 \text{ W/m}^2$. Projete um circuito que deverá ser montado com as células solares para obter uma tensão de $2,8 \text{ V}$ e corrente mínima de $0,35 \text{ A}$, necessárias para operar o rádio.

312. ITA-SP

No Laboratório de Plasmas Frios do ITA é possível obter filmes metálicos finos, vaporizando o metal e depositando-o por condensação sobre uma placa de vidro. Com o auxílio do dispositivo mostrado na figura, é possível medir a espessura e de cada filme. Na figura, os dois geradores são idênticos, de fem $\mathcal{E} = 1,0 \text{ V}$ e resistência $r = 1,0 \, \Omega$, estando ligados a dois eletrodos retangulares e paralelos, P_1 e P_2 , de largura $b = 1,0 \text{ cm}$ e separados por uma distância $a = 3,0 \text{ cm}$. Um amperímetro ideal A é inserido no circuito, como indicado.



Supondo que após certo tempo de deposição é formada sobre o vidro uma camada uniforme de alumínio entre os dois eletrodos, e que o amperímetro acusa uma corrente $i = 0,10 \text{ A}$, qual deve ser a espessura e do filme?

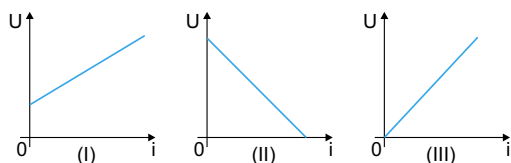
(Resistividade do alumínio $\rho = 2,6 \cdot 10^{-8} \, \Omega \cdot \text{m}$).

- $4,1 \cdot 10^{-9} \text{ cm}$
- $4,1 \cdot 10^{-9} \text{ m}$
- $4,3 \cdot 10^{-9} \text{ m}$
- $9,7 \cdot 10^{-9} \text{ m}$
- $8,6 \cdot 10^{-9} \text{ m}$

Capítulo 5

313. UFAL

Considere os gráficos a seguir.

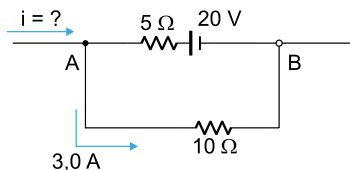


Eles representam as curvas características de três elementos de um circuito elétrico, respectivamente,

- gerador, receptor e resistor.
- gerador, resistor e receptor.
- receptor, gerador e resistor.
- receptor, resistor e gerador.
- resistor, receptor e gerador.

314.

Qual o valor da intensidade de corrente i indicada na figura a seguir?



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

315.

Um motor de força contra-eletromotriz e resistência interna desconhecidas apresenta em seus terminais uma ddp de 130 V quando atravessado por uma corrente elétrica de 2 A. Ligando-o de outra maneira, verifica-se que a corrente que o atravessa é de 5 A e que a ddp nos seus terminais é de 145 V.

- a) Determine a força contra-eletromotriz e a resistência interna desse receptor.
b) Desenhe sua curva característica.

316.

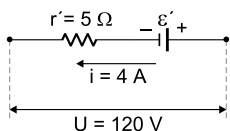
O motor de um liquidificador tem força contra-eletromotriz de 80 V. Quando ligado em uma fonte que lhe fornece uma tensão de 110 V, ele desenvolve uma potência útil de 120 W.

Nestas condições, determine:

- a) a resistência do motor;
b) a potência total fornecida ao motor e seu rendimento.

317.

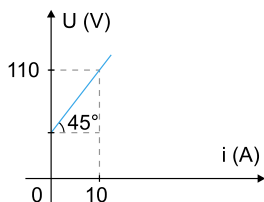
O esquema mostra um motor elétrico submetido a uma tensão de 120 V sendo percorrido por uma corrente elétrica de intensidade 4 A.



- a) Determine a força contra eletromotriz do motor.
b) Determine seu rendimento.

318.

Supondo estarem os eixos do gráfico a seguir as mesmas escalas, determine o rendimento do receptor para uma corrente de 25 A.



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

319.

Um motor de resistência interna 1Ω , quando está ligado sob ddp de 100 V, é percorrido por corrente de intensidade 2 A. Determine:

- a) a fcm do motor;
b) a potência dissipada internamente;
c) seu rendimento elétrico.

320.

Um gerador fornece a um motor uma ddp de 400 V. O motor tem resistência interna de 20Ω e é percorrido por uma corrente elétrica de 500 mA. Calcule:

- a) a força contra-eletromotriz do motor;
b) a potência do motor;
c) sua potência útil (mecânica);
d) a potência dissipada internamente;
e) o rendimento do motor.

321.

Quando "forçamos" um motor elétrico, como, por exemplo, o motor da enceradeira quando tentamos lustrar o chão com a cera ainda úmida, ou quando colocamos roupas na máquina de lavar em quantidade acima da máxima especificada pelo fabricante, notamos que há um aquecimento acima do normal, chegando até, às vezes, a sair fumaça. Tal procedimento é prejudicial à vida útil do motor, pois:

- a) ele está consumindo o dobro da energia elétrica.
b) ele dissipa menos energia térmica e exerce mais energia mecânica.
c) ele dissipa mais energia térmica em detrimento da energia mecânica.
d) a energia elétrica é totalmente convertida em mecânica.
e) nda

322.

Um motor tem fcm 200 V e resistência interna 5Ω . Qual a corrente que o atravessa se bloqueamos seu eixo quando submetido à tensão de 220 V?

- a) 12 A d) 36 A
b) 20 A e) 44 A
c) 28 A

323.

Um liquidificador de força contra-eletromotriz igual a 110 V é ligado a uma tomada de 120 V. Sabendo-se que a potência dissipada pelo liquidificador é 100 W, pode-se afirmar que sua resistência interna é:

- a) 5Ω d) 10Ω
b) 1Ω e) nda
c) 150Ω

324.

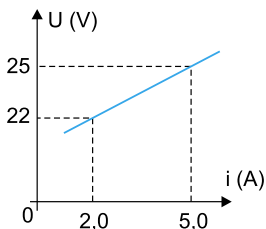
Um motor elétrico tem fcm de 95 V e exerce uma potência mecânica de 0,95 HP quando ligado a 110 V. Sua resistência interna vale:

Dado: 1 HP = 750 W

- a) $2,0 \Omega$ d) $5,0 \Omega$
b) $3,0 \Omega$ e) $6,5 \Omega$
c) $3,5 \Omega$

325. Mackenzie-SP

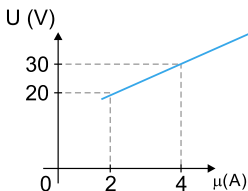
A ddp nos terminais de um receptor varia com a corrente, conforme o gráfico a seguir. A fcm e a resistência interna desse receptor são, respectivamente:



- a) 25 V e 5,0 Ω d) 12,5 V e 2,5 Ω
 b) 22 V e 2,0 Ω e) 11 V e 1,0 Ω
 c) 20 V e 1,0 Ω

326. Unisa-SP

A curva característica de um motor elétrico é representada pelo gráfico a seguir. A força contra-eletromotriz e a resistência elétrica interna do motor elétrico valem, respectivamente:



- a) 10 V e 10 Ω d) 10 V e 5 Ω
 b) 5 V e 5 Ω e) 10 V e 20 Ω
 c) 5 V e 10 Ω

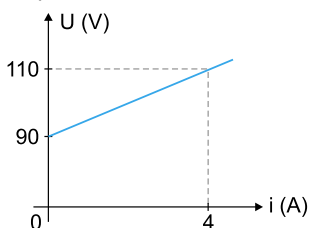
327.

O motor de uma enceradeira possui uma força contra-eletromotriz $\mathcal{E}' = 100$ V e resistência interna $r = 10$ Ω . Quando ligada em uma tomada, ele recebe uma corrente elétrica de 2 A e, com isso, seu eixo gira livremente. Mantendo a enceradeira ligada na mesma tomada, o eixo de seu motor é bloqueado e impedido de girar. Com isso, pode-se dizer que a potência a ser dissipada em sua resistência interna será de:

- a) 14.400 W d) 180 W
 b) 1.440 W e) 120 W
 c) 720 W

328.

Um ventilador possui um dispositivo para regular a velocidade de giro das pás através da alteração da tensão aplicada nos terminais de seu motor. O gráfico a seguir mostra como varia a tensão aplicada em função da corrente elétrica que atravessa o motor do ventilador.



- a) Determine a força contra-eletromotriz e a resistência interna do motor.
 b) Determine qual a potência útil e o rendimento do motor quando ligado em uma tensão de 220 V.

329. UFPA

Sob tensão $U = 100$ V, um motor de resistência interna $r = 2$ Ω é percorrido por uma corrente elétrica de intensidade $i = 5,0$ A. A potência dissipada por efeito Joule é:

- a) 20 W d) 450 W
 b) 50 W e) 500 W
 c) 120 W

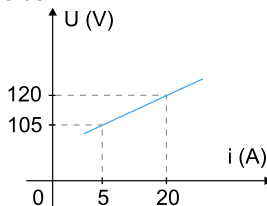
330.

A bateria de um automóvel é um gerador que, quando terminada sua carga após um bom tempo de uso, pode ser recarregada. Considere uma bateria de automóvel de força eletromotriz 12 V e resistência interna 0,4 Ω sendo recarregada por um gerador que lhe fornece uma corrente elétrica de 10 A.

- a) Determine a tensão elétrica que o gerador aplica nos terminais da bateria.
 b) Qual a potência útil (potência transformada em energia química) da bateria?
 c) Qual o rendimento da bateria no processo de recarga?

331.

Um fabricante de motores fornece o seguinte gráfico referente a um de seus motores. Quando ligado a uma fonte de tensão de 140 V e tendo seu eixo bloqueado, esse motor poderá queimar, pois estará dissipando uma potência de:



- a) 5.000 W d) 21.400 W
 b) 12.400 W e) 25.000 W
 c) 19.600 W

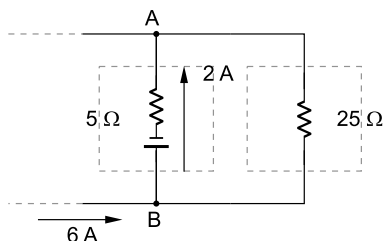
332. Fatec-SP

Um motor elétrico funciona sob tensão contínua $U = 220$ V, recebendo corrente $i = 10$ A. O rendimento global do motor é $\eta = 90\%$. A potência elétrica extraída da linha é P_e , a potência útil do motor é P_m (potência mecânica no eixo). Assinale o conjunto correto (aproximadamente).

	P_e (kW)	P_m (kW)
a)	2,2	2,4
b)	22	2,0
c)	22	20
d)	2,2	20
e)	2,2	1,98

333.

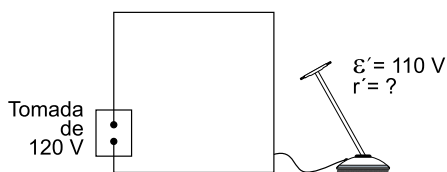
A figura representa um trecho de circuito que contém dois receptores, sendo um passivo (resistor) e um ativo.



- 90%
- 75%
- 70%
- 60%
- 50%

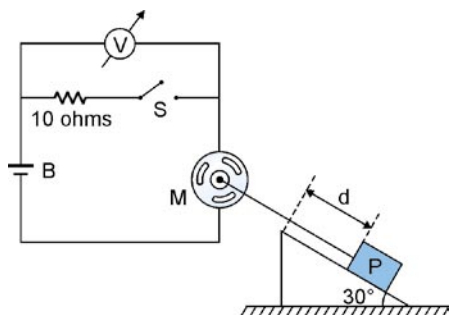
334. PUC-SP

A figura esquematiza o circuito elétrico de uma enceradeira em funcionamento. A potência elétrica dissipada por ela é de 20 W e sua f.cem. é de 110 V. Assim, sua resistência interna é de:



- 5,0 Ω
- 55 Ω
- 2,0 Ω
- 115 Ω
- 5,0 Ω

335. Fuvest-SP



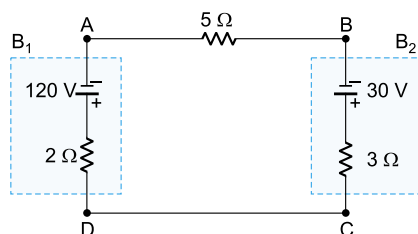
Um motor M está ligado a uma bateria ideal B por meio do circuito da figura. O motor atua no circuito como uma resistência. Quando o interruptor S está aberto, o voltímetro, que é ideal, indica 12 V, e quando S está fechado, indica 2 V. O interruptor está inicialmente aberto e é então

fechado durante 10 s. Enquanto está ligado, o motor, cuja eficiência é 50%, puxa o peso P de massa 10 kg lentamente para cima por uma distância d ao longo do plano inclinado de 30° , por uma corda de massa desprezível que se enrola em seu eixo. Considerando que não há atrito entre o peso e o plano inclinado, calcule:

- a corrente no motor enquanto ele está ligado;
- a distância d que o corpo percorre.

