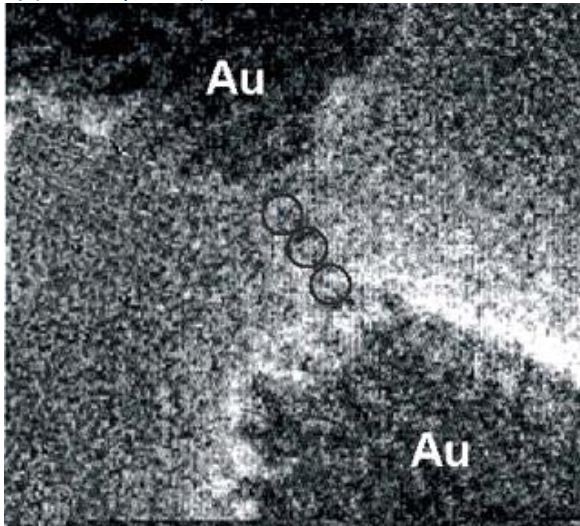


## Exercícios sobre 1ª Lei de Ohm com Gabarito

1) (Unicamp-2001)



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 que, na Física tradicional, a resistência de um cilindro é dada por

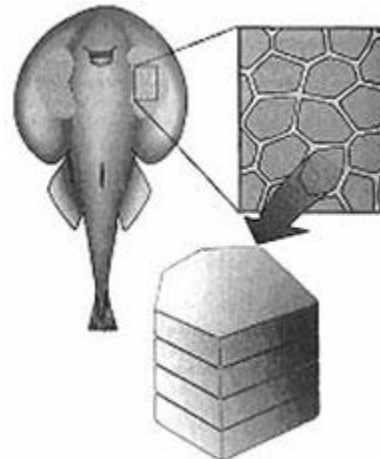
$$R = \rho \frac{L}{A}$$

onde  $\rho$  é a resistividade,  $L$  é o comprimento do cilindro e  $A$  é a área da sua seção transversal. Considere a resistividade do ouro  $\rho = 1,6 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$ , o raio de um átomo de ouro  $2,0 \times 10^{-10} \text{m}$  e aproxime  $\pi \cong 3,2$ .

b) Quando se aplica uma diferença de potencial de  $0,1 \text{V}$  nas extremidades desse fio microscópico, mede-se uma corrente de  $8,0 \times 10^{-6} \text{A}$ . 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 dimensão atômica.

2) (Vunesp-2008) A arraia elétrica (gênero Torpedo) possui células que acumulam energia elétrica como pilhas. Cada

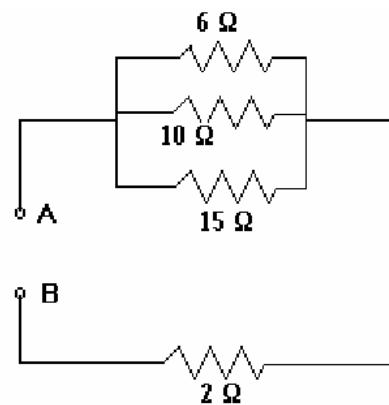
eletrocito pode gerar uma ddp de  $10^{-4} \text{V}$ , e eles ficam arrumados em camadas, como aparece na figura.



Considere que um mergulhador tem uma resistência elétrica corporal baixa, de  $2\,000 \Omega$ , e que uma corrente elétrica fatal, nessas condições, seja da ordem de  $20 \text{mA}$ . Nesse caso, o número de camadas de eletrócitos capaz de produzir essa corrente fatal será igual a

- 400 000.
- 480 000.
- 560 000.
- 800 000.
- 1 000 000.

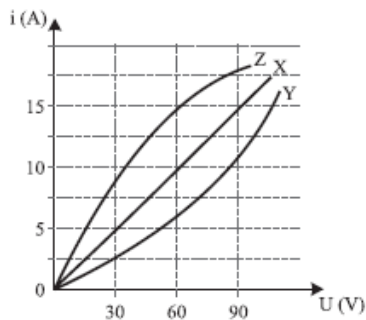
3) (Uniupe-2001) A diferença de potencial entre os pontos A e B, do circuito abaixo, é igual a  $10 \text{V}$ .



