

Energia e potência em receptores elétricos

17.1. Quando uma corrente elétrica atravessa um receptor, a energia elétrica consumida ou é totalmente transformada em calor (é o caso dos resistores), ou então apenas parte dessa energia consumida é transformada em calor, sendo a parte restante transformada em outra forma de energia que não a térmica (é o caso dos receptores reversíveis).

Damos abaixo uma relação de aparelhos eletrodomésticos:

- 1) Chuveiro.
- 2) Ferro de engomar.
- 3) Liquidificador,
- 4) Ventilador.
- 5) Torradeira.
- 6) Lâmpada fluorescente.
- 7) Geladeira.

Quais deles transformam energia elétrica APENAS em calor?

17.2. Numa lâmpada elétrica incandescente, verifica-se:

- A) O efeito luminoso da corrente elétrica.
- B) Os efeitos térmico e luminoso da corrente elétrica.
- C) Apenas o efeito térmico da corrente elétrica.
- D) O efeito químico da corrente elétrica.

Fig. 17.3

17.3. A Fig. 17.3 representa um trecho de circuito AB, contendo receptores elétricos (reversíveis ou não), submetidos a uma d.d.p.

$$V_A - V_B = U.$$

Observe que a intensidade de corrente em A é a mesma que em B. Analise as afirmativas:

- I. A energia elétrica W consumida durante um intervalo de tempo t no trecho AB é dada por $W = U i t$.
- II. A potência elétrica P dissipada no trecho AB é dada por $P = U i$, pois, por definição, $P = U i t$.
- III. Só podemos usar as equações $W = U i t$ e $P = U i$ se no trecho AB existirem apenas resistores.
- IV. Na situação da figura, as equações $W = U i t$ e $P = U i$ podem ser sempre usadas quaisquer que sejam os receptores existentes entre A e B.

17.4. Um trecho de circuito elétrico, contendo receptores e resistores associados, está submetido a uma d.d.p. igual a 120 V durante um intervalo de tempo igual a 50 s. A intensidade de corrente permaneceu invariável e igual a 2,0 A.

- a) Qual a potência consumida?
- b) Qual a energia elétrica absorvida?

17.5. Resolva a questão anterior supondo um intervalo de tempo igual a 5,0 min.

17.6. A potência elétrica consumida num trecho de circuito durante um certo intervalo de tempo depende do intervalo de tempo considerado.

17.7. Analise, uma a uma, as unidades citadas a seguir, indicando se se trata de unidade de potência elétrica ou de energia elétrica.

- a) J/s (joule por segundo).
- b) cal (caloria).
- c) W (watt).
- d) kWh (quilowatt-hora).
- e) cal/s (caloria por segundo).
- f) kVA (quilovolt-ampère).
- g) J (Joule).

17.8. Das unidades citadas na questão anterior, quais as pertencentes ao SI?

17.9. Uma lâmpada de $2,0 \times 10^2$ W consome, em 20 horas de funcionamento:

- A) 4,0 kWh.
- B) 10 kWh.
- C) $1,0 \times 10^{-2}$ kWh.
- D) $4,0 \times 10^3$ kWh.

E) Nenhuma das respostas dadas.

(CM - 70)

17.10. Um ferro de engomar (elétrico) de 720 W funciona 15 min por dia, durante 20 dias por mês,

- a) Exprima, em kWh, o consumo mensal de energia elétrica do ferro.
- b) Se o kWh custa Cr\$ 0,40, exprima, em cruzeiros, o consumo mensal de energia elétrica do ferro.

17.11. Qual o valor, em joules, da energia pedida na questão anterior?

17.12. *As equações $P = U i$ e $W = U i r$ Podem ser aplicadas para calcular a potência e a energia consumida em um trecho de circuito elétrico, contendo qualquer tipo de receptor. Mas pode ocorrer que no trecho considerado só existam resistores. Neste caso (e somente neste caso) vale a relação $U = R i$ (sendo R a resistência do resistor equivalente.) Você é capaz de obter, no caso de só haver resistores no trecho considerado, a expressão que dá:*

- a) A potência consumida (P) em função de R e i ?
- b) A energia consumida (W) em função de R , i e t ?
- c) A potência consumida (P) em função de U e R ?
- d) A energia consumida (W) em função de U , R e t ?

17.13. Você poderia usar as expressões obtidas na questão anterior, para calcular a energia ou a potência consumidas em um trecho de circuito que contenha, por exemplo, um motor?

17.14. Para que a equação $W = k U^2 t$ represente a energia elétrica consumida durante um intervalo de tempo t , num resistor submetido a uma tensão U , o valor de k deve ser igual:

- A) Ao quadrado da intensidade da corrente.
- B) resistência do resistor.

- C) Ao quadrado da resistência.
- D) Ao inverso da resistência.
- E) À intensidade de corrente. (Med. - 66)

17.15. A energia elétrica consumida em um fio de 200Ω percorrido por uma corrente invariável de $2,0 \text{ A}$, durante $5,0 \text{ min}$, vale:

- A) $2,0 \times 10^3 \text{ L}$
- B) $1,2 \times 10^5 \text{ J}$.
- C) $4,0 \times 10^3 \text{ l}$.
- D) $2,4 \times 10^5 \text{ J}$.

17.16. Uma lâmpada *A*, submetida à tensão de 12 V , desenvolve uma potência de 12 W . Outra lâmpada *B*, submetida à tensão de 6 V , desenvolve uma potência de 6 W ; logo

- A) As duas lâmpadas têm resistências iguais.
- B) A resistência da lâmpada *A* é maior que a da lâmpada *B*.
- C) A corrente na lâmpada *A* é o dobro da corrente na lâmpada *B*.
- D) A corrente na lâmpada *A* é a metade da corrente na lâmpada *B*.
- E) Todas as respostas anteriores estão erradas.