336.

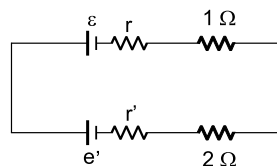
Duas baterias B_1 e B_2 estão ligadas de tal forma que uma está recarregando a outra, como mostra o esquema a seguir.



- Determine a intensidade da corrente elétrica estabelecida no circuito e qual das baterias, B_1 ou B_2 , está sendo recarregada.
- Determine a ddp nos terminais da bateria que está sendo recarregada.

337. Unic-MT

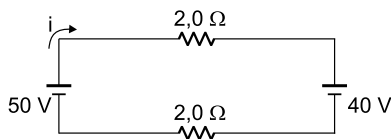
O circuito da figura mostra um gerador de f.cem. $\varepsilon = 12$ V, com resistência interna $r = 1 \Omega$ e um receptor de f.cem. de 6 V com resistência interna $r' = 2 \Omega$. A intensidade da corrente no circuito e a ddp nos terminais do receptor são:



- 6 A e 3 V
- 1 A e 8 V
- 1 A e 10 V
- 3 A e 12 V
- 12 A e 6 V

338. UFC-CE

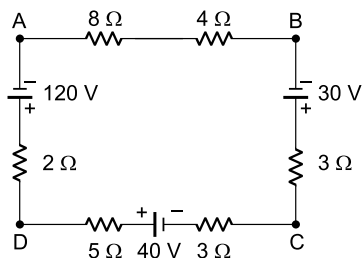
A intensidade i da corrente elétrica, no circuito indicado, em ampères, é:



- 2,0
- 2,5
- 3,0
- 12,5
- 5

339.

Considere o circuito elétrico a seguir



São feitas as seguintes afirmações:

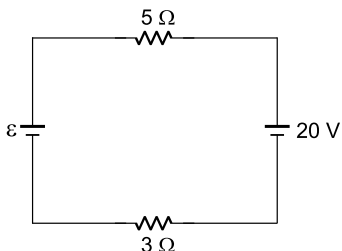
- I. A corrente circula no sentido horário.
- II. A intensidade da corrente elétrica é de 2 A.
- III. A tensão elétrica entre os pontos C e B é de 24 V.
- IV. A tensão elétrica entre os pontos A e D é de 116 V.

Pode-se afirmar que estão corretas as afirmações:

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

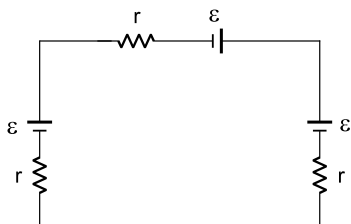
340.

No circuito representado na figura seguinte, qual deve ser o valor de ε para que a intensidade da corrente seja de 2 A no sentido horário?



341. Fatec-SP

Três pilhas de fem $\varepsilon = 1,5$ V e resistência interna $r = 1,0$ Ω são ligadas como na figura a seguir.

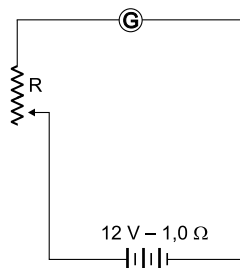


A corrente que circula pelas pilhas é de

- a) 0,50 A, no sentido horário.
- b) 0,50 A, no sentido anti-horário.
- c) 1,5 A, no sentido horário.
- d) 2,0 A, no sentido anti-horário.
- e) 2,0 A, no sentido horário.

342. Cesgranrio-RJ

No circuito esquematizado a seguir, tem-se um gerador G, que fornece 60 V sob corrente de 8,0 A, uma bateria com fem de 12 V e resistência interna de 1,0 Ω, e um resistor variável R.

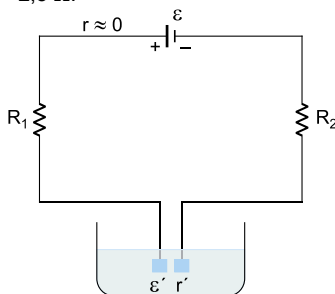


Para que a bateria seja carregada com uma corrente de 8,0 A, deve-se ajustar o valor de R para:

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

343. FCMSC-SP

Uma bateria, de fem $\varepsilon = 20$ V e resistência interna nula, é ligada a um voltímetro de fem $\varepsilon' = 5$ V e resistência interna $r' = 10$ Ω. São ligadas ainda as resistências $R_1 = R_2 = 2,5$ Ω.

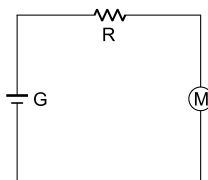


A intensidade de corrente no circuito é:

- a) 4/3 A
- b) 0,75 A
- c) 0,25 A
- d) 1 A
- e) 0,5 A

344. UCS-RS

No circuito seguinte, a resistência R mede 5 ohms, a intensidade da corrente é 2 A, o gerador G e o motor M têm resistência interna desprezível.

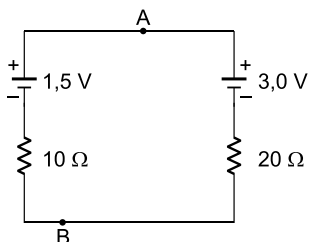


Pode-se afirmar que:

- a) a força eletromotriz do gerador é de 10 V.
- b) se a potência do gerador é 30 W, sua força eletromotriz é 15 V.
- c) a queda de tensão no resistor é de 2,5 V.
- d) a queda de tensão no motor M é de 15 V.
- e) a potência dissipada no circuito mede 10 W.

345. FEG-SP

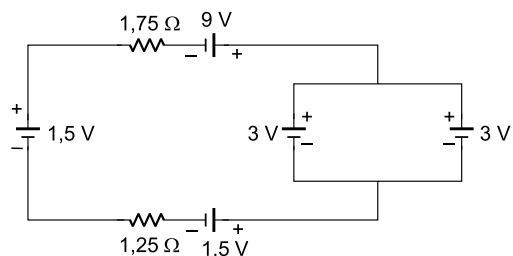
O esquema a seguir representa um circuito contendo duas pilhas e dois resistores.



- Qual a tensão entre os dois pontos A e B?
- Mencione qual deles é o de potencial mais elevado.
- Qual é a intensidade de corrente no circuito?
- Determine a potência total da pilha que está funcionando como receptor.

346. Ufla-MG

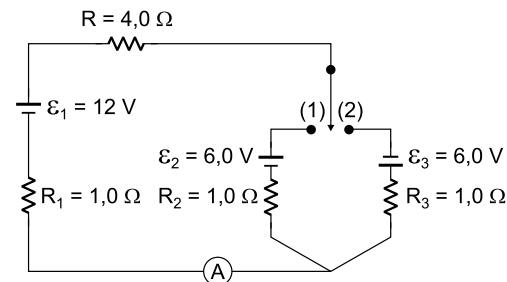
No circuito apresentado na figura a seguir, estão representadas diversas fontes de força eletromotriz de resistência interna desprezível que alimentam os resistores $R_1 = 1,75 \, \Omega$ e $R_2 = 1,25 \, \Omega$. A corrente i no circuito é de:



- 6,0 A
- 5,0 A
- 4,5 A
- 2,0 A
- 3,0 A

347. PUCCamp-SP

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.

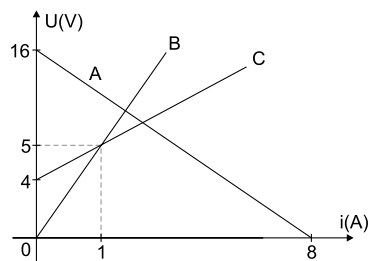


As indicações do amperímetro, conforme a chave estiver ligada em (1) ou em (2), será, em ampères, respectivamente:

- 1,0 e 1,0.
- 1,0 e 3,0.
- 2,0 e 2,0.
- 3,0 e 1,0.
- 3,0 e 3,0.

348.

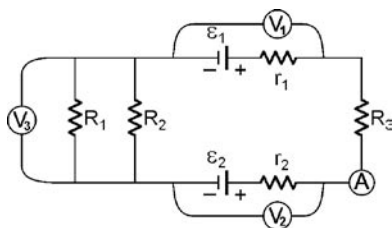
Um circuito é constituído por três elementos, A, B e C, em série, cujas curvas características estão representadas no gráfico a seguir. A intensidade de corrente no circuito vale:



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

349. UFSC

No circuito a seguir representado, temos duas baterias de forças eletromotriz $\varepsilon_1 = 9,0 \, \text{V}$ e $\varepsilon_2 = 3,0 \, \text{V}$, cujas resistências internas valem $r_1 = r_2 = 1,0 \, \Omega$. São conhecidos, também, os valores das resistências $R_1 = R_2 = 4,0 \, \Omega$ e $R_3 = 2,0 \, \Omega$. V_1 , V_2 e V_3 são voltímetros e A é um amperímetro, todos ideais:

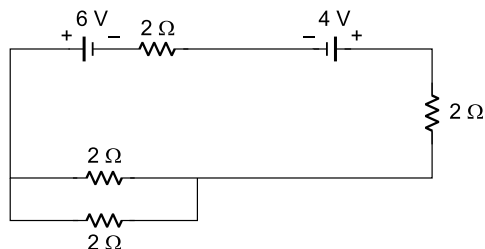


Pode-se dizer que as leituras nos aparelhos V_1 , V_2 , V_3 e A são, respectivamente:

- 9 V; 3 V; 6 V; 1 A
- 8 V; 4 V; 2 V; 1 A
- 8 V; 6 V; 2 V; 2 A
- 6 V; 4 V; 6 V; 2 A
- 6 V; 6 V; 6 V; 3 A

350. Unisa-SP

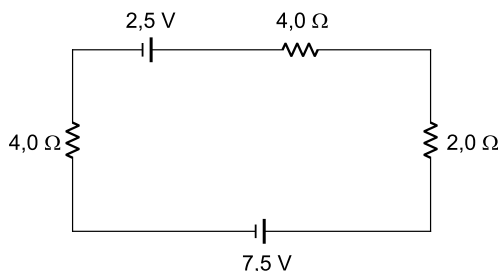
No circuito esquematizado, a potência total dissipada pelo efeito Joule vale:



- 4,75 W
- 274 W
- 1,883 W
- 0,8 W

351. UEL-PR

Pelo circuito elétrico esquematizado flui uma corrente elétrica.

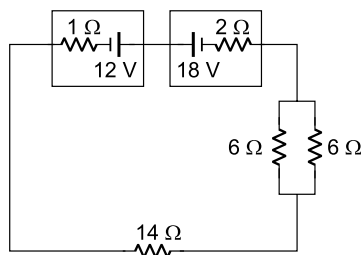


A diferença de potencial, em volts, nos terminais do resistor de $2,0\ \Omega$ e a potência nele dissipada, em watts, são, respectivamente:

- 1,0 e 0,50
- 1,0 e 2,0
- 2,0 e 2,0
- 2,0 e 4,0
- 4,0 e 8,0

352. Udesc

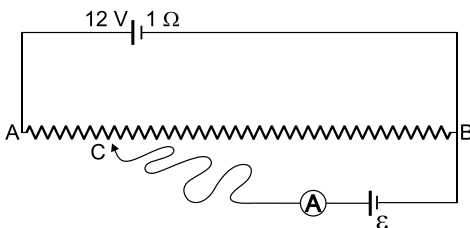
O valor da intensidade de corrente no circuito a seguir é:



- 1,50
- 0,62
- 1,03
- 0,50
- 0,30

353. UFRJ

A figura a seguir ilustra o dispositivo usado para medir a força eletromotriz de um gerador. Nele, um gerador de força eletromotriz igual a 12 V e resistência interna igual a $1\ \Omega$ é ligado a um fio condutor ôhmico AB, de comprimento L, seção uniforme, e resistência total $R_{AB} = 5\ \Omega$. O pólo negativo do gerador, de força eletromotriz $\mathcal{E}$ desconhecida, é ligado à extremidade B do condutor. Em série com esse gerador, há um amperímetro ideal. A extremidade C pode ser ligada a qualquer ponto do condutor entre as extremidades A e B.

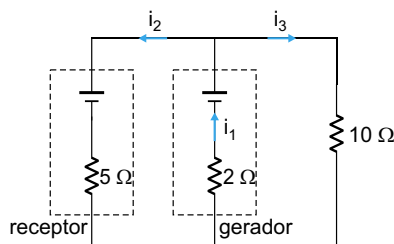


Por tentativas, verifica-se que, quando a extremidade C é colocada a uma distância $L/4$ de A, a intensidade da corrente que passa pelo amperímetro torna-se nula. Nestas condições, determine:

- a corrente elétrica fornecida pela bateria de 12 V;
- a força eletromotriz $\mathcal{E}$.