A corrente que passa pelo resistor de  $6\Omega$  é:

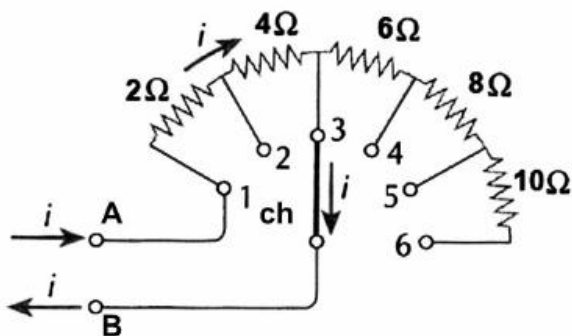
- 2 A
- 3 A
- 1 A
- 0,4 A

4) (Fameca-2006) A figura a seguir representa as curvas características de três condutores X, Y e Z. Analisando o gráfico, verifica-se que



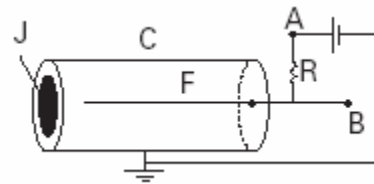
- os três condutores são ôhmicos.
- a resistência elétrica de X é  $6 \Omega$ .
- a resistência elétrica de Z é de  $0,25 \Omega$ .
- a potência dissipada por Y é de 150 W, quando submetido a uma tensão de 30 V.
- a potência dissipada por Z é de 4 W, quando submetido a uma tensão de 60 V.

5) (PUC - SP-2006) A figura representa um reostato de pontos que consiste em uma associação de resistores em que ligações podem ser feitas nos pontos indicados pelos números 1 a 6. Na situação indicada, o resistor de  $2 \Omega$  é percorrido por uma corrente elétrica de 5 A quando nele se aplica uma diferença de potencial U entre os terminais A e B. Mantendo-se a diferença de potencial U, a máxima resistência elétrica do reostato e a intensidade de corrente no resistor de  $2 \Omega$  quando a chave Ch é ligada ao ponto são, respectivamente, iguais a



- $10 \Omega$  ; 3 A
- $6 \Omega$  ; 5 A
- $30 \Omega$  ; 5 A
- $30 \Omega$  ; 1 A
- $6 \Omega$  ; 1 A

6) (Fuvest-2003) 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-ion formados é proporcional à energia depositada na câmara pelas partículas alfa, sendo que para cada  $30 \text{ eV}$  de energia perdida por uma partícula alfa, um par é criado. Analise a situação em que um número  $n = 2 \times 10^4$  partículas alfa, cada uma com energia cinética igual a  $4,5 \text{ MeV}$ , penetram em C, a cada segundo, e lá perdem toda a sua energia cinética. Considerando que apenas essas partículas criam os pares elétron-ion, determine:

NOTE/ADOTE

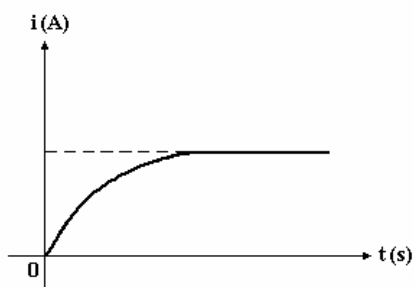
- A carga de um elétron é  $e = -1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
- elétron-volt (eV) é uma unidade de energia
- $1 \text{ MeV} = 10^6 \text{ eV}$

- 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  $R = 5 \times 10^7 \Omega$ .

7) (Covest-1997) A intensidade da corrente elétrica em um resistor vale 2,5 mA, quando ele é submetido a uma ddp de 1,5 volt. Nessas condições, a sua resistência elétrica, em Ohms, vale:

- 0,6
- 6,0
- $6,0 \times 10^1$
- $6,0 \times 10^2$
- $6,0 \times 10^3$

8) (Cesgranrio-1995) A intensidade da corrente elétrica que percorre um componente eletrônico, submetido a uma ddp constante, varia, em função do tempo, de acordo com o gráfico a seguir:



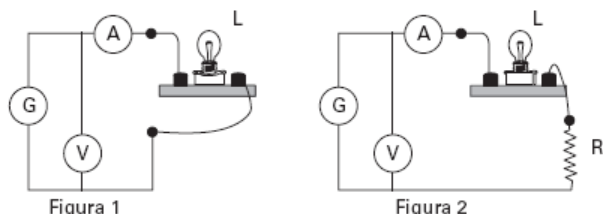
Sobre a resistência elétrica desse componente, é correto afirmar que, com o passar do tempo, ela:

- a) decresce uniformemente.
- b) aumenta uniformemente.
- c) tende para zero.
- d) tende para um valor constante.
- e) tende para infinito