(Combimed. - 73)

17.17. Uma lâmpada elétrica com resistência de 240Ω está ligada a uma d.d.p. de 120 V . Calcule a intensidade da corrente e a potência consumida.

17.18. Refaça a questão anterior supondo que a lâmpada seja submetida a uma d.d.p. de 60 V .

17.19. *Cada elemento de circuito elétrico é fabricado para funcionar sob uma determinada d.d.p. A potência que ele consome quando submetido a esta d.d.p. chama-se "potência nominal do elemento. Cada elemento de circuito (e cada aparelho elétrico) traz marcada a sua potência nominal e a d.d.p. para qual foi construído. (Verifique.)*

Para uma lâmpada de $60 \text{ W} - 120 \text{ V}$ analise as afirmativas.

- I. Ela sempre dissipará 60 W , qualquer que seja a d.d.p. aplicada, e, conseqüentemente, qualquer que seja a corrente que a atravessa.
- II. Ela só se dissipará 60 W quando estiver submetida a uma d.d.p. de 120 V .
- III. Se submetermos a lâmpada a uma d.d.p. menor que 120 V ela consumirá uma potência menor que 60 W .
- IV. Se submetermos a lâmpada a uma d.d.p. maior que 120 V ela consumirá (enquanto não queimar) uma potência maior que 60 W .

17.20. Uma lâmpada de $120 \text{ W} - 60 \text{ V}$ é submetida a uma d.d.p. de 30 V . A corrente que a percorre vale:

- A) $2,0 \text{ A}$.
- B) $1,0 \text{ A}$.
- C) Não passará corrente na lâmpada.
- D) Não se pode calcular por falta de dados.
- E) $0,50 \text{ A}$.

17.21. Considere que a resistência elétrica de um resistor de $100 \text{ W} - 120 \text{ V}$ permaneça a mesma, qualquer que seja a tensão aplicada. Que potência ele dissipará ao ser submetido a uma d.d.p. igual a:

- a) 60 V?
- b) 240 V?

17.22. Um resistor ôhmico dissipa uma potência P quando submetido a uma d.d.p. U . Submetendo o resistor a uma d.d.p. $n U$ (podendo ser n maior ou menor do que 1), ele passará a dissipar uma potência:

- A) $n P$.
- B) P/n .
- C) $n^2 P$.
- D) P/n^2 .
- E) P (a mesma).

17.23. Uma lâmpada de 60 W para uso de 220 V ligada a uma tensão de 110 V tem o seu consumo (suponha que sua resistência permaneça constante):

- A) Inalterável.
- B) Duplicado.
- C) Reduzido à metade.
- D) Reduzido à quarta parte.
- E) Reduzido à décima parte.

17.24. A Fig. 17.24 mostra a variação da intensidade de corrente elétrica num resistor não ôhmico em função da diferença de potencial aplicada.

A potência dissipada no resistor quando este é percorrido pela corrente de 2,0 A, pode ser calculada:

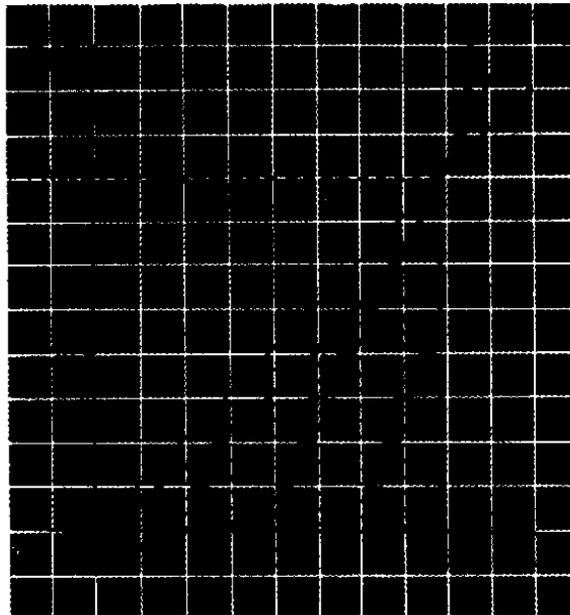


Fig. 17.24

- A) Pelo coeficiente angular da reta r .
- B) Pelo coeficiente angular da reta s .
- C) Pela área hachurada na figura.
- D) Pelo produto direto da abscissa considerada pela ordenada correspondente.

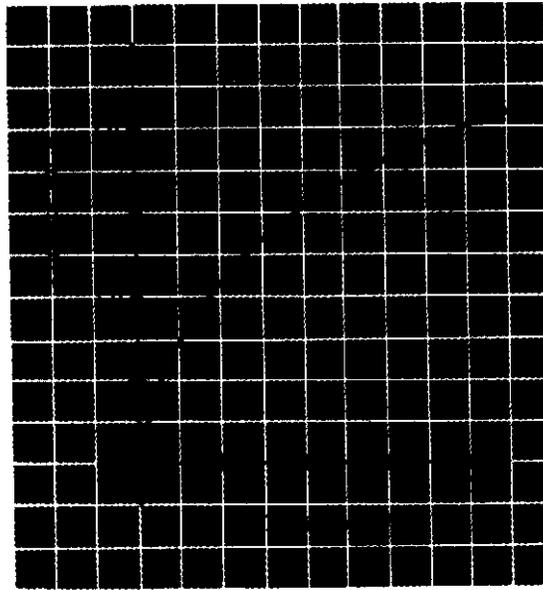


Fig. 17.25

17.25. A resistência de uma lâmpada incandescente varia com a temperatura. No gráfico da Fig. 17.25 mostra-se o valor da corrente na lâmpada em função da tensão aplicada. Se a lâmpada for ligada em série com um reostato e o sistema submetido a uma tensão de 100 V, a potência desenvolvida pela lâmpada quando a resistência do reostato é nula será, aproximadamente (em watts):