354.

No circuito elétrico representado adiante, os sentidos das correntes foram indicados corretamente e a intensidade de corrente i_3 é 3 A.

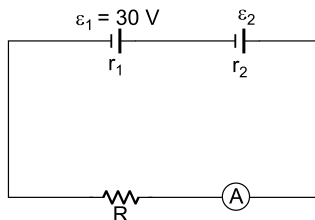


O gerador tem força eletromotriz de 40 V e resistência interna de $2\ \Omega$, enquanto o receptor tem força contra eletromotriz desconhecida e resistência interna de $5\ \Omega$.

- Determine a intensidade da corrente elétrica i_1 que é fornecida pelo gerador.
- Determine a força contra-eletromotriz do receptor.

355. Mackenzie-SP

No circuito a seguir, a corrente que passa pelo amperímetro ideal tem intensidade 2 A. Invertendo-se a polaridade do gerador de fem $\mathcal{E}_2$, a corrente do amperímetro mantém o seu sentido e passa a ter intensidade 1 A.

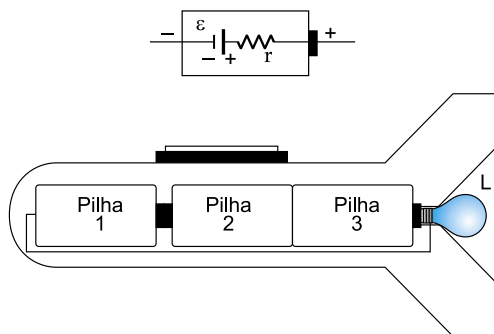


A fem $\mathcal{E}_2$ vale:

- 10 V
- 8 V
- 6 V
- 4 V
- 2 V

356. Fuvest-SP

As características de uma pilha, do tipo PX, estão apresentadas a seguir, tal como fornecidas pelo fabricante. Três dessas pilhas foram colocadas para operar, em série, em uma lanterna que possui uma lâmpada L, com resistência constante $R = 3,0 \, \Omega$. Uma pilha, do tipo PX, pode ser representada, em qualquer situação, por um circuito equivalente, formado por um gerador ideal de força eletromotriz $\varepsilon = 1,5 \, \text{V}$ e uma resistência interna $r = 2/3 \, \Omega$, como representada no esquema a seguir.



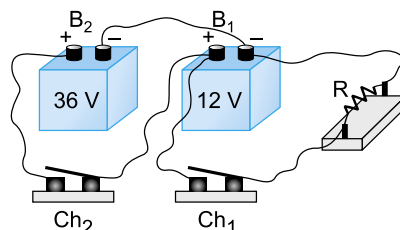
Por engano, uma das pilhas foi colocada de forma invertida, como representado na lanterna: Determine:

- a corrente i , em ampères, que passa pela lâmpada, com a pilha 2 "invertida", como na figura;
- a potência P , em watts, dissipada pela lâmpada, com a pilha 2 "invertida", como na figura;
- a razão $R = P/P_0$, entre a potência P dissipada pela lâmpada, com a pilha 2 "invertida", e a potência P_0 , que seria dissipada, se todas as pilhas estivessem posicionadas corretamente.

357. Fuvest-SP

Um sistema de alimentação de energia de um resistor $R = 20 \, \Omega$ é formado por duas baterias, B_1 e B_2 , interligadas através de fios, com chaves Ch_1 e Ch_2 , como

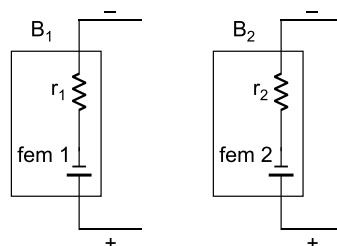
representado na figura. A bateria B_1 fornece energia ao resistor, enquanto a bateria B_2 tem a função de recarregar a bateria B_1 . Inicialmente, com a chave Ch_1 fechada (e Ch_2 aberta), a bateria B_1 fornece corrente ao resistor durante 100 s. Em seguida, para repor toda a energia química que a bateria B_1 perdeu, a chave Ch_2 fica fechada (e Ch_1 aberta), durante um intervalo de tempo T . Em relação a essa operação, determine:



- o valor da corrente i_1 , em ampères, que percorre o resistor R , durante o tempo em que a chave Ch_1 permanece fechada;
- a carga Q , em C, fornecida pela bateria B_1 , durante o tempo em que a chave Ch_1 permanece fechada;
- o intervalo de tempo t , em s, em que a chave Ch_2 permanece fechada.

Note e adote:

As baterias podem ser representadas pelos modelos ao lado, com $\text{fem } 1 = 12 \, \text{V}$ e $r_1 = 2 \, \Omega$ e $\text{fem } 2 = 36 \, \text{V}$ e $r_2 = 4 \, \Omega$.



Capítulo 6

358. PUC-MG

Leia atentamente as afirmativas abaixo.

- Para se medir a queda de potencial em um resistor, deve-se colocar o amperímetro em paralelo com o resistor.
- Para se medir a corrente através de um resistor, deve-se colocar o voltmímetro em paralelo com o resistor.
- Para se medir a corrente através de um resistor, deve-se colocar o amperímetro em série com o resistor.

Assinale:

- se apenas a afirmativa I é correta.
- se apenas a afirmativa II é correta.
- se apenas a afirmativa III é correta.
- se as afirmativas I e III são corretas.

359. UEL-PR

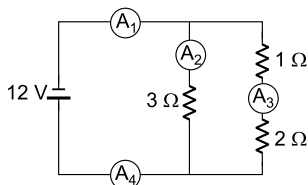
Sobre o funcionamento de voltmímetro e o funcionamento de amperímetros, assinale a alternativa correta:

- A resistência elétrica interna de um voltmímetro 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.
- A resistência elétrica interna de um voltmímetro 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.
- 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.

360. UFRGS-RS

No circuito elétrico a seguir, os amperímetros A_1, A_2, A_3 e A_4 , a fonte de tensão e os resistores são todos ideais.

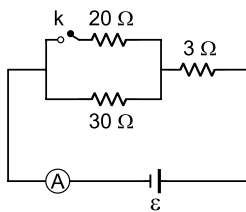


Nessas condições, pode-se afirmar que:

- a) A_1 e A_2 registram correntes de mesma intensidade.
- b) A_1 e A_4 registram correntes de mesma intensidade.
- c) a corrente em A_1 é mais intensa do que a corrente em A_4 .
- d) a corrente em A_2 é mais intensa do que a corrente em A_3 .
- e) a corrente em A_3 é mais intensa do que a corrente em A_4 .

361. Mackenzie-SP

No circuito a seguir, o gerador e o amperímetro são ideais. A razão entre as intensidades de corrente medidas pelo amperímetro com a chave k fechada e com a chave k aberta é:



- a) 2,2 d) 1,6
b) 2,0 e) 1,2
c) 1,8

362. UEL-PR

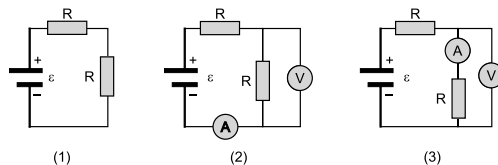
Dois resistores pertencentes a um circuito elétrico, tendo um o triplo da resistência elétrica do outro, estão ligados em série. Um amperímetro conectado antes do resistor de menor resistência, indica uma leitura de 1,5 mA. Considerando o exposto, é correto afirmar:

- a) A corrente elétrica no resistor de maior resistência é 4,5 A, a queda de tensão é a mesma em ambos os resistores e a potência dissipada por efeito Joule em um resistor é 3 vezes maior que no outro.

- b) A corrente elétrica é a mesma em ambos os resistores, a queda de tensão num dos resistores é 4,5 V e a potência dissipada é 1,5 vez maior num resistor que no outro.
- c) A corrente elétrica é a mesma em ambos os resistores, a queda de tensão no resistor de maior resistência é três vezes maior que no outro resistor e a potência dissipada em efeito Joule é três vezes menor em um resistor que no outro.
- d) A corrente elétrica é três vezes maior no resistor de maior resistência, a queda de tensão é a mesma em ambos os resistores e a potência dissipada em efeito Joule é três vezes menor em um resistor que no outro.
- e) A corrente elétrica no resistor de maior resistência é 4,5 V, a queda de tensão no resistor de menor resistência é nove vezes maior que a dissipada no outro resistor.

363. ITA-SP

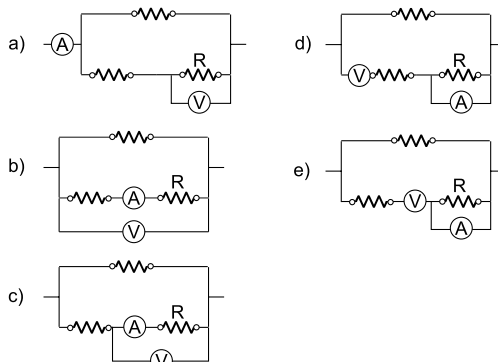
Numa aula de laboratório, o professor enfatiza a necessidade de levar em conta a resistência interna de amperímetros e voltmímetros na determinação da resistência R de um resistor. A fim de medir a voltagem e a corrente que passa por um dos resistores, são montados os 3 circuitos da figura, utilizando resistores iguais, de mesma resistência R . Sabe-se, de antemão, que a resistência interna do amperímetro é $0,01 R$, ao passo que a resistência interna do voltmímetro é $100 R$. Assinale a comparação correta entre os valores de R_1 , R_2 (medida de R no circuito 2) e R_3 (medida de R no circuito 3).



- a) $R < R_2 < R_3$
b) $R > R_2 > R_3$
c) $R_2 < R < R_3$
d) $R_2 > R > R_3$
e) $R > R_3 > R_2$

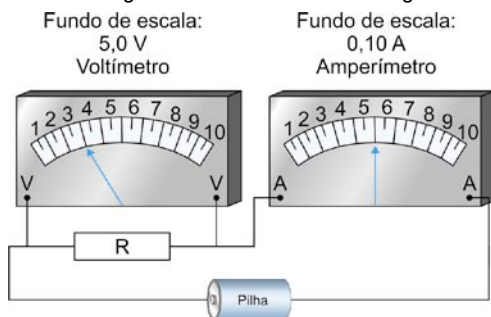
364. Cesgranrio-RJ

Um voltímetro representado pela letra V e um amperímetro representado pela letra A, ambos ideais, são utilizados para medir a ddp e a intensidade de corrente elétrica de um resistor R. Assinale a opção que indica uma maneira correta de usar esses instrumentos.



365. UEL-PR

Para medir uma resistência R foram usados um amperímetro e um voltímetro ideais. O amperímetro podia medir corrente máxima de $0,10\text{ A}$ e o voltímetro a tensão máxima de $5,0\text{ V}$. A montagem dos instrumentos e os valores registrados são mostrados a seguir:

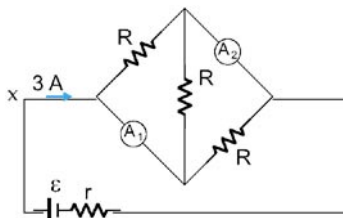


Nessas condições, o valor de R , em ohms, é:

- a) 0,60
- b) 3,0
- c) 6,0
- d) 30
- e) 60

366. UFSCar-SP

O circuito mostra três resistores de mesma resistência $R = 9\ \Omega$, ligados a um gerador de fem $\mathcal{E}$ e resistência interna $r = 1\ \Omega$, além de dois amperímetros ideais, A_1 e A_2 . A corrente elétrica que passa pelo ponto X é de 3 ampères e a ddp nos terminais do gerador é de 9 volts. Os fios de ligação apresentam resistência elétrica desprezível.

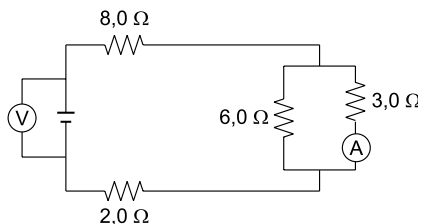


Calcule:

- a) o valor da fem $\mathcal{E}$ do gerador e a potência total dissipada pelo circuito, incluindo a potência dissipada pela resistência interna do gerador;
- b) os valores das correntes elétricas que atravessam os amperímetros A_1 e A_2 .

367. UFRJ

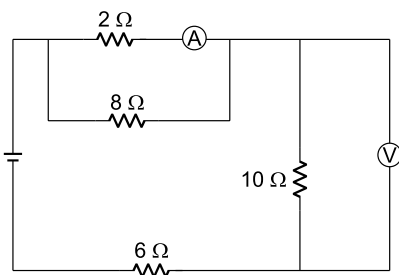
No circuito esquematizado na figura, o voltímetro e o amperímetro são ideais. O amperímetro indica $2,0\text{ A}$.