**9) (AFA-2001)** A queda de tensão através de uma associação em série de resistências é de 5 V. Quando uma nova resistência de  $2 \Omega$  é colocada na associação inicial, mantendo-se a mesma diferença de potencial, a queda de tensão na associação inicial cai para 4 V. O valor, em ohms, dessa associação de resistências do conjunto inicial é de

- a) 2
- b) 4
- c) 6
- d) 8

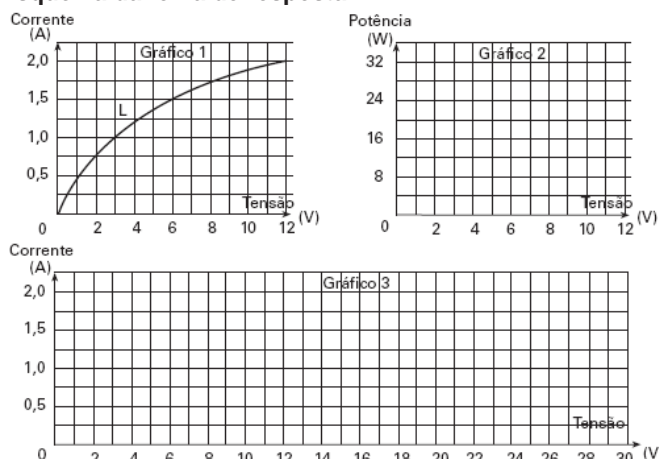
**10) (Fuvest-2006)** A relação entre tensão e corrente de uma lâmpada L, como a usada em automóveis, foi obtida por meio do circuito esquematizado na figura 1, onde G representa um gerador de tensão variável. Foi medido o valor da corrente indicado pelo amperímetro A, para diferentes valores da tensão medida pelo voltímetro V, conforme representado pela curva L no Gráfico 1, da folha de resposta. O circuito da figura 1 é, então, modificado, acrescentando-se um resistor R de resistência  $6,0 \Omega$  em série com a lâmpada L, conforme esquematizado na figura 2.



- a) Construa, no Gráfico 2 da folha de resposta, o gráfico da potência dissipada na lâmpada, em função da tensão U entre seus terminais, para U variando desde 0 até 12V.
- b) Construa, no Gráfico 1 da folha de resposta, o gráfico da corrente no resistor R em função da tensão U aplicada em seus terminais, para U variando desde 0 até 12V.
- c) Considerando o circuito da figura 2, construa, no Gráfico 3 da folha de resposta, o gráfico da corrente indicada pelo

amperímetro em função da tensão U indicada pelo voltímetro, quando a corrente varia desde 0 até 2A.

**Esquema da folha de resposta**



**NOTE E ADOTE**

O voltímetro e o amperímetro se comportam como ideais. Na construção dos gráficos, marque os pontos usados para traçar as curvas.

**11) (VUNESP-2008)** A resistência elétrica de certos metais varia com a temperatura e esse fenômeno muitas vezes é utilizado em termômetros. Considere um resistor de platina alimentado por uma tensão constante. Quando o resistor é colocado em um meio a  $0^\circ\text{C}$ , a corrente que passa por ele é 0,8mA. Quando o resistor é colocado em um outro meio cuja temperatura deseja-se conhecer, a corrente registrada é 0,5mA. A relação entre a resistência elétrica da platina e a temperatura é especificada através da relação  $R = \beta(1 + \alpha T)$ , onde  $\alpha = 4 \cdot 10^{-3} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ .

Calcule a temperatura desse meio.

**12) (Ilha Solteira-2001)** A resistência elétrica do corpo de uma certa pessoa é de  $1,0 \text{ M}\Omega$ . Se esta pessoa, estando descalça sobre uma superfície condutora, descuidadamente, encostar a mão num fio desencapado, com um potencial elétrico de 120 V em relação à superfície e, em função disso, levar um choque, a intensidade da corrente elétrica que atravessará o seu corpo será de

- a) 0,12 mA.
- b) 120 mA.
- c) 0,12 A.
- d) 120 A.
- e) 120 mA.

**13) (Universidade da Amazônia-2002)** A tabela abaixo indica os valores de corrente elétrica e seus respectivos efeitos em seres humanos.

CORRENTE (A)	Efeito
0,001	Perceptível
0,005	Causa dor
0,010	Contração muscular involuntária (espasmo)

0,015	Perda do controle muscular
0,070	Atravessa o coração; causa sérios rompimentos; provavelmente fatal se durar mais de 1 s.