- A) 50.
- B) 100.
- C) 200.
- D) 300.
- E) Nenhuma das anteriores

(FEIPUM - 68)

17.26. Ajusta-se o reostato da questão anterior de tal forma que a tensão na lâmpada seja de 50 V. A potência desenvolvida pela lâmpada passa a valer, aproximadamente:

- A) 50 W.
- B) 75 W.
- C) 100 W.
- D) 150 W.
- E) 200 W.

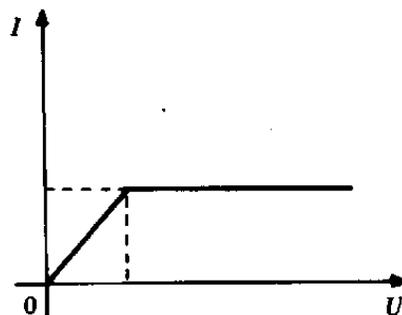
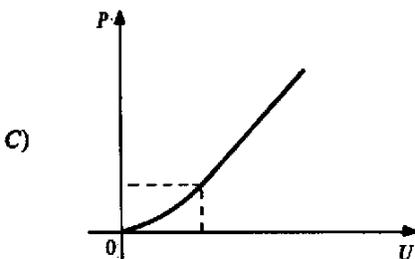
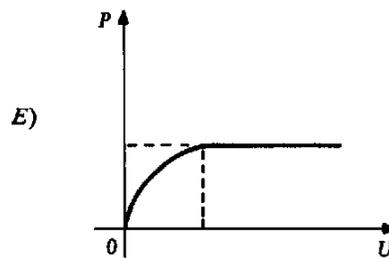
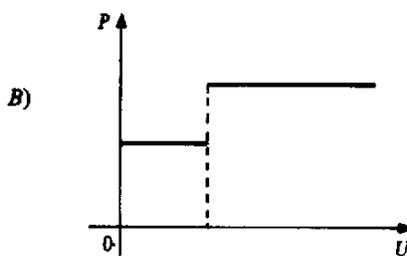
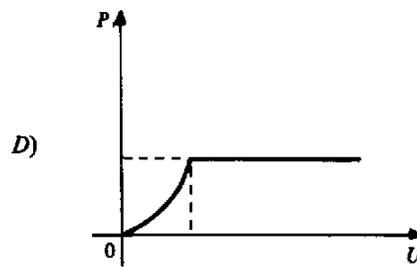
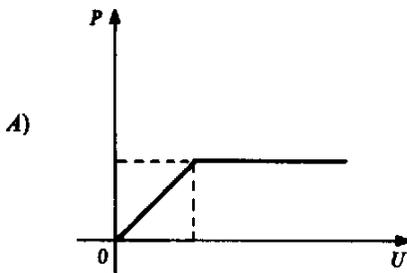


Fig. 17.27

17.27. A corrente I que atravessa um elemento de circuito não linear em função da d.d.p. U , a ele aplicada, é representada no gráfico da Fig., 17.27.

A potência P dissipada no elemento será representada pelo gráfico:



Efeito Joule

18.1. Quando uma corrente elétrica atravessa um resistor, a energia elétrica é transformada em calor. Se, na unidade de tempo, entram no resistor n elétrons e saem n' elétrons, podemos afirmar:

- A) $n' < n$, pois a carga elétrica vai sendo consumida.
- B) $n' > n$, pois são os prótons que vão sendo consumidos.
- C) $n' = n$, pois o resistor consome energia e não carga.
- D) $n' < n$ por outra razão que não a citada em (A).
- E) $n' > n$ por outra razão que não a citada em (B).

18.2. Quando num trecho de circuito existirem apenas resistores (e somente nesse caso), a energia elétrica consumida é totalmente transformada em energia térmica (calor). Este fenômeno é conhecido por efeito Joule.

Se, num trecho de circuito contendo apenas resistores, foi consumida uma energia de $1,0 \times 10^4$ J, a quantidade de calor dissipada no referido trecho, no mesmo intervalo de tempo, vale:

- A) $1,0 \times 10^4$ cal.
- B) Mais que $1,0 \times 10^4$ J.
- C) Menos que $1,0 \times 10^4$ J.
- D) $1,0 \times 10^4$ J.

18.3. Sabe-se que $1,00 \text{ cal} = 4,18 \text{ J}$ ou seja, $1,00 \text{ J} = 0,24 \text{ cal}$. Qual o valor, em calorias, da quantidade de calor pedida na questão anterior?



Fig. 18.4

18.4. A Fig. 18.4 representa um trecho de circuito AB no qual existe um motor M. Quando a d.d.p. $V_A - V_B$ é de 120 V, a intensidade de corrente i vale 2,0 A.

A energia elétrica consumida pelo motor, durante 10 s, vale:

- A) $2,4 \times 10^2$ J.
- B) $2,4 \times 10^3$ J.
- C) $4,8 \times 10^2$ J.
- D) $4,8 \times 10^3$ J.
- E) Nada se pode afirmar pois o elemento não é um resistor.