Calcule a indicação do voltímetro.

368. Fatec-SP

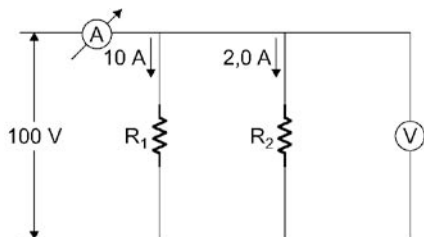
No circuito esquematizado abaixo, o amperímetro ideal A indica 400 mA . O voltímetro V , também ideal, indica, em V :



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

369. Unicamp-SP

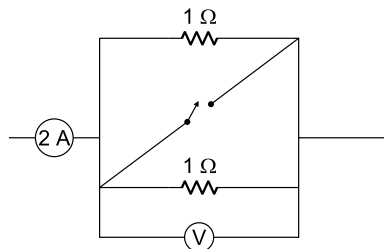
No circuito da figura, A é um amperímetro de resistência nula, V é um voltímetro de resistência infinita.



- a) Qual a intensidade da corrente medida pelo amperímetro?
- b) Qual a tensão elétrica medida pelo voltímetro?
- c) Quais os valores das resistências R_1 e R_2 ?

370. UFRJ

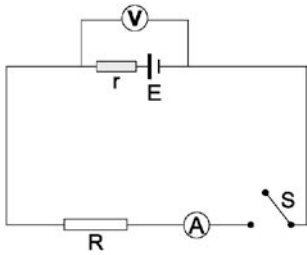
O esquema da figura mostra uma parte de um circuito elétrico de corrente contínua. O amperímetro mede sempre uma corrente de 2 A e as resistências valem $1\ \Omega$ cada uma. O voltímetro está ligado em paralelo com uma das resistências.



- a) Calcule a leitura do voltímetro com a chave interruptora aberta.
- b) Calcule a leitura do voltímetro com a chave interruptora fechada.

371. UFPI

O circuito representado na figura é utilizado para determinar a resistência interna (r) da bateria de força eletromotriz $\mathcal{E} = 1,50$ volts.

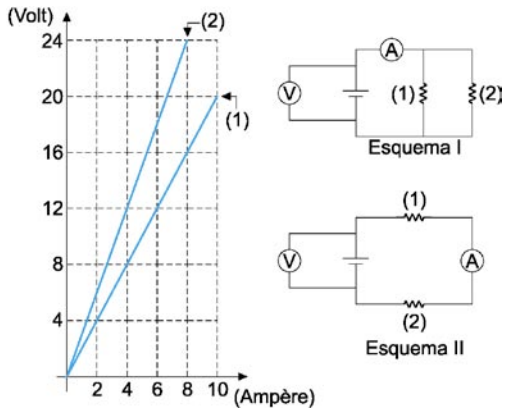


Quando a chave S é fechada, o voltímetro V mede 1,35 volts e o amperímetro A mede 1,50 ampêres. O voltímetro tem uma resistência alta de modo que podemos desprezar a corrente através dele. Já o amperímetro tem resistência desprezível e é desconhecido o valor da resistência R. O valor da resistência interna (r), medido em ohms, é:

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

372. UFRJ

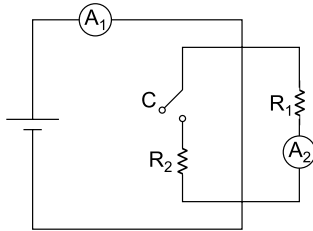
O gráfico a seguir representa os característicos tensão-corrente de dois resistores (1) e (2).



- a) Inicialmente, os resistores (1) e (2) são ligados a um gerador, como ilustra o esquema I, no qual o voltímetro e o amperímetro são ideais. O voltímetro indica 12 V. Calcule a indicação do amperímetro.
- b) A seguir, os resistores (1) e (2) são ligados a outro gerador, como mostra o esquema II, no qual o voltímetro e o amperímetro são ideais. O voltímetro indica 20 V. Calcule a indicação do amperímetro.

373. UFC-CE

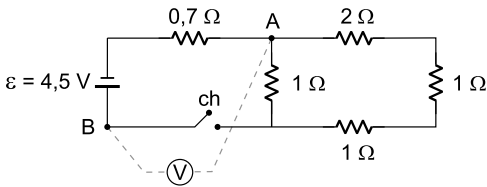
No circuito esquematizado adiante, A_1 e A_2 são amperímetros idênticos. Ligando-se a chave C, observa-se que:



- 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.

374. PUCCamp-SP

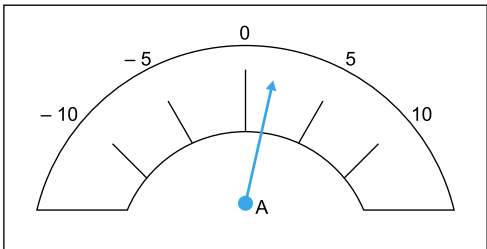
Se ligarmos um voltímetro ideal aos pontos A e B do circuito a seguir, obteremos leituras, com a chave ch aberta e fechada, respectivamente, de:



- a) 21 V e 0 V.
- b) 0 V e 2,4 V
- c) 2,1 V e 4,5 V
- d) 4,5 V e 0 V.
- e) 4,5 V e 2,4 V.

375. UFTM

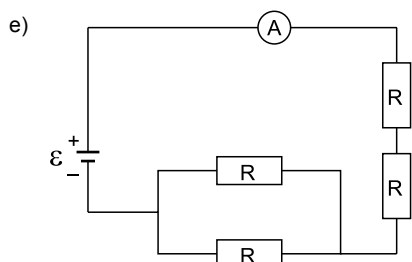
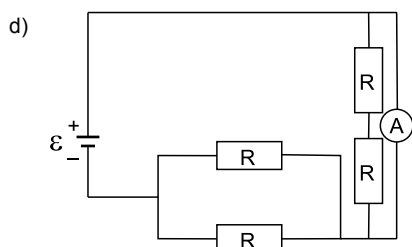
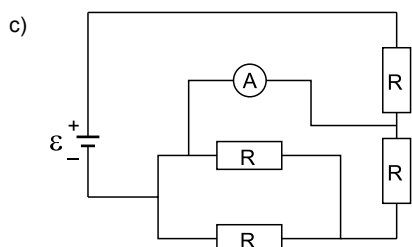
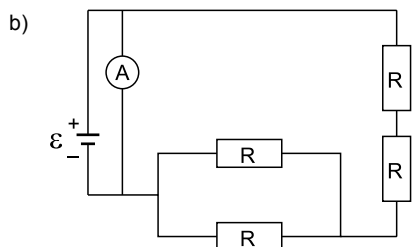
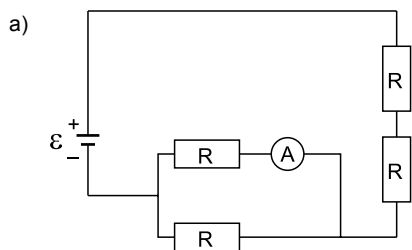
A figura abaixo apresenta a leitura de um amperímetro.



Assinale o circuito cujo amperímetro apresenta a mesma leitura indicada na figura.

Dados: Considere em cada circuito:

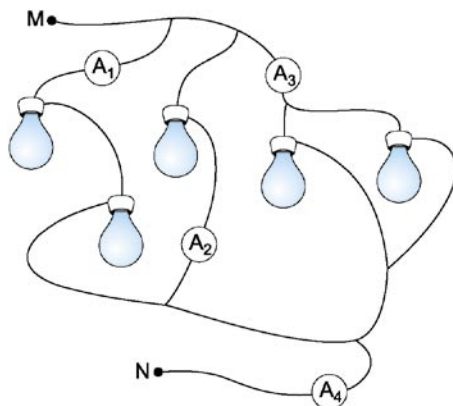
- $\mathcal{E} = 10$ V
- $R = 2 \Omega$ de cada um dos resistores



376. Fuvest-SP

Para um teste de controle, foram introduzidos três amperímetros (A_1 , A_2 e A_3) em um trecho de um circuito, entre M e N, por onde passa uma corrente

total de 14 A (indicada pelo amperímetro A_4). Nesse trecho, encontram-se cinco lâmpadas, interligadas como na figura, cada uma delas com resistência invariável R.

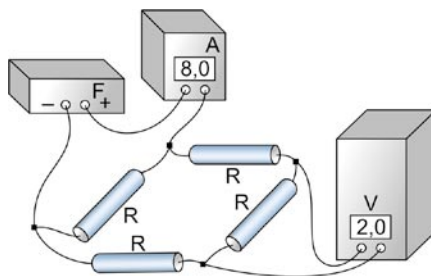


Nessas condições, os amperímetros A_1 , A_2 e A_3 indicam, respectivamente, correntes i_1 , i_2 e i_3 com valores aproximados de:

- | | | |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------|
| a) $i_1 = 1,0 \text{ A}$ | $i_2 = 2,0 \text{ A}$ | $i_3 = 11 \text{ A}$ |
| b) $i_1 = 1,5 \text{ A}$ | $i_2 = 3,0 \text{ A}$ | $i_3 = 9,5 \text{ A}$ |
| c) $i_1 = 2,0 \text{ A}$ | $i_2 = 4,0 \text{ A}$ | $i_3 = 8,0 \text{ A}$ |
| d) $i_1 = 5,0 \text{ A}$ | $i_2 = 3,0 \text{ A}$ | $i_3 = 6,0 \text{ A}$ |
| e) $i_1 = 8,0 \text{ A}$ | $i_2 = 4,0 \text{ A}$ | $i_3 = 2,0 \text{ A}$ |

377. Fuvest-SP

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.

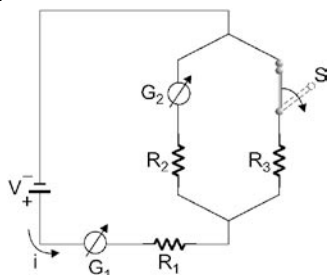


O medidor de corrente indica 8,0 A e o de tensão 2,0 V. Pode-se afirmar que a potência total dissipada nos 4 resistores é, aproximadamente, de:

- 8 W
- 16 W
- 32 W
- 48 W
- 64 W

378. Fuvest-SP

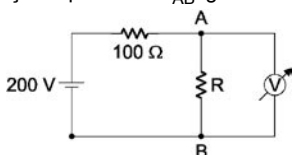
No circuito da figura, cada um dos três resistores tem 50 ohms.



- Com a chave S fechada, o amperímetro G_2 indica uma intensidade de corrente $i_2 = 0,5$ A. Qual a indicação do amperímetro G_1 ?
- Calcule e compare as indicações de G_1 e G_2 quando a chave S estiver aberta. Explique.

379. Fuvest-SP

Um voltímetro, quando submetido a uma tensão de 100 V, é percorrido por uma corrente de 1 mA. Esse voltímetro, quando ligado no circuito da figura, acusa uma diferença de potencial V_{AB} igual a 50 V.

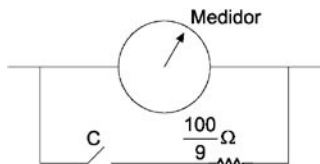


- Qual a resistência interna do voltímetro?
- Qual o valor da corrente que atravessa o gerador?

380. Vunesp

Um medidor de corrente elétrica comporta-se, quando colocado em um circuito, como um resistor. A resistência desse resistor, denominada resistência interna do medidor, pode, muitas vezes, ser determinada diretamente a partir de dados (especificações) impressos no aparelho. Suponha que, num medidor comum de corrente, com ponteiro e uma única escala graduada, constem as seguintes especificações:

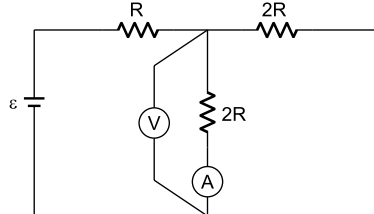
- corrente de fundo de escala, isto é, corrente máxima que pode ser medida: $1,0 \cdot 10^{-3}$ A (1,0 mA);
- tensão a que deve ser submetido o aparelho, para que indique a corrente de fundo de escala: $1,0 \cdot 10^{-1}$ V (100 mV)



- Qual o valor da resistência interna desse aparelho?
- Suponha que se coloque em paralelo com esse medidor uma resistência $\frac{100}{9}$ ohms, como mostra a figura. Com a chave C aberta, é possível medir a corrente até 1,0 mA, conforme consta das especificações. Determine a corrente máxima que se poderá medir quando a chave C estiver fechada.