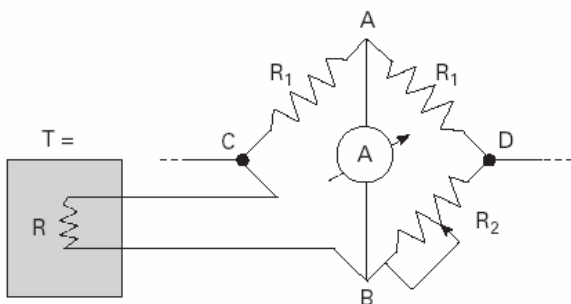
A resistência elétrica de uma pessoa varia de  $1000 \Omega$  a  $500\,000 \Omega$ , dependendo das condições (umidade, salinidade, etc) no local de contato elétrico. Considere que uma pessoa com resistência elétrica de  $100\,000 \Omega$  leva um choque em uma rede elétrica de  $120 \text{ V}$ . A sensação produzida pela corrente na pessoa é:

- a) perceptível mas indolor.
- b) dor sem espasmo.
- c) espasmo sem perda do controle muscular.
- d) perda do controle muscular sem ser fatal.

**14) (Unicamp-2003)** 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:

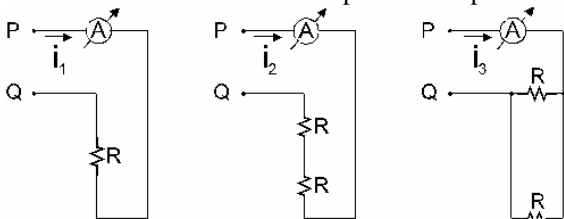
$$R = R_0 (1 + \alpha T)$$

onde  $R_0 = 100 \Omega$ ,  $\alpha = 4 \times 10^{-2} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$  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 abaixo, 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  $5,0 \times 10^{-3} \text{ A}$ . Qual a diferença de potencial entre os pontos C e D indicados na figura?

**15) (UFF-1998)** As figuras abaixo representam circuitos elétricos simples, em que  $R$  indica resistores idênticos,  $A$  amperímetros ideais e  $i_1, i_2$  e  $i_3$  os valores das leituras das intensidades de corrente nos respectivos amperímetros.



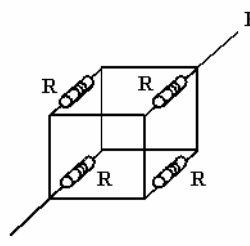
Quando os três circuitos são submetidos a uma mesma diferença de potencial elétrico, entre os pontos P e Q, a relação entre  $i_1, i_2$  e  $i_3$  é:

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

**16) (UFSC-2007)** Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

- 01. Para a maioria dos metais a resistividade diminui quando há um aumento na temperatura.
- 02. A dissipação de energia por efeito Joule num resistor depende do sentido da corrente e independe da tensão aplicada sobre ele.
- 04. Para dois condutores de mesmo material e mesmo comprimento, sendo que um tem o dobro da área de seção do outro, teremos uma mesma intensidade de corrente se aplicarmos a mesma tensão sobre ambos.
- 08. Para um condutor ôhmico um aumento de tensão corresponde a um aumento proporcional de corrente elétrica.
- 16. Ao se estabelecer uma corrente elétrica num fio metálico submetido a uma certa tensão contínua, teremos prótons se movendo do pólo positivo ao negativo.
- 32. Os metais geralmente são bons condutores de eletricidade e de calor.

**17) (Fuvest-1996)** Considere um circuito formado por 4 resistores iguais, interligados por fios perfeitamente condutores. Cada resistor tem resistência  $R$  e ocupa uma das arestas de um cubo, como mostra a figura a seguir. Aplicando entre os pontos A e B uma diferença de potencial  $V$ , a corrente que circulará entre A e B valerá:



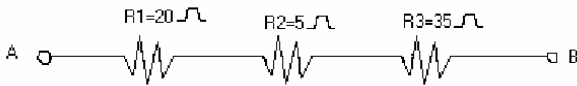
- a)  $4V/R$ .
- b)  $2V/R$ .
- c)  $V/R$ .
- d)  $V/2R$ .
- e)  $V/4R$ .

**18) (Vunesp-2003)** Considere um ferro elétrico que tem uma resistência elétrica de  $22 \Omega$  e fica ligado duas horas por dia a uma voltagem de  $110 \text{ V}$ .