18.5. Retome o teste anterior.

Sabendo-se que 80% da energia elétrica consumida no motor é transformada em energia mecânica, sendo a restante transformada em calor, a quantidade de calor dissipada pelo motor no tempo considerado vale:

- A) $2,4 \times 10^2$ J.
- B) $2,4 \times 10^3$ J.

- C) $4,8 \times 10^2$ J.
 D) $4,8 \times 10^3$ J.
 E) Nada se pode afirmar pois o elemento não é um resistor.



Fig. 18.6

18.6. Aos terminais da caixa X da Fig. 18.6 contendo receptores elétricos (reversíveis ou não), aplicamos uma d.d.p. de 20 V. O amperímetro acusa uma corrente de 10A.

A energia elétrica consumida no trecho de circuito, durante 2,0s, vale:

- A) $4,0 \times 10^2$ J.
 B) $2,0 \times 10^2$ J.
 C) 96 J.
 D) Nada se pode afirmar, pois não sabemos se na caixa só existem resistores.

18.7. Qual a resposta da questão anterior se tivéssemos pedido a quantidade de calor dissipada?

18.8. Você já sabe que a expressão $W = U i t$ pode ser usada para calcular a energia elétrica consumida tanto por resistores quanto por receptores reversíveis.

Ela poderá ser usada para calcular a quantidade de calor dissipada em qualquer tipo de receptor? Justifique.

18.9. Das equações

- I. $Q = 0,24 R i^2 t$.
 II. $Q = 0,24 U i t$.
 III. $Q = 0,24 U^2 t/R$.

Podemos usar para calcular a quantidade de calor dissipada em um resistor, em calorías:

- A) Apenas I.
 B) Apenas II.
 C) Apenas III.
 D) Todas as três.
 E) Nenhuma delas.

18.10. Um aquecedor elétrico é atravessado por uma corrente de 10,0 A, quando alimentado por uma rede de 110 V. Qual a quantidade de calor, em calorías, que ele produz em 20,0 minutos? (EFE - 66)

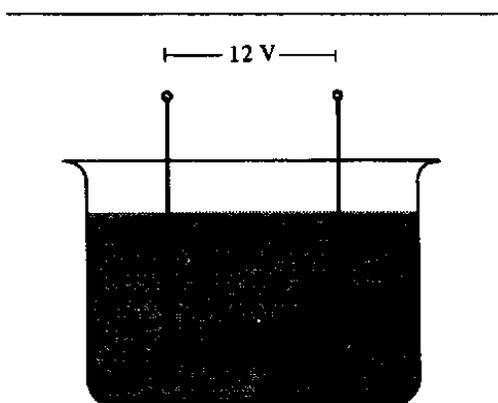


Fig.18.11

18.11. Um resistor de imersão de $4,0 \Omega$, submetido a uma d.d.p. de 12 V , é usado para aquecer 100 g de água inicialmente a 18°C , como mostra a Fig. 18.11.

A temperatura da água depois de 10 min vale, aproximadamente:

- A) 34°C .
- B) 40°C .
- C) 52°C .
- D) 62°C .
- E) 70°C .

18.12. Uma torneira elétrica fornece 10 litros/min de água à temperatura $t_2 = 50^\circ\text{C}$, sendo a temperatura da água na entrada $t_1 = 20^\circ\text{C}$. A resistência elétrica da torneira vale ($R = 25 \text{ ohms}$). Determinar a intensidade da corrente elétrica através da resistência. (E. Pol. USP - 67)

18.13. Uma resistência elétrica cujo consumo é 500 watts aquece uma caixa-d'água de 25°C até 55°C . Sabendo-se que o volume da caixa é de 100 litros e que seu isolamento térmico é excelente, o aquecimento dura aproximadamente:

- A) 20 min .
- B) 1 h .
- C) 2 h .
- D) 4 h ,
- E) 7 h .

(CICE - 67)

18.14. Analisando a equação $Q = 0,24 R i^2 r$ poderíamos ser levados a concluir que se uma corrente de 14 A passar por um fusível de 15 A , durante um intervalo de tempo suficientemente grande, ele "queimará", pois a quantidade de calor é proporcional ao tempo. Entretanto, isto não ocorre experimentalmente porque:

- A) A equação não é correta.
- B) A equação não se aplica a fusíveis.
- C) A temperatura do fusível não chega a atingir a temperatura de fusão do material, pois ele também perde calor para o ambiente.
- D) O fusível só aquece quando a corrente ultrapassa 15 A .
- E) A temperatura nada tem a ver com a fusão do fusível.

18.15. Se a intensidade da corrente que atravessa um resistor de resistência constante dobrar de valor, a energia transformada em calor por segundo, no resistor, será:

- A) Igual ao seu valor primitivo.
- B) O dobro do seu valor primitivo.
- C) Quatro vezes maior que seu valor primitivo.
- D) A metade do seu valor primitivo.
- E) A quarta parte do seu valor primitivo. (CICE - 68)

18.16. Vários resistores operam percorridos pela mesma corrente. Dissipa maior potência o resistor:

- A) De maior resistência.
- B) De menor resistência.
- C) Todos dissipam a mesma potência pois são percorridos pela mesma corrente elétrica.

18.17. Vários resistores operam submetidos à mesma d.d.p. Dissipa maior potência o resistor:

- A) De maior resistência.
- B) De menor resistência.
- C) Todos dissipam a mesma potência pois estão submetidos à mesma d.d.p.