381. UFMS

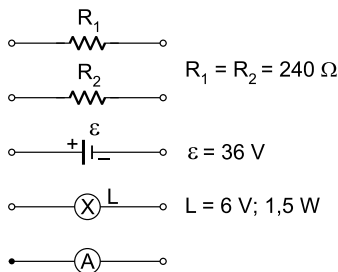
No circuito a seguir, tem-se um gerador de força eletromotriz $\mathcal{E}$, resistores, um amperímetro (A) e um voltímetro (V) ideais. É correto afirmar que:



- a intensidade de corrente registrada pelo amperímetro é igual a $\mathcal{E}/2R$.
 - o voltímetro registrará uma diferença de potencial elétrico igual a $\mathcal{E}$.
 - a potência dissipada no circuito é igual a $\mathcal{E}^2/2R$.
 - a intensidade de corrente, no resistor de resistência R, é igual a $\mathcal{E}/R$.
 - a diferença de potencial elétrico, no resistor de resistência R, é igual a $\mathcal{E}/2$.
- Some os números dos itens corretos.

382. Fuvest-SP

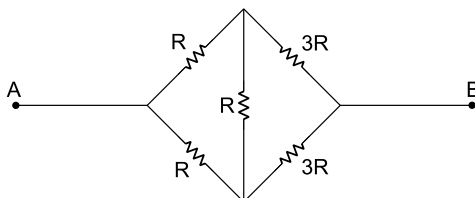
Dispõe-se dos seguintes elementos: dois resistores idênticos, uma fonte de tensão e um amperímetro ideais, uma lâmpada e fios de ligação. Pretende-se montar um circuito em que a lâmpada funcione de acordo com as suas especificações e o amperímetro acuse a corrente que passa por ela.



- Desenhe o circuito, incluindo os elementos necessários.
- Que corrente o amperímetro indicará?

383. Fafeod-MG

A figura a seguir mostra resistores ligados entre si.

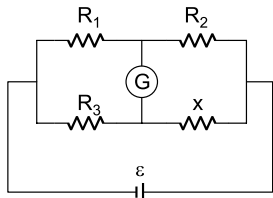


A resistência equivalente entre A e B é:

- $2R$
- $\frac{3}{2}R$
- $\frac{2}{3}R$
- $9R$

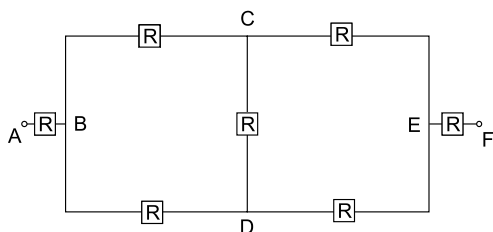
384. Vunesp

Dado o circuito a seguir, onde G é um galvanômetro e ε uma bateria, calcule X em função das resistências R_1 , R_2 e R_3 para que a corrente por G seja nula.



385. UEL-PR

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

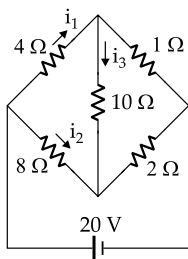


Entre os pontos A e F existe uma diferença de potencial de 500 V. Entretanto, pode-se tocar simultaneamente em dois pontos desse circuito sem tomar um “choque”. Esses pontos são:

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

386. Vunesp

No circuito abaixo, os fios de ligação têm resistência desprezível. As correntes i_1 , i_2 e i_3 valem, respectivamente:



- a) $i_1 = 4 \text{ A}$; $i_2 = 2 \text{ A}$; $i_3 = 1 \text{ A}$
- b) $i_1 = 2 \text{ A}$; $i_2 = 4 \text{ A}$; $i_3 = 0$
- c) $i_1 = 4 \text{ A}$; $i_2 = 2 \text{ A}$; $i_3 = 2 \text{ A}$
- d) $i_1 = 4 \text{ A}$; $i_2 = 2 \text{ A}$; $i_3 = 0$
- e) $i_1 = 2 \text{ A}$; $i_2 = 2 \text{ A}$; $i_3 = 2 \text{ A}$

387. Unifai-MG

Pode-se usar um galvanômetro, de resistência interna muito pequena, como um bom voltímetro:

- a) associando-o, em paralelo, com um resistor de pequeno valor.
- b) associando-o, em paralelo, com um resistor de grande valor.

- c) associando-o, em série, com um resistor de pequeno valor.
- d) associando-o, em série, com um resistor de grande valor.
- e) associando-o a um resistor acoplado com um capacitor.

388. Uniube-MG

Um galvanômetro com fundo de escala de 3 mA tem resistência interna de 20 Ω . A resistência *shunt* que deve ser associada a esse galvanômetro a fim de ampliar sua corrente de fundo de escala para 15 mA deve ser de:

- a) 1 Ω
- b) 3 Ω
- c) 5 Ω
- d) 10 Ω
- e) 15 Ω

389. Unitau-SP

Nos circuitos das figuras a seguir, diferenciados apenas pelas chaves S_1 e S_2 , abertas ou fechadas, os medidores são ideais e o gerador tem resistência interna nula.

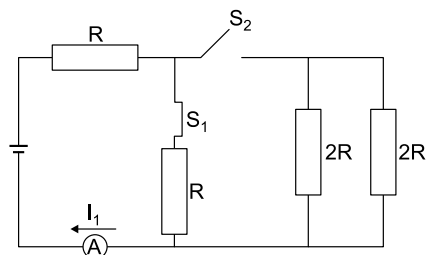


Figura 1

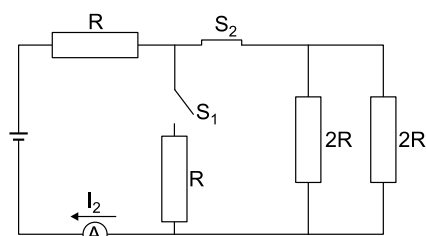


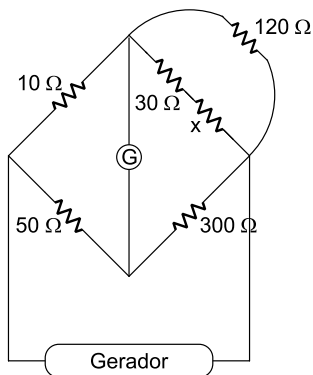
Figura 2

Pode-se concluir, com as chaves nas condições indicadas nas figuras, que:

- a) $i_2 = \frac{i_1}{2}$
- b) $i_2 = \frac{5 \cdot i_1}{2}$
- c) $i_2 = 2 \cdot i_1$
- d) $i_2 = \frac{3 \cdot i_1}{2}$
- e) $i_2 = i_1$

390.

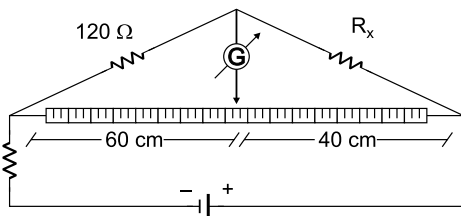
A ponte apresentada na figura abaixo está em equilíbrio. A resistência X vale:



- a) 10 Ω
- b) 50 Ω
- c) 90 Ω
- d) 300 Ω
- e) 400 Ω

391. Uniube-MG

Quando a ponte de Wheatstone (ponte de fio) está em equilíbrio ($i_G = 0$), conforme figura a seguir, o valor de R_x é:



G = galvanômetro

- a) 40 Ω
- b) 60 Ω
- c) 80 Ω
- d) 120 Ω
- e) 180 Ω

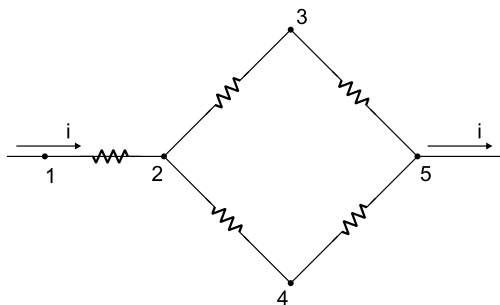
392. Unifor-CE

Um galvanômetro tem resistência interna de 100 Ω e corrente de fundo de escala de 50 mA. Para utilizá-lo como voltímetro na medida de tensões de até 100 V, deve-se associar a esse galvanômetro um resistor de:

- a) 50 Ω em paralelo
- b) 200 Ω em série
- c) 200 Ω em paralelo
- d) 1.900 Ω em série
- e) 1.900 Ω em paralelo

393. Fuvest-SP

Numa instalação elétrica, os cinco resistores representados na figura a seguir são idênticos.

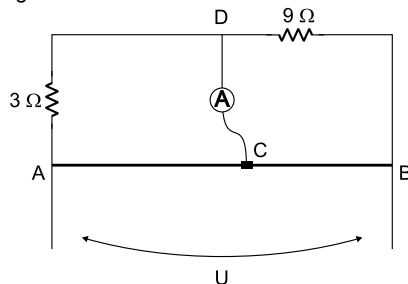


Qual é o par de terminais que você pode segurar, simultaneamente, com as duas mãos sem que haja perigo de sofrer choque?

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

394.

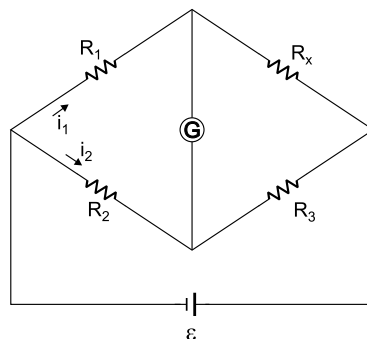
No circuito a seguir, a haste condutora AB tem comprimento 20 cm. A que distância da extremidade A estará o cursor C quando o amperímetro não acusar passagem de corrente no ramo CD?



- a) 5 cm
- b) 6 cm
- c) 8 cm
- d) 12 cm
- e) 15 cm

395. PUC-SP

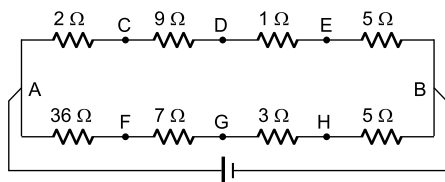
A figura a seguir mostra o esquema de uma ponte de Wheatstone. Sabe-se que $\varepsilon = 3$ V; $R_2 = R_3 = 5$ ohms e o galvanômetro é de zero central. A ponte entra em equilíbrio quando a resistência $R_1 = 2$ ohms. As correntes i_1 e i_2 (em ampère) valem, respectivamente:



- a) zero e zero
- b) 2 e 2
- c) 0,75 e 0,30
- d) 0,30 e 0,75
- e) 0,43 e 0,43

396. Mackenzie-SP

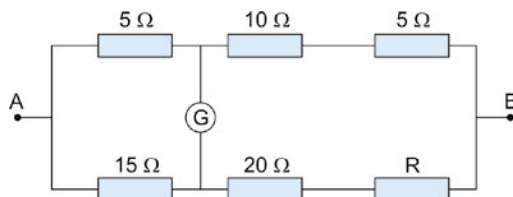
Considerando o circuito abaixo e dispondo de um galvanômetro ideal, podemos afirmar que ele registraria uma intensidade de corrente igual a zero se seus terminais fossem ligados aos pontos:



- a) C e F
- b) D e G
- c) E e H
- d) E e F
- e) C e H

397. Mackenzie-SP

No circuito a seguir, a ddp entre os terminais A e B é de 60 V e o galvanômetro G acusa uma intensidade de corrente elétrica zero. Se a ddp entre os terminais A e B for duplicada e o galvanômetro continuar acusando zero, podemos afirmar que:



- a) a resistência R permanecerá constante e igual a 25 ohms
- b) a resistência R permanecerá constante e igual a 15 ohms
- c) a resistência R permanecerá constante e igual a 10 ohms
- d) a resistência R, que era de 25 ohms, será alterada para 50 ohms
- e) a resistência R, que era de 50 ohms, será alterada para 12,5 ohms

398.

Um amperímetro tem resistência interna de 60Ω e pode medir uma corrente máxima de 20 mA. Para que ele consiga medir correntes de até 100 mA, deve-se associar em paralelo com esse amperímetro uma resistência *shunt* de valor:

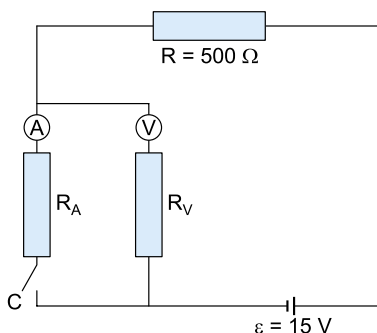
- a) 240Ω
- b) 120Ω
- c) 60Ω
- d) 30Ω
- e) 15Ω

399. ITA-SP

No circuito a seguir, V e A são um voltímetro e um amperímetro respectivamente com fundos de escala (leitura máxima)

FEV = 1 V e $R_V = 1.000 \Omega$

FEA = 30 mA e $R_A = 5 \Omega$

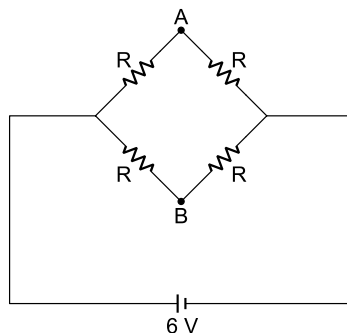


Ao se abrir a chave C:

- a) o amperímetro terá leitura maior que 30 mA e pode se danificar.
- b) o voltímetro indicará 0 V.
- c) o amperímetro não alterará sua leitura.
- d) o voltímetro não alterará sua leitura.
- e) o voltímetro terá leitura maior que 1 V e pode se danificar.