- a) Qual o valor da corrente elétrica que passa por este ferro elétrico?

b) Qual o consumo de energia elétrica (em kWh) deste ferro ao longo de 30 dias?

**19) (Unifenas-2001)** Dada a associação de resistores representada abaixo e, sabendo-se que a diferença de potencial entre os pontos A e B, é de 300 V, assinale a afirmação correta.

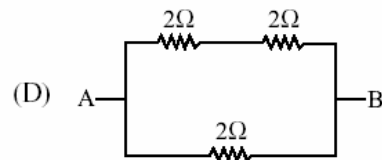
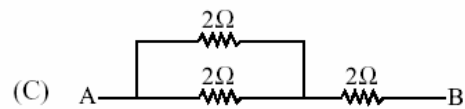
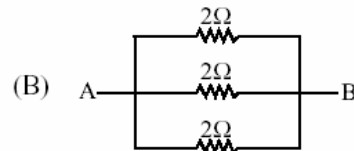
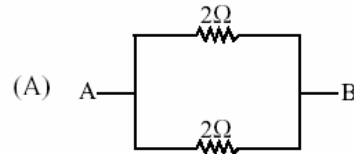


- a) O resistor equivalente da associação é de 30 Ω.
- b) A intensidade da corrente elétrica na associação é de 10 A.
- c) A diferença de potencial no resistor  $R_1$  é de 200 V.
- d) A diferença de potencial no resistor  $R_2$  é de 50 V.
- e) A diferença de potencial no resistor  $R_3$  é de 175 V.

**20) (Vunesp-2003)** Dentro de uma caixa com terminais A e B, existe uma associação de resistores. A corrente que atravessa a caixa em função da tensão aplicada nos terminais A e B é dada pela tabela.

V(V)	I(A)
3	1
6	2
9	3
12	4

A caixa poderia conter:



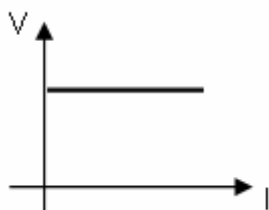
**21) (FGV-2004)** Devido à capacidade de fracionar a tensão elétrica, um resistor de fio também é conhecido como divisor de tensão. O esquema mostra um resistor desse tipo, feito com um fio ôhmico de resistividade e área de seção transversal uniformes, onde foram ligados os conectores de A até E, mantendo-se a mesma distância entre conectores consecutivos.



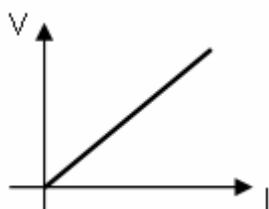
- Uma vez estabelecidos os potenciais 0 V e 120 V nos conectores A e E, respectivamente, o valor absoluto da diferença de potencial entre os conectores C e D, em V, é
- a) 24.
  - b) 30.
  - c) 48.
  - d) 60.
  - e) 72.

**22) (Uniuibe-2002)** Diferentes intensidades de diferença de potencial são aplicadas entre as bordas de um fio de material que obedece a lei de Ohm. Para cada potencial aplicado é medida a corrente que passa pelo fio. Assinale o gráfico que representa este experimento.

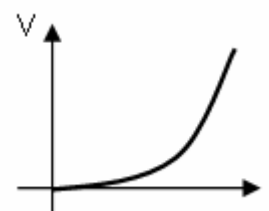
a)



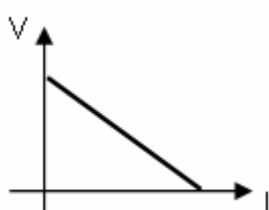
b)



c)



d)



**23) (FEI-1994)** Dois resistores ôhmicos ( $R_1$  e  $R_2$ ) foram ensaiados, obtendo-se a tabela a seguir.

$R_1$		$R_2$	
U(V)	I(A)	U(V)	I(A)
3	1	1	0,5
6	2	3	1,5
9	3	5	2,5

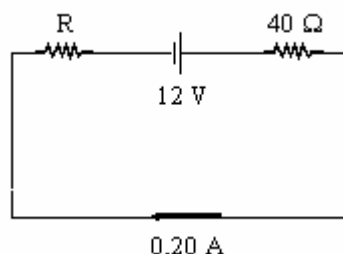
Em seguida, eles foram associados em série. Qual das alternativas fornece a tabela de associação?

a)	U(V)	I(A)	b)	U(V)	I(A)	c)	U(V)	I(A)
	5	1		2,5	0,5		5/6	1
	8	2		7,5	1,5		10/6	2
d)	U(V)	I(A)	e)	U(V)	I(A)			
	2,5	1		4,5	1,5			
	5,0	2		9,0	3,0			

**24) (FEI-1996)** Dois resistores  $R_1 = 20 \Omega$  e  $R_2 = 30 \Omega$  são associados em paralelo. À associação é aplicada uma ddp de 120V. Qual é a intensidade da corrente na associação?