18.18. A equação $P = R i^2$ parece sugerir que a quantidade de calor dissipada por efeito Joule é menor quando a resistência diminui. Por outro lado, a equação $P = \frac{U^2}{R}$ parece sugerir justamente o contrário. Como você explica esse aparente paradoxo? (Halliday - Resnick - Vol. II)

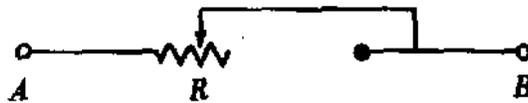


Fig.18.19

18.19. O reostato da Fig. 18.19 é mantido sob d.d.p. constante. Ao diminuirmos o valor da resistência, a quantidade de calor dissipada na unidade de tempo:

- A) Aumenta.
- B) Diminui.
- C) Permanece constante.

18.20. Se você retirar um pedaço do resistor o chuveiro elétrico de sua casa e o mantiver a mesma d.d.p.:

- A) Ele aquece mais.
- B) Ele aquece menos.
- C) O aquecimento não se altera.

18.21. Quanto mais você abre o registro de um chuveiro elétrico, mais fria sai a água. Você pode explicar?

18.22. A chave de ligação de um chuveiro elétrico pode ser colocada em três posições, nas quais está escrito: *FRIA, MORNA E QUENTE*. A resistência elétrica que aquece a água varia com estas posições assumindo *NÃO RESPECTIVAMENTE* os valores: *MÉDIA, BAIXA E ALTA*. A correspondência certa é:

- A) Água quente, resistência baixa.

- B) Água fria, resistência baixa.
- C) Água quente, resistência média.
- D) Água morna, resistência alta.
- E) Nenhuma das afirmações anteriores é cor

18.23. Um conjunto de lâmpadas para ser usado em uma árvore de Natal consta de 6 lâmpadas coloridas, idênticas, ligadas em série com um 7.0 bocal vazio, no qual deve ser colocada uma outra lâmpada para fechar o circuito. Dispõe-se de 5 lâmpadas de mesma voltagem nominal e potências diferentes. Qual delas deve ser colocada no bocal vazio para as lâmpadas; coloridas brilharem, o mais intensamente possível?

- A) 100 watts.
- B) 60 watts.
- C) 5 watts.
- D) 10 watts.
- E) 80 watts.

(E Pol. USP - 66)

Energia e potência em associação de resistores

19.1. As afirmativas abaixo se referem a uma associação de resistores em série. Analise-as.

- I. O resistor de maior resistência é o que dissipa a maior quantidade de calor.
- II. O resistor de menor resistência é o que dissipa a maior potência térmica.
- III. Todos dissiparão a mesma potência, desde que as suas resistências sejam iguais.
- IV. Mesmo que tenham a mesma resistência, eles não poderão fornecer a mesma quantidade de calor num curto intervalo de tempo, pois a potência que cada um dissipa depende da sua posição na associação.
- V. A potência consumida pelo resistor equivalente da associação é a soma das potências consumidas por cada resistor.

19.2. Analise os itens da questão anterior supondo os resistores associados em paralelo.

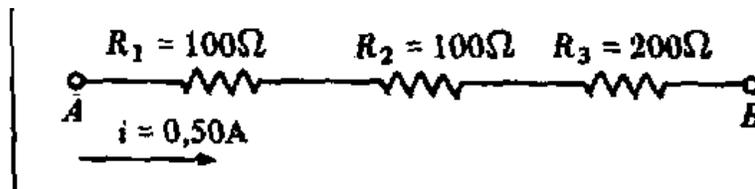


Fig. 19.3

19.3. A Fig. 19.3 mostra um trecho de circuito contendo três resistores R_1 , R_2 e R_3 associados em série, percorridos por uma corrente invariável. A potência dissipada em cada resistor vale, respectivamente, em W:

- A) 20; 20 e 40.
- B) 25; 25 e 12,5.
- C) 25; 25 e 50.
- D) 20; 20 e 10.
- E) 25; 25 e 100.

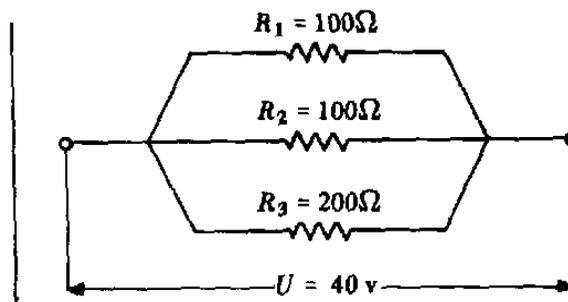


Fig. 19.4

19.4. A Fig. 19.4 mostra um trecho de circuito contendo três resistores R_1 , R_2 e R_3 , associados em paralelo, submetidos a uma d.d.p. constante. A quantidade de calor dissipada em cada resistor durante 10 s vale, respectivamente, em J:

- A) 25; 25 e 50.
- B) 4,0; 4,0 e 2,0.
- C) 16; 16 e 8,0.

- D) 160; 160 e 80.
E) 160; 160 e 320,

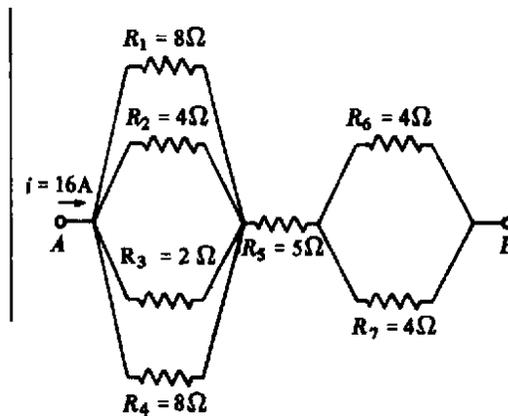


Fig. 19.5

19.5. A Fig. 19.5 mostra sete resistores associados entre os pontos A e B, percorridos por uma corrente invariável. Calcule:

- a) A potência consumida no trecho AB.
b) potência consumida em cada resistor.