400. Fuvest-SP

O circuito a seguir mostra uma bateria de 6 V e resistência interna desprezível, alimentando quatro resistências, em paralelo duas a duas. Cada uma das resistências vale $R = 2 \Omega$.



- a) Qual o valor da tensão entre os pontos A e B?
- b) Qual o valor da corrente que passa pelo ponto A?

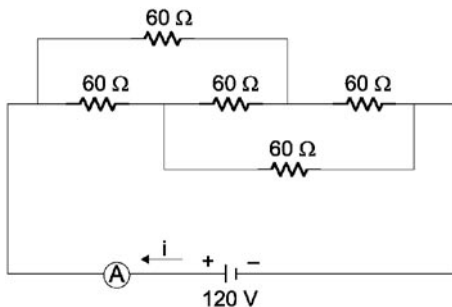
401. Mackenzie-SP

É dado um galvanômetro de resistência 10Ω e corrente de fundo de escala 10 A. Qual o valor de resistência *shunt* que deve ser associada a esse galvanômetro para que ele possa medir correntes de até 20 A?

- a) $0,5 \Omega$
- b) 1Ω
- c) 2Ω
- d) 10Ω
- e) 100Ω

402.

Considere o circuito representado a seguir:

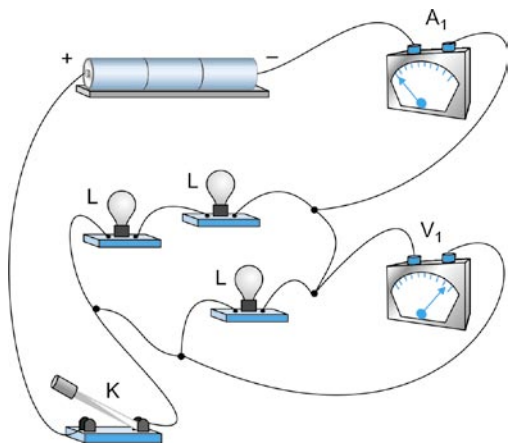


A indicação no amperímetro ideal é:

- a) 1 A
- b) 2 A
- c) 4 A
- d) 8 A
- e) 10 A

403. PUC-SP

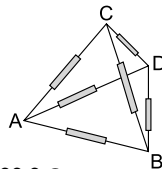
No circuito representado, as lâmpadas L são ôhmicas na faixa de tensão em que são utilizadas e têm a inscrição: 6 V – 12 W. As pilhas têm fem de 1,5 V e resistência interna desprezível, e os medidores são ideais.



- a) Faça um esquema do circuito.
- b) Determine as leituras do amperímetro A_1 e do voltmímetro V_1 após a chave K ser fechada.

404. ITA-SP

Considere um arranjo em forma de tetraedro construído com 6 resistências de $100\ \Omega$, como mostrado na figura. Pode-se afirmar que as resistências equivalentes R_{AB} e R_{CD} entre os vértices A, B e C, D, respectivamente, são:



- a) $R_{AB} = R_{CD} = 33,3\ \Omega$
- b) $R_{AB} = R_{CD} = 50\ \Omega$
- c) $R_{AB} = R_{CD} = 66,7\ \Omega$
- d) $R_{AB} = R_{CD} = 83,3\ \Omega$
- e) $R_{AB} = 66,7\ \Omega$ e $R_{CD} = 83,3\ \Omega$

405. Unicamp-SP

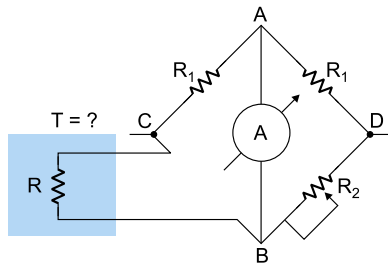
A variação de uma resistência elétrica com a temperatura pode ser utilizada para medir a temperatura de um corpo. Considere uma resistência R que varia com a temperatura T de acordo com a expressão:

$$R = R_0 (1 + \alpha T)$$

em que $R_0 = 100\ \Omega$, $\alpha = 4 \cdot 10^{-2}\ ^\circ\text{C}^{-1}$ e T é dada em graus Celsius.

Esta resistência está em equilíbrio térmico com o corpo, cuja temperatura T deseja-se conhecer. Para medir o valor de R ajusta-se a resistência R_2 , indicada no circuito a seguir, até que a corrente medida pelo amperímetro no trecho AB seja nula.

- a) Qual a temperatura T do corpo quando a resistência R_2 for igual a $108\ \Omega$?
- b) A corrente através da resistência R é igual a $5,0 \cdot 10^{-3}\text{A}$. Qual a diferença de potencial entre os pontos C e D indicados na figura?



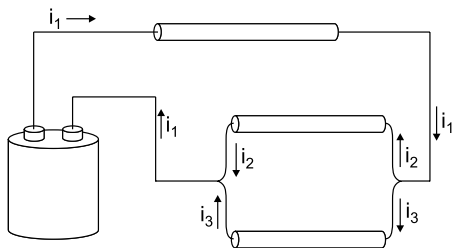
Capítulo 7

406. UFRN

O circuito da figura ao lado ilustra uma associação mista de resistores alimentados por uma bateria que produz as correntes i_1 , i_2 e i_3 , as quais se relacionam pela equação $i_1 = i_2 + i_3$.

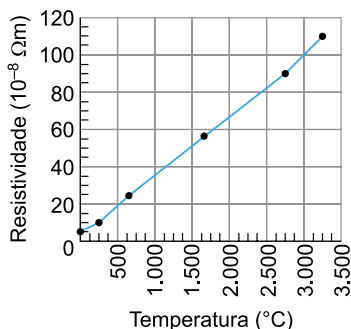
O princípio implicitamente utilizado no estabelecimento dessa equação foi o da:

- a) conservação do campo elétrico.
- b) conservação da energia elétrica.
- c) conservação do potencial elétrico.
- d) conservação da carga elétrica.



407. UFRJ

Na figura a seguir, observa-se um circuito elétrico com dois geradores (ε_1 e ε_2) e alguns resistores.

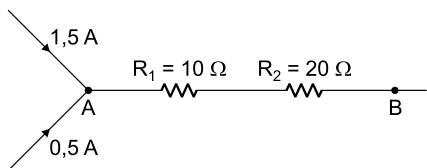


Utilizando a 1ª lei de Kirchhoff ou lei dos nós, pode-se afirmar que:

- a) $i_1 = i_2 - i_3$ d) $i_2 + i_3 = i_1$
 b) $i_2 + i_4 = i_5$ e) $i_1 + i_4 + i_6 = 0$
 c) $i_4 + i_7 = i_6$

408. Vunesp

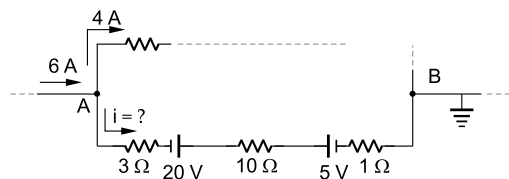
A figura mostra um ramo de um circuito contendo os resistores $R_1 = 10 \Omega$ e $R_2 = 20 \Omega$. Se as correntes que chegam ao nó A são $1,5 \text{ A}$ e $0,5 \text{ A}$, então a diferença de potencial entre A e B será, em volts:



- a) 120 d) 20
 b) 60 e) 10
 c) 30

409.

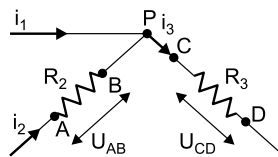
Dado o trecho do circuito abaixo, determine:



- a) a corrente i ;
 b) a ddp entre A e B;
 c) o potencial elétrico de A.

410. Unopar-PR

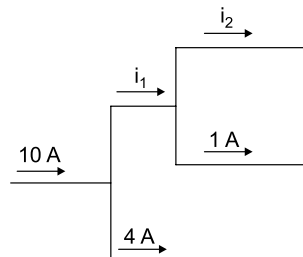
Sobre o esquema a seguir, sabe-se que $i_1 = 2 \text{ A}$; $U_{AB} = 6 \text{ V}$; $R_2 = 2 \Omega$ e $R_3 = 10 \Omega$. Então, a tensão entre C e D, em volts, vale:



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

411.

A figura abaixo representa parte de um circuito elétrico e as correntes elétricas que atravessam alguns ramos deste circuito.

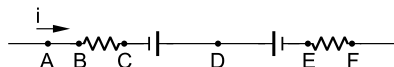


Assinale a alternativa que indica os valores das correntes elétricas i_1 e i_2 , respectivamente:

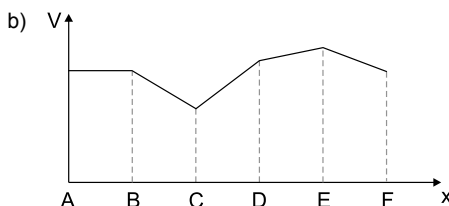
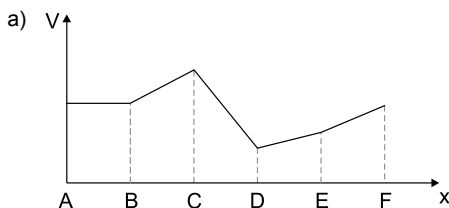
- a) 6 A e 5 A
 b) 4 A e 5 A
 c) 6 A e 1 A
 d) 5 A e 1 A
 e) 10 A e 4 A

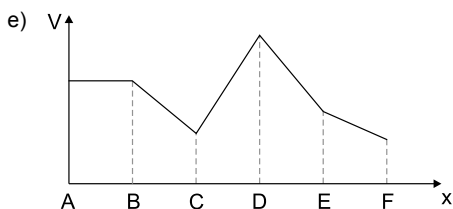
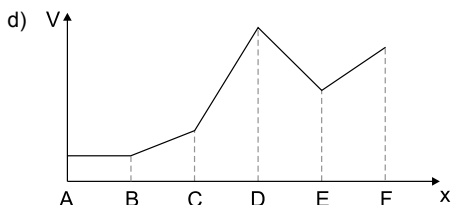
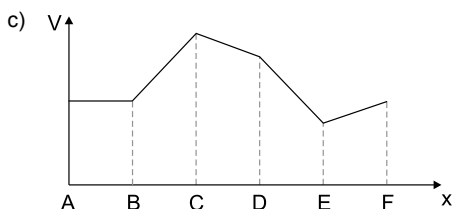
412. Fatec-SP

Certo trecho de um circuito, pelo qual passa uma corrente elétrica i , está representado com os símbolos de seus elementos.



O potencial elétrico entre os terminais dos diversos elementos pode ser representado por:

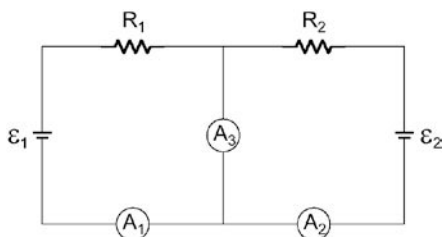




413. FURG-RS

Os valores dos componentes do circuito da figura abaixo são:

$$\varepsilon_1 = 6 \text{ V}; \varepsilon_2 = 12 \text{ V}; R_1 = 1 \text{ k}\Omega; R_2 = 2 \text{ k}\Omega$$

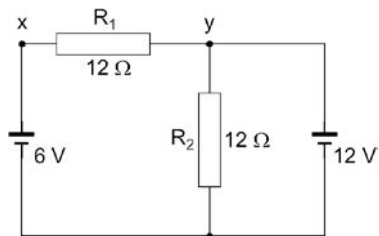


Os valores medidos pelos amperímetros A_1 , A_2 e A_3 são, respectivamente, em mA:

- a) 1, 2 e 3 d) 12, 12 e 6
b) 6, 12 e 18 e) 12, 12 e 24
c) 6, 6 e 12

414. PUCCamp-SP

No circuito representado no esquema a seguir, as fontes de tensão de 12 V e de 6 V são ideais; os dois resistores de 12 ohms, R_1 e R_2 , são idênticos; os fios de ligação têm resistência desprezível.

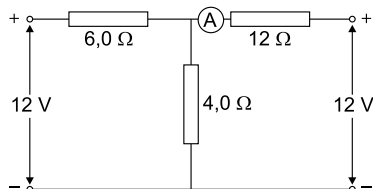


Nesse circuito, a intensidade de corrente elétrica em R_1 é igual a:

- a) 0,50 A no sentido de X para Y.
b) 0,50 A no sentido de Y para X.
c) 0,75 A no sentido de X para Y.
d) 1,0 A no sentido de X para Y.
e) 1,0 A no sentido de Y para X.