- a) 10,0 A
- b) 2,4 A
- c) 3,0 A
- d) 0,41 A
- e) 0,1 A

**25) (Vunesp-1999)** Dois resistores, um de  $40 \Omega$  e outro de resistência  $R$  desconhecida, estão ligados em série com uma bateria de 12 V e resistência interna desprezível, como mostra a figura.



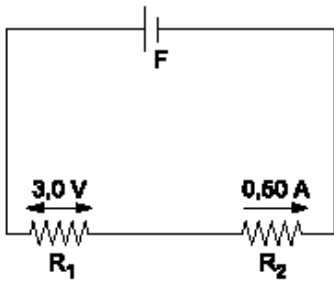
Sabendo que a corrente no circuito é de 0,20 A, determine:

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

**26) (UFF-1997)** Marque a opção na qual é indicada uma relação entre grandezas físicas que não pode ser linear.

- a) pressão e temperatura, na transformação isovolumétrica de um gás ideal.
- b) força de atração gravitacional entre dois corpos e produto de suas massas, mantida constante a distância entre eles.
- c) força resultante e aceleração, para um corpo em movimento.
- d) resistência elétrica e corrente em um reostato sob tensão constante
- e) quadrado da velocidade escalar e espaço percorrido, para o movimento de um corpo em queda livre a partir do repouso.

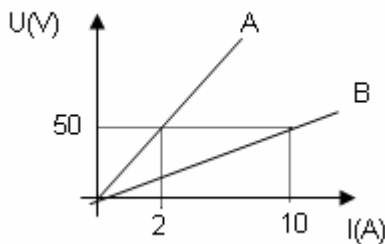
27) (Fatec-2002) No circuito representado no esquema, F é uma fonte de tensão que fornece uma diferença de potencial constante de 9,0 V.



De acordo com as indicações do esquema, os resistores  $R_1$  e  $R_2$  valem, respectivamente, em ohms,

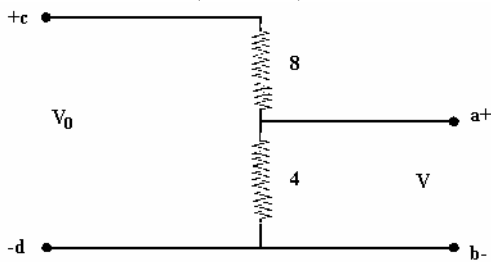
- a) 3,0 e 6,0
- b) 3,0 e 9,0
- c) 6,0 e 3,0
- d) 6,0 e 6,0
- e) 6,0 e 12

28) (SpeedSoft-2001) No gráfico abaixo, U é a d.d.p. aplicada a dois resistores (A e B) e I é a corrente elétrica que os atravessa.



- a) estes resistores são ôhmicos ? Explique.
- b) qual o valor da resistência do resistor A?
- c) qual o valor da resistência do resistor B ?

29) (UFPE-1996) O circuito a seguir é conhecido como "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 (em ohms).



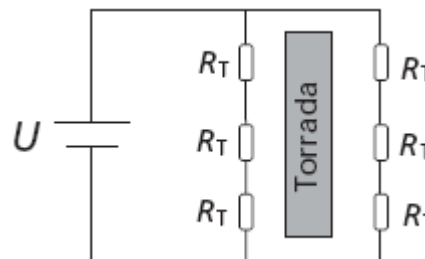
Qual o valor da relação  $V_0 / V$  para este circuito?

30) (Fuvest-1993) O circuito elétrico do enfeite de uma árvore de natal é constituído de 60 lâmpadas idênticas (cada

uma com 6V de tensão de resistência de 30 ohms) e uma fonte de tensão de 6V com potência de 18 watts que liga um conjunto de lâmpadas de cada vez, para produzir o efeito pisca-pisca. Considerando-se que as lâmpadas e a fonte funcionam de acordo com as especificações fornecidas, calcule:

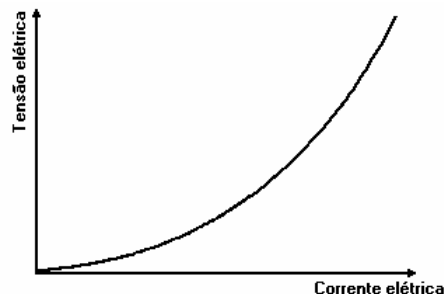
- a) a corrente que circula através de cada lâmpada quando acesa.
- b) O número máximo de lâmpadas que podem ser acesas simultaneamente.