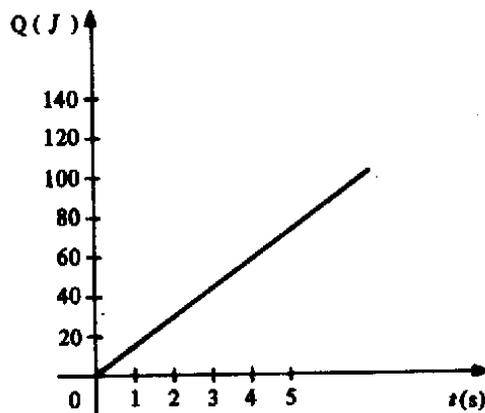


Fig. 19.6

19.6. O gráfico da Fig. 19.6 foi obtido quando certo resistor foi submetido a uma tensão constante igual a 120 V. O valor da resistência do resistor é, em ohms:

- A) 60.
B) 120.
C) 540.
D) 680.
E) 960.

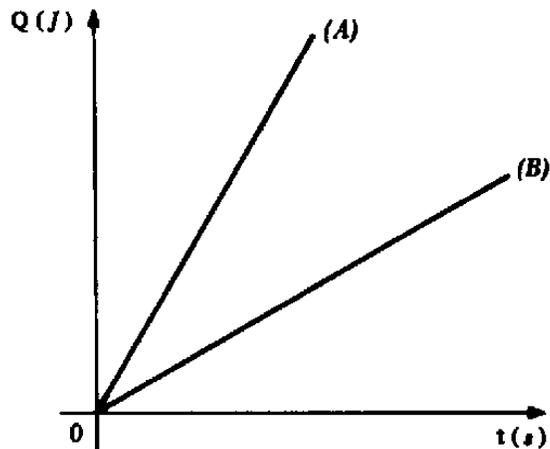


Fig. 19.7

19.7. No gráfico da Fig. 19.7, temos a representação da quantidade de calor dissipada, em função do tempo, em dois resistores A e B, ligados em paralelo sob d.d.p. constante. Podemos afirmar:

- A) $R_A = R_B$.
- B) $R_A > R_B$.
- C) $R_A < R_B$.
- D) Faltam elementos para qualquer afirmativa.

19.8. Na questão anterior, se o gráfico tivesse sido obtido para uma ligação em série, poderíamos afirmar que:

- A) $R_A = R_B$.
- B) $R_A > R_B$.
- C) $R_A < R_B$.
- D) Faltam elementos para qualquer afirmativa.

19.9. Dois resistores, ligados em série, possuem resistências elétricas iguais a R_1 e R_2 , sendo $R_2 = 3R_1$. Submetendo-se a associação à uma certa d.d.p., a razão entre as potências dissipadas nos resistores; (P_1/P_2), vale:

- A) 3.
- B) $1/3$.
- C) 6.
- D) $1/6$.
- E) 9.

19.10. Resolva a questão anterior, usando o mesmo quadro de respostas, admitindo que os resistores estejam associados em paralelo.

19.11. Um circuito contém duas resistências associadas em paralelo, uma de 10Ω e outra de 5Ω . A quantidade de calor produzida, durante um certo tempo, na resistência de 10Ω , em relação à produzida na de 5Ω , é:

- A) A quarta parte.
- B) A metade.

- C) A mesma.
 D) O dobro.
 E) O quádruplo.

(Combinded - 73)

19.12. Dois fios condutores 1 e 2 podem ser ligados, entre si, em série e em paralelo. Suas dimensões são geometricamente iguais e suas resistências valem, respectivamente 2Ω e 5Ω por metro de condutor. Aplica-se, entre as extremidades de cada associação, a mesma d.d.p. Sendo Q_1 e Q_2 as quantidades de calor desprendidas em cada fio devido ao efeito Joule, avaliar a relação Q_2/Q_1 no caso da ligação:

- a) Em série.
 b) Em paralelo.

(CICE - 67)

19.13. Numa rede alimentada com uma tensão de 120 V, foi instalado um fusível de 30 A. Quantas lâmpadas de 100 W poderão ser ligadas simultaneamente nesta rede sem perigo de queimar o fusível?

- A) 30.
 B) 32.
 C) 34.
 D) 36.
 E) 40.

(E. Eng. UMG - 65)

19.14. Suponha que a d.d.p. usada numa residência seja de 120 V e que todo o circuito seja protegido por um único fusível de 30 A. A soma das potências elétricas nominais dos aparelhos eletrodomésticos da casa vale 4000 W.

Quando ligamos todos os aparelhos ao mesmo tempo o fusível "queima", sem ter havido nenhum "curto-circuito". Você pode explicar o motivo?