415. UEL-PR

Considere o circuito e os valores representados no esquema a seguir.

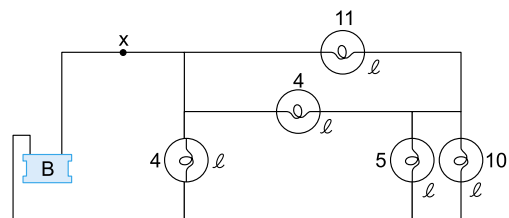


O amperímetro ideal A deve indicar uma corrente elétrica, em ampères, igual a:

- a) 1,3 d) 0,50
b) 1,0 e) 0,25
c) 0,75

416. FCC-PR

O circuito mostrado na figura é formado por uma bateria (B) e cinco lâmpadas (ℓ). O número junto a cada lâmpada indica a corrente que passa pela lâmpada, em ampères.

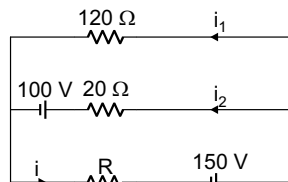


Qual é a corrente que passa pelo ponto X?

- a) 4 A d) 19 A
b) 10 A e) 34 A
c) 15 A

417. Mackenzie-SP

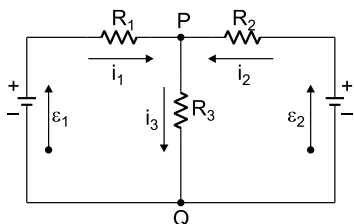
No circuito abaixo, os geradores são ideais, as correntes elétricas têm os sentidos indicados e $i_1 = 1 \text{ A}$. O valor da resistência R é:



- a) 3 \Omega d) 12 \Omega
b) 6 \Omega e) 15 \Omega
c) 9 \Omega

418. UEM-PR

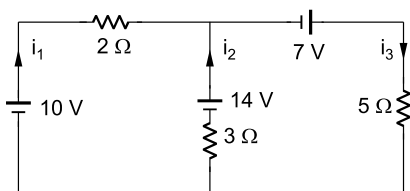
A figura a seguir mostra um circuito elétrico com dois nós (P e Q). Considerando que $\varepsilon_1 = 120 \text{ V}$, $\varepsilon_2 = 60 \text{ V}$, $R_1 = 6,0 \, \Omega$, $R_2 = 30 \, \Omega$, $R_3 = 30 \, \Omega$, assinale a alternativa que corresponde, respectivamente, ao sistema de equações que descreve o circuito e ao valor da corrente que passa por R_3 .



- a) $\begin{cases} \varepsilon_1 - R_2 \cdot i_1 - R_3 (i_1 + i_2) = 0 \\ \varepsilon_2 - R_1 \cdot i_2 - R_3 (i_1 + i_2) = 0 \end{cases}$ e $i_3 = 1,4 \text{ A}$
- b) $\begin{cases} \varepsilon_2 - R_1 \cdot i_1 - R_3 (i_1 + i_2) = 0 \\ \varepsilon_1 - R_2 \cdot i_2 - R_3 (i_1 + i_2) = 0 \end{cases}$ e $i_3 = 2,0 \text{ A}$
- c) $\begin{cases} \varepsilon_1 - R_1 \cdot i_1 - R_3 (i_1 + i_2) = 0 \\ \varepsilon_2 - R_2 \cdot i_2 - R_3 (i_1 + i_2) = 0 \end{cases}$ e $i_3 = 1,6 \text{ A}$
- d) $\begin{cases} \varepsilon_1 - R_2 \cdot i_1 - R_3 (i_1 - i_2) = 0 \\ \varepsilon_2 - R_1 \cdot i_2 - R_3 (i_1 - i_2) = 0 \end{cases}$ e $i_3 = 1,6 \text{ A}$
- e) $\begin{cases} \varepsilon_1 - R_1 \cdot i_1 - R_3 (i_1 + i_2) = 0 \\ \varepsilon_2 - R_2 \cdot i_2 - R_3 (i_1 + i_2) = 0 \end{cases}$ e $i_3 = 1,4 \text{ A}$

419. Unisa-SP

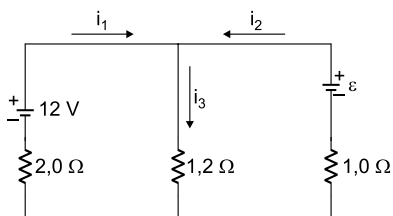
No circuito abaixo, as intensidades das correntes i_1 , i_2 e i_3 , em ampères, valem, respectivamente:



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

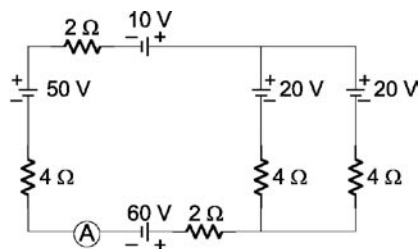
420.

No circuito abaixo, determine o valor de ε para que a corrente elétrica i_2 tenha intensidade 2,0 A.



421. Vunesp

O amperímetro A indicado no circuito é ideal, isto é, tem resistência interna praticamente nula. Os fios de ligação têm resistência desprezível.

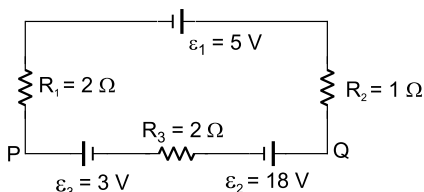


A intensidade da corrente elétrica indicada no amperímetro A é de:

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

422. UFSC

Considere o circuito da figura apresentada, onde estão associadas três resistências (R_1 , R_2 , e R_3) e três baterias (ε_1 , ε_2 e ε_3) de resistências internas desprezíveis:

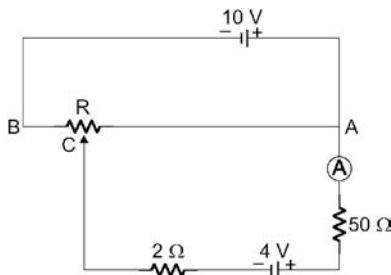


Um voltímetro ideal colocado entre Q e P indicará:

- a) 11 V d) 1 V
- b) 5 V e) zero
- c) 15 V

423. ITA-SP

No circuito dado, quando o cursor do reostato R é colocado no ponto C, o amperímetro não acusa passagem de corrente elétrica.

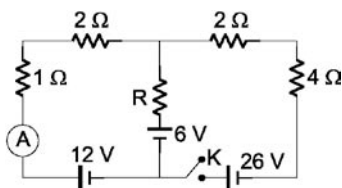


Qual a diferença de potencial entre os pontos C e B?

- a) 4 V
- b) 6 V
- c) 10 V
- d) 16 V
- e) 20 V

424. Mackenzie-SP

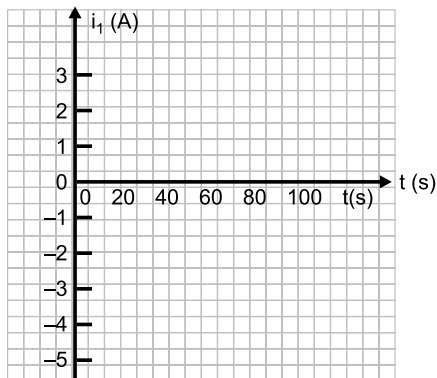
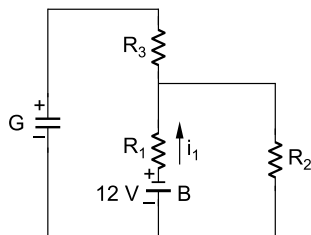
No circuito apresentado, onde os geradores elétricos são ideais, verifica-se que, ao mantermos a chave K aberta, a intensidade de corrente assinalada pelo amperímetro ideal A é $i = 1$ A. Ao fecharmos essa chave K, o mesmo amperímetro assinalará uma intensidade de corrente igual a:



- a) $\frac{2}{3}i$ d) $\frac{7}{3}i$
 b) i e) $\frac{10}{3}i$
 c) $\frac{5}{3}i$

425. Fuvest-SP

No circuito mostrado na figura a seguir, os três resistores têm valores $R_1 = 2\ \Omega$, $R_2 = 20\ \Omega$ e $R_3 = 5\ \Omega$. A bateria B tem tensão constante de 12 V. A corrente i_1 é considerada positiva no sentido indicado. Entre os instantes $t = 0$ s e $t = 100$ s, o gerador G fornece uma tensão variável $V = 0,5t$ (V em volt e t em segundo).



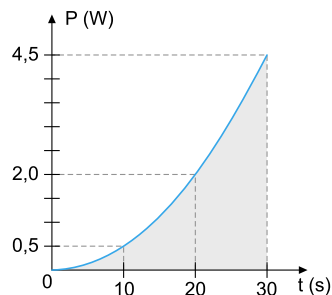
- a) Determine o valor da corrente i_1 para $t = 0$ s.
 b) Determine o instante t_0 em que a corrente i_1 é nula.
 c) Trace a curva que representa a corrente i_1 , em função do tempo t, no intervalo 0 a 100 s.
 d) Determine o valor da potência P recebida ou fornecida pela bateria B no instante $t = 90$ s.

Física 4 – Gabarito

01. C
02. D
03. a) $-3,2 \cdot 10^{-9} \text{ C}$
b) $+3,2 \cdot 10^{-9} \text{ C}$
04. B 05. A 06. B
07. C 08. D 09. E
10. A 11. D 12. C
13. B 14. A 15. E
16. E
17. a) Positiva
b) $1,6 \mu\text{C}$
18. A 19. A 20. B
21. B 22. B 23. D
24. D 25. A 26. A
27. D 28. A 29. B
30. D 31. C 32. D
33. C 34. B 35. C
36. E 37. D 38. E
39. C 40. D
41. $3,2 \cdot 10^{-11} \text{ A}$
42. E 43. C 44. E
45. B 46. C 47. D
48. A 49. 15 mA
50. D 51. B 52. 2 C
53. a) 320 mC
b) $2,0 \cdot 10^{18}$ elétrons
c) 40 mA
54. a) $4,25 \cdot 10^{18}$ elétrons.
b) Aproximadamente 0,93 A
55. E 56. A 57. E
58. E 59. 59 A 60. D
61. D 62. B 63. D
64. E 65. A 66. A
67. D 68. E 69. B
70. B 71. B 72. D
73. E 74. C
75. a) 450 W
b) 1,5 kWh
c) R\$ 13,50
76. E
77. R\$ 25,20
78. a) 75 W
b) 600 W
c) Condutor Z
79. D 80. C
81. $P = \frac{E}{\Delta t} \Rightarrow E = P \cdot \Delta t$
Chuveiro:
 $E = 5000 \cdot (30 \cdot 60)$
 $E = 9 \cdot 10^6 \text{ J}$

Lâmpada:
 $E = 60 \cdot (24 \cdot 3600)$
 $E \approx 5 \cdot 10^6 \text{ J}$
O banho consome mais.

82. a) 50 A
b) 15 kWh
c) R\$ 99,00
83. a) $12 \cdot 10^{-3} \text{ W}$
b) $0,06 \cdot 10^{-3} \text{ W}$ e 5%
c) 2,4%
84. 12 A
85. C 86. E 87. A
88. E 89. B 90. B
91. E 92. B 93. E
94. E 95. B 96. E
97. D 98. E 99. A
100. D
101. a) 11 Ω
b) 1.100 J/s
102. a) 100 W
b) $\frac{10}{13} \text{ A}$
c) 169 Ω
103. A 104. C
105. 600 Ω ; marrom – preta – azul
106. A
107. Aproximadamente 15 Ω
108. D
109. 4,5 kWh; $62 \cdot 10^7 \text{ J}$
110. a) De acordo com o primeiro gráfico:
 $i = k_1 t \text{ (1)}$
De acordo com o segundo gráfico:
 $U = k_2 t \text{ (2)}$
Fazendo-se $\frac{(2)}{(1)}$, vem:
 $\frac{U}{i} = \frac{k_2}{k_1} = \text{constante}$
Como $\frac{U}{i} = \frac{k_2}{k_1} = \text{constante}$,
concluímos que R é constante e o resistor é ôhmico.
 $t = 10 \text{ s} \begin{cases} U = 0,5 \text{ V} \\ i = 1,0 \text{ A} \end{cases}$
 $R = \frac{U}{i} = \frac{0,5}{1,0} \Rightarrow \boxed{R = 0,5 \Omega}$
b) O produto Ui representa a potência elétrica no resistor.



A área sob o arco de parábola representa a energia elétrica dissipada no resistor sob a forma de energia térmica, para o intervalo de tempo considerado.