31) (UNICAMP-2007) O diagrama abaixo representa um circuito simplificado de uma torradeira elétrica que funciona com uma tensão  $U = 120V$ . Um conjunto de resistores  $R_T = 20\Omega$  é responsável pelo aquecimento das torradas e um cronômetro determina o tempo durante o qual a torradeira permanece ligada.



- a) Qual é a corrente que circula **em cada** resistor  $R_T$  quando a torradeira está em funcionamento?
- b) Sabendo-se que essa torradeira leva 50 segundos para preparar uma torrada, qual é a energia elétrica total consumida no preparo dessa torrada?
- c) O preparo da torrada só depende da energia elétrica total dissipada nos resistores. Se a torradeira funcionasse com dois resistores  $R_T$  de cada lado da torrada, qual seria o novo tempo de preparo da torrada?

32) (UFMG-1995) 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.

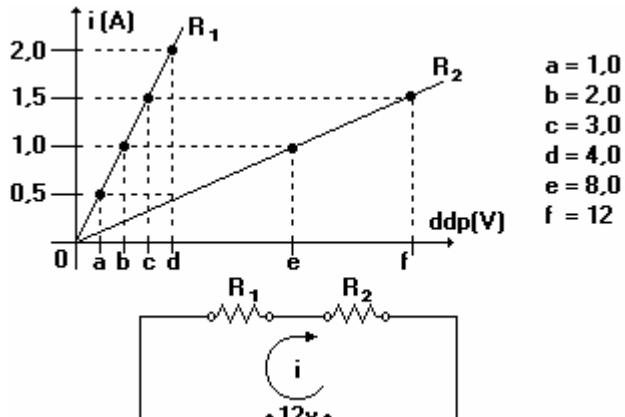


Com base nas informações contidas no gráfico, é correto afirmar que:

- 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 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 a Lei de Ohm.

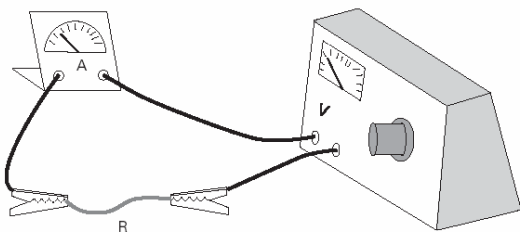
**33) (Cesgranrio-1994)** O gráfico a seguir representa as intensidades das correntes elétricas que percorrem dois resistores ôhmicos  $R_1$  e  $R_2$ , em função da ddp aplicada em cada um deles. Abaixo do gráfico, há o esquema de um circuito no qual  $R_1$  e  $R_2$  estão ligados em série a uma fonte ideal de 12V.



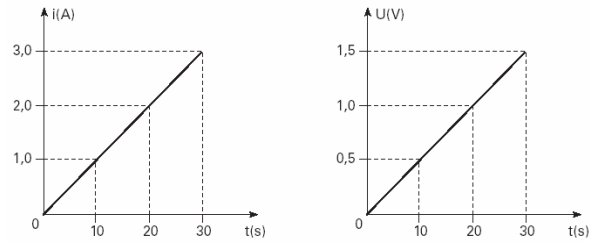
Neste circuito, a intensidade, da corrente elétrica que percorre  $R_1$  e  $R_2$  vale:

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

**34) (UFSCar-2005)** 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.



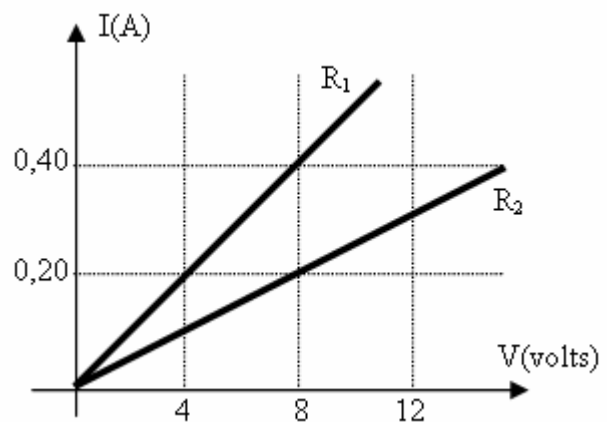
Fazendo variar gradativa e uniformemente a diferença de potencial aplicada aos terminais do fio resistivo, foram anotados simultaneamente os valores da tensão elétrica e da correspondente corrente elétrica gerada no fio. Os resultados desse monitoramento permitiram a construção dos gráficos que seguem.



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.

- 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, em  $\Omega$ , do fio estudado.  
 b) No terceiro 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?

**35) (Vunesp-1997)** Os gráficos na figura a seguir mostram o comportamento da corrente em dois resistores,  $R_1$  e  $R_2$ , em função da tensão aplicada.



- a) Considere uma associação em série desses dois resistores, ligada a uma bateria. Se a tensão no resistor  $R_1$  for igual a 4V, qual será o valor da tensão de  $R_2$  ?  
 b) Considere, agora, uma associação em paralelo desses dois resistores, ligada a uma bateria. Se a corrente que passa pelo resistor  $R_1$  for igual a 0,30A, qual será o valor da corrente por  $R_2$ ?

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

- a) 150  $\Omega$ , sempre, com a lâmpada acesa ou apagada.  
 b) 300  $\Omega$ , sempre, com a lâmpada acesa ou apagada.

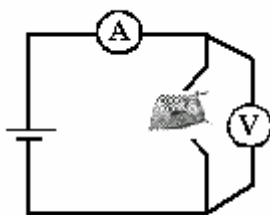


- c)  $300 \Omega$  com a lâmpada acesa e tem um valor bem maior quando apagada.
- d)  $300 \Omega$  com a lâmpada acesa e tem um valor bem menor quando apagada.
- e)  $600 \Omega$  com a lâmpada acesa e tem um valor bem maior quando apagada.

**37) (UECE-2006)** Para alimentar um rádio de pilhas, necessita-se de uma corrente elétrica  $I$ . Um modo de se medir essa corrente é através de um resistor auxiliar,  $R$ , inserido no circuito em série com o rádio. Se o valor dessa resistência é muito baixo, digamos  $0,001 \Omega$ , o valor da tensão que alimenta o rádio praticamente não se altera com a introdução desse resistor. Se a tensão nos terminais do resistor é de  $10^{-6} V$ , qual a corrente elétrica fornecida pela bateria, em Ampère?

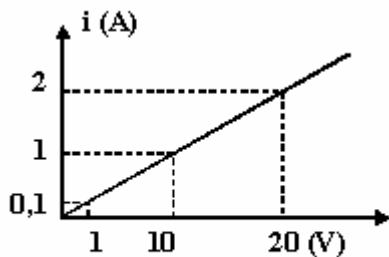
- a)  $10^{-6}$
- b)  $10^{-3}$
- c)  $10^{-1}$
- d)  $10^{-2}$

**38) (UFPA-1998)** Para conhecer o valor da resistência elétrica de um ferro elétrico existente em sua casa, Joãozinho usou um amperímetro, um voltímetro e uma fonte de tensão conforme o esquema.



**Esquema para as medidas**

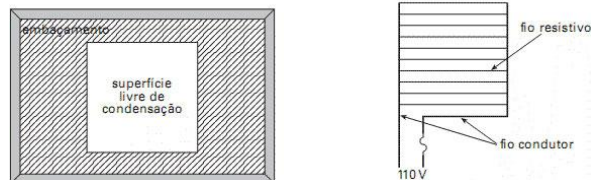
Ele aplicou tensões e obteve correntes, conforme o gráfico. Assinale a alternativa que contém o valor da resistência, em ohms, encontrada por Joãozinho:



**Gráfico obtido**

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

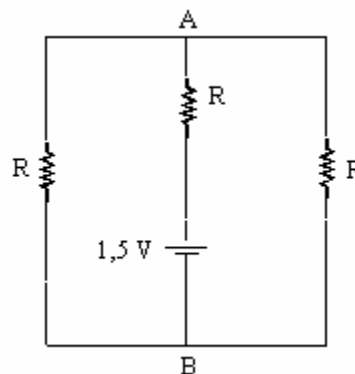
**39) (UFSCar-2008)** Semelhante ao desembaçador de vidros de um carro, existe no mercado um desembaçador especial para espelhos de banheiro, freqüentemente embaçados pela condensação do vapor de água que preenche o ambiente após um banho. A idéia do dispositivo é secar uma área do espelho para que esse possa ser utilizado mesmo após ter sido