19.15. São dados os elementos de um circuito de corrente contínua, representados pelos símbolos a seguir.

fogão elétrico
 100V - 2000 w



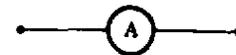
ferro de engomar
 100 V - 400 W



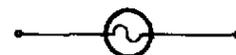
lâmpada de filamento
 100 v - 100 w



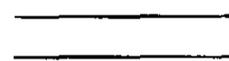
medidor para 50 A fundo de escala



fusível de 30 A



Terminais de uma fonte de C.C. de 100 V

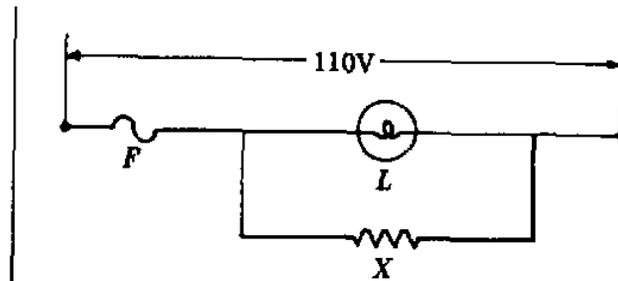


Sabendo-se que:

- 1) A lâmpada, o fogão e o ferro de engomar devem ser utilizados ao mesmo tempo.
- 2) O medidor deve indicar a corrente total I , fornecida pela fonte.
- 3) O fusível deve proteger o medidor.

Pede-se:

- a) O esquema das ligações elétricas.
- b) O valor aproximado da corrente indicada pelo medidor.
- c) Verificar (justificando) se o fusível é adequado para proteger o medidor contra possível curto-circuito nas ligações elétricas dos aparelhos: (ITA)



F19. 19.16

19.16. Na Fig. 19.16, F é um fusível Porta uma corrente máxima de 5,0 A uma lâmpada que consome 330 watts sob uma diferença de potencial de 110 V. Determinar a resistência mínima X que pode ser ligada em paralelo com a lâmpada sem queimar o fusível. (FMUSP)

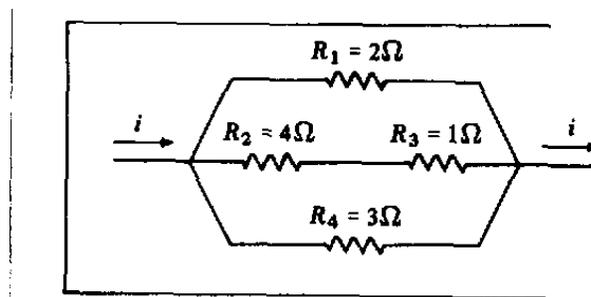


Fig. 19.17

19.17. No circuito da Fig. 19.17, o resistor que dissipa a maior potência é:

- A) R_1 .
- B) R_2 .
- C) R.
- D) R_4 .
- E) Todos dissipam a mesma potência.

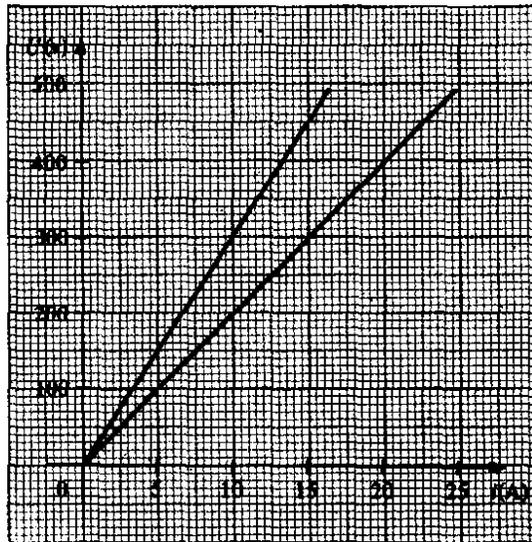


Fig. 19.18

19.18. A Fig. 19.18 mostra os gráficos tensão-corrente de dois condutores. Quando asso. ciados em série dissipam uma potência de 288 W. Associados em paralelo sob a mesma tensão dissiparão:

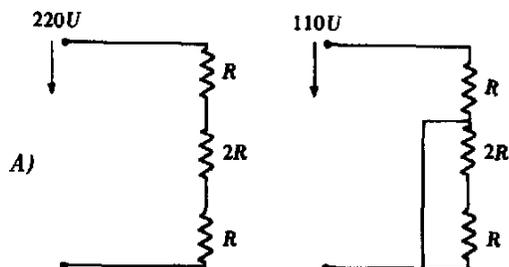
- A) 1 500 W.
- B) 2 400 W.
- C) 1.200 W.
- D) 600 W.
- E) N.R.A.

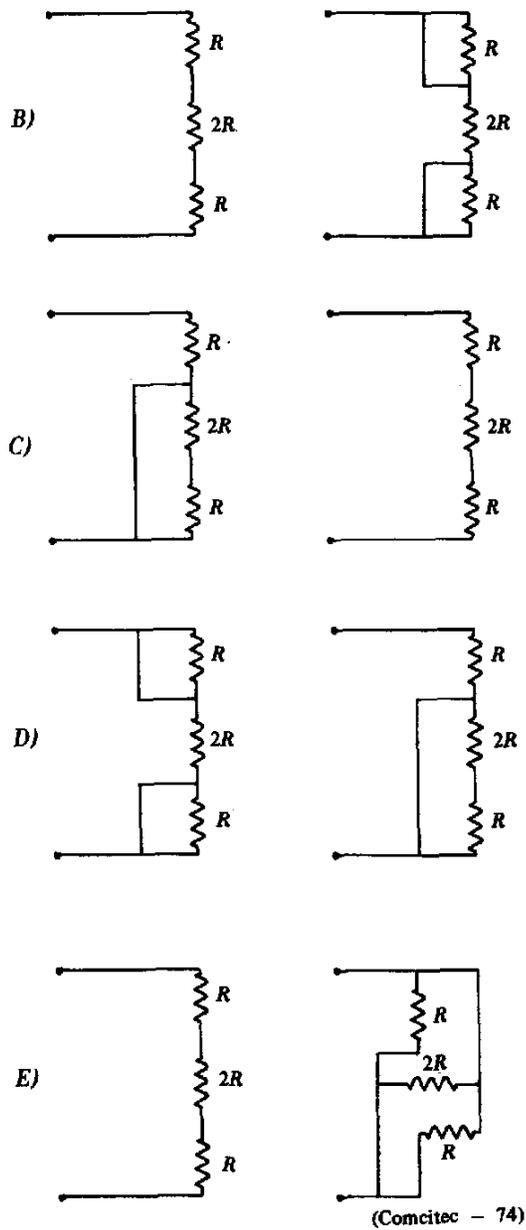
19.19. Três resistores; iguais são ligados em série entre os terminais de unia fonte de tensão constante, A potência dissipada na associação é P . Se os três resistores; fossem ligados em paralelo entre os mesmos pontos, a potência dissipada seria:

- A) $3R$
- B) $P/3$.
- C) $P/9$.
- D) $9R$
- E) P .

(Combinded)

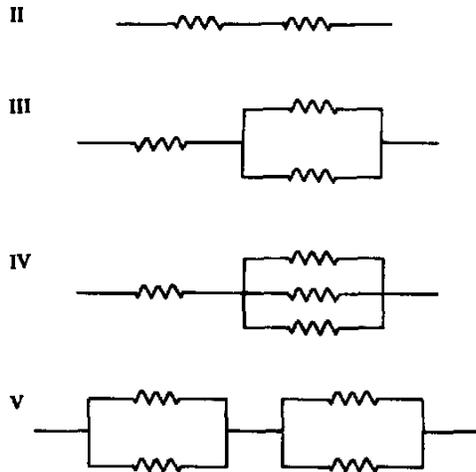
19.20. Um chuveiro elétrico foi construído para funcionar em 110 V ou 220 V. Seu elemento térmico é constituído por três resistores, sendo dois de resistência igual a R e um de resistência igual a $2R$. Quais; os esquemas de ligações que devemos usar para obtermos o mesmo aquecimento da água nas duas tensões?





19.21. Todos os resistores; dos cinco elementos de circuito representados a seguir tem resistência de 5,0 ohms.





Para uma determinada d.d.p. entre os terminais, em qual dos elementos de circuito a potência dissipada será a maior?

- A) I.
- B) II.
- C) III.
- D) IV.
- E) V

(CICE - 68)

19.22. Tendo em vista a questão anterior, para uma corrente total determinada, em qual dos elementos de circuito a potência dissipada será a maior?

- A) I.
- B) II.
- C) III.
- D) IV.
- E) V.

(CICE - 68)

19.23. Dispomos de três lâmpadas de especificações

L_1 : 20 W - 120 V.

L_2 : 40 W - 120 V.

L_3 : 60 W - 120 V.

Associamos essas lâmpadas como indica a Fig. 19.23. Qual das três apresenta maior brilho?

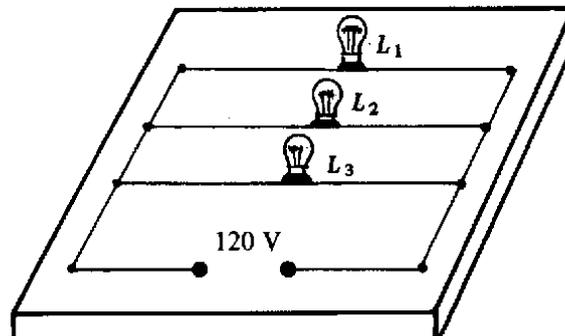


Fig. 19.23

- A) L_1 .
- B) L_2 .
- C) L_3 .
- D) Todas apresentam o mesmo brilho.

19.24. Ainda em relação à questão anterior. Se as lâmpadas forem associadas como mostra a Fig. 19.24, qual das três brilhará mais? Use o mesmo quadro de respostas.

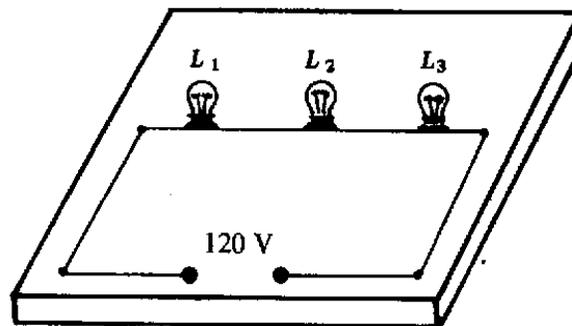


Fig. 19.24

19.25. Quanto tempo levará para ser fundida uma massa de gelo de 7 200 g a 0°C e à pressão constante com o calor proveniente de um fio metálico de resistência $R = 50 \Omega$ mantendo-se constante a d.d.p. $U = 200 \text{ V}$? Considere $L_f = 80 \text{ cal/g}$.
(F: Arq. U. Mack - 60)

19.26. Num destilador com aquecimento elétrico, alimentado por uma d.d.p. de 200 V, destila-se em 1 hora 5 litros de água cuja temperatura inicial é 20°C . Calcular:

- a) A intensidade da corrente que circula na resistência aquecedora.
- b) O custo da operação, sabendo-se que o kWh custa 4 cruzeiros.

$L = 540 \text{ cal/g}$.

Desprezem-se as perdas de calor.

(E. Od. Farm. M.G. - 61)