111. a) $5 \cdot 10^3 \text{ A}$
b) 25%
c) 4%
112. a) $3 \cdot 10^9$
b) 24 mV
113. B 114. B 115. C
116. B 117. C 118. A
119. C 120. B 121. B
122. B 123. A 124. D
125. E 126. A
127. a) A resistência triplica.
b) A resistência é dividida por quatro.
128. C 129. 56 Ω
130. B
131. a) 14 Ω
b) 144 Ω
132. C 133. A 134. D
135. B 136. B
137. E
138. a) $2 \cdot 10^{-3} \Omega \cdot \text{m}$
b) Reduzindo-se à metade a espessura, a área da seção transversal também é reduzida à metade. Reduzindo-se à metade a área da seção transversal, pela segunda lei de Ohm
 $\left(R = \rho \cdot \frac{L}{A}\right)$
as resistências elétricas dobrariam.
139. a) $1,5 \cdot 10^2 \Omega$
b) $1,5 \cdot 10^4 \Omega$

140. a) $5\ \Omega$
b) $1.000\ \text{A}$
c) $5 \cdot 10^6\ \text{W}$
141. a) Aumentará; 13
b) $240\ \Omega$
c) $2.750\ ^\circ\text{C}$
142. 2 A 143. E
144. a) $0,6\ \text{A}$
b) $0,3\ \text{A}$
145. B
146. 288 C
147. D
148. a) Refração e reflexão
b) Paralelo
c) Diminui 4 vezes.
149. B
150. E 151. 10 V
152. A 153. A
154. B 155. B
156. A 157. E 158. D
159. A 160. B 161. A
162. B 163. D 164. C
165. B
166. Aproximadamente $31\ \text{k}\Omega$
167. a) 4 V
b) $20\ \Omega$
168. E 169. D 170. B
171. A 172. A
173. B 174. E
175. a) $i_1 = 1,0\ \text{A}$
 $i_2 = i_3 = 0,5\ \text{A}$
 $i_4 = i_5 = i_6 = 0$ (nula)
b) 24 W; 12 W
176. A 177. A 178. 8
179. B 180. A
181. a) 1 e 2
b) $0,75\ \text{A}$
c) $100\ \text{W}$
182. D 183. C 184. 33
185. 10 (02 + 08)
186. C
187. D
188. A 189. E 190. B
191. a) $15\ \text{mA}$
b) $0,27\ \text{W}$
c) Na associação em paralelo, como a tensão é a mesma para todos os resistores, terá maior potência aquele que tiver menor resistência.
- $$\uparrow P = \frac{V^2}{R} \downarrow$$
- Portanto será R_1 .

192. a) 3
b) 10
193. C 194. B
195. a) Ôhmico; $3\ \Omega$
b) $8.100\ \text{J}$
c) Para aquecer mais rapidamente a água deve pegar a associação que fornece maior potência. Como a tensão não se altera, terá maior potência a associação com menor resistência equivalente.

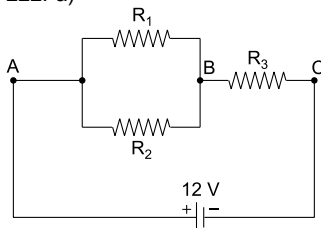
$$\uparrow P = \frac{U^2}{R_E} \downarrow$$

$$\text{Associação I} = R_E = \frac{R}{2}$$

$$\text{Associação II} = R_E = 3 \cdot R$$

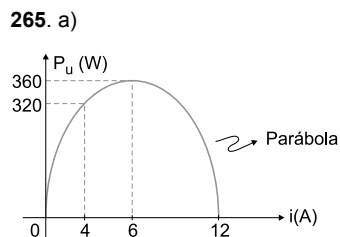
Portanto, deve-se utilizar a associação I.

196. A
197. a) Aproximadamente $1,5\ \text{W}$
b) Aproximadamente $7,3\ \text{V}$
198. a) 2 A
b) 1 s
c) $12\ \Omega$
199. B 200. B 201. A
202. B 203. B 204. E
205. A
206. a) $0,5\ \text{V}$
b) $0,01\ \text{A}$
207. B 208. B 209. A
210. B 211. D 212. E
213. E 214. C 215. A
216. C 217. A 218. C
219. D 220. A 221. C
222. a)



- b) $R_1 = R_3 = 100\ \Omega$
223. E 224. C 225. E
226. E 227. 60
228. a) 10 A
b) $36.000\ \text{C}$
229. a) $80\ \text{W}$
b) $100\ \text{W}$
c) $80\ \Omega$

230. A
231. 05 (01 + 04)
232. D
233. a) $1,5\ \text{V}$ e $0,1\ \Omega$
b) 33%
234. C 235. E 236. A
237. E 238. A 239. E
240. a) Resistor I; $7\ \Omega$
b) $12\ \text{V}$
241. D
242. a) $5,0 \cdot 10^{-2}\ \Omega$
b) $48\ \text{A}$
243. $12,76\ \text{kWh}$; $23\ \text{A}$ e $35\ \text{A}$
244. A
245. a) $8\ \Omega$
b) $10\ \text{A}$
246. E 247. D 248. D
249. a) $12\ \text{V}$
b) $5\ \text{A}$
c) $U = 12 - 2,4 \cdot i$
d) $2,4\ \Omega$
250. B
251. $18\ \text{V}$ e $1,8\ \Omega$
252. A 253. A
254. a) $0,25\ \Omega$
b) $225\ \text{W}$
255. A 256. D 257. A
258. A
259. a) $100\ \text{V}$
b) $100\ \Omega$
260. a) $6\ \text{V}$ e $0,75\ \Omega$
b) $12\ \text{W}$
261. A
262. a) $2,2\ \text{V}$
b) $1\ \Omega$
263. V, V, F, F
264. a) $0,5\ \Omega$
b) $10,5\ \text{V}$
c) $31,5\ \text{W}$ e $87,5\%$
d) $18.900\ \text{J}$

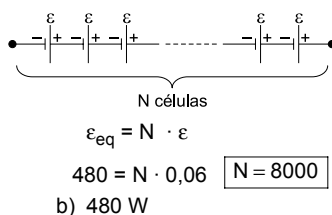


- b) A posição do cursor deve ser no ponto médio do reostato.

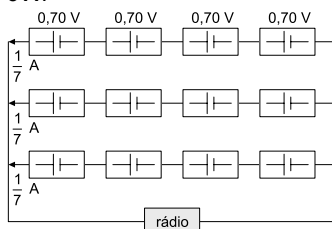
266. a) 3 A
b) 13,5 V
c) 28,5 V
267. B
268. a) 4 A
b) 36 V
269. A 270. E 271. B
272. a) 1,2 A
b) 5,4 V
273. a) 12 V
b) 0,20 A
274. D 275. B 276. B
277. C 278. B 279. D
280. a) 9 A b) 3 A
281. E
282. a) 0,20 A
b) Antes de abrir a chave, a corrente I_1 vale 0,4 A
Após abrir, temos:
 $R_E = 30 + 30 = 60 \Omega$
$$I_T = \frac{E}{y + R_E} = \frac{18}{0 + 60} \therefore I_T = 0,3 \text{ A}$$

Portanto, o brilho diminui.
283. B 284. D 285. B
286. D 287. D 288. D
289. a) 2 A
b) 0,8 W
c) 8,0 V
290. Aproximadamente 0,25 Ω
291. 300 Ω
292. C 293. B 294. A
295. D
296. 4,0 V
297. a) $\varepsilon = 160 \text{ V}$; $r = 5 \Omega$
b) 4 A
c) O gerador 2 apresenta maior rendimento.
298. B 299. C 300. B
301. C 302. E
303. $i_B > i_A \Rightarrow \frac{E}{r_B} > \frac{E}{r_A} \Rightarrow r_A > r_B$
 $\therefore P_A > P_B$, para um mesmo valor de i , pois $P_d = i^2 \cdot r$
Mas: $\eta = \frac{P_u}{P_t} = \frac{P_t - P_d}{P_t} = 1 - \frac{P_d}{P_t}$
Sendo a potência dissipada pelo gerador B menor que a potência dissipada pelo gerador A, conclui-se que:
 $\eta_B > \eta_A$
304. $A_1 = 1 \text{ A}$ e $A_2 = 2 \text{ A}$

305. B 306. B
307. a) Considerando as células como geradores ideais, devemos ter uma associação em série.

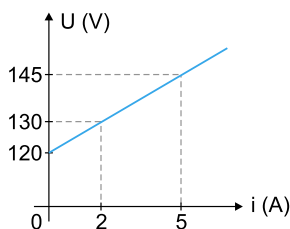


308. E
309. B 310. C
- 311.



312. C 313. C 314. E

315. a) 120 V e 5 Ω
b)



316. a) 20 Ω
b) 165 W e 73%
317. a) 100 V
b) 80%
318. C
319. a) 98 V
b) 4 W
c) 98%
320. a) 390 V
b) 200 W
c) 195 W
d) 5 W
e) 97,5%
321. C 322. E 323. B
324. A 325. C 326. D
327. B
328. a) 90 V e 5 Ω
b) 2.340 W e 41%
329. B
330. a) 16 V
b) 120 W
c) 75%
331. C 332. E 333. A
334. A
335. a) 0,2 A
b) 0,2 m
336. a) 9 A; B_2 está sendo recarregada.
b) 57 V
337. B 338. B 339. E
340. 36 V 341. A 342. E
343. D 344. B
345. a) 2 V
b) O ponto A, pois está ligado no pólo positivo das pilhas.
c) 0,05 A
d) 0,1 W
346. D 347. B 348. B
349. B 350. D 351. A
352. E
353. a) 2 A
b) 7,5 V
354. a) 5 A
b) 20 V
355. A
356. a) 0,3 A
b) 0,27 W
c) $\frac{1}{9}$
357. a) 0,55 A
b) 55 C
c) 13,75 s
358. C 359. D 360. B
361. A 362. C 363. C
364. C 365. D
366. a) 12 V e 36 W
b) 2 A em A_1 e A_2
367. 36 V 368. D
369. a) 12 A
b) 100 V
c) $R_1 = 10 \Omega$ e $R_2 = 50 \Omega$
370. a) Chave aberta
Corrente em cada resistor:
 $i = 1 \text{ A}$, pois os resistores estão em paralelo. Assim, a leitura do voltímetro é:
 $U_v = R \cdot i = 1 \cdot 1 = 1 \text{ V}$
b) Chave fechada
A associação de resistores fica em curto-circuito. Logo,
 $U_v = 0$

371. B

372. a) 10 A

b) 4 A

373. E 374. E

375. E

376. C 377. D

378. a) 1 A

b) Com S fechada, temos:

$$R_E = \frac{50}{2} + 50 = 75 \Omega$$

$$U = R_E \cdot i_1 = 75 \cdot 1 \therefore U = 75 V$$

Com S aberta, temos:

$$R_E = 50 + 50 = 100 \Omega$$

$$i_1 = i_2 = \frac{U}{R_E} = \frac{75}{100}$$

$$\therefore i_2 = i_1 = 0,75 A$$

379. a) 100 k Ω

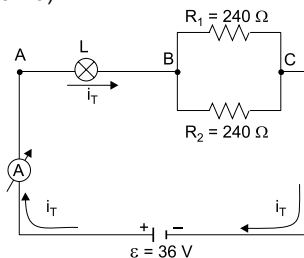
b) 1,5 A

380. a) 100 Ω

b) 10 mA

381. 20 (04 + 16)

382. a)



b) 0,25 A

383. A

$$384. X = \frac{R_2 \cdot R_3}{R_1}$$

385. C

386. D

387. D

388. C

389. E

390. C

391. C

392. D

393. E

394. A

395. C

396. D

397. A

398. E

399. E

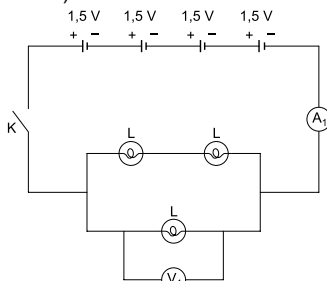
400. a) 0

b) 1,5 A

401. D

402. B

403. a)



b) 3 A e 6 V

404. B

405. a) 20 $^{\circ}C$

b) 1,08 V

406. D

407. D

408. B

409. a) 2 A

b) +13 V

c) 13 V

410. E

411. A

412. E

413. C

414. B

415. D

416. D

417. E

418. C

419. D

420. 8 V

421. B

422. A

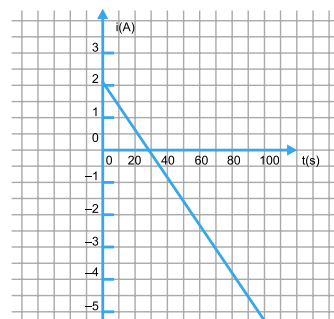
423. B

424. E

425. a) 2 A

b) 30 s

c)



d) 48 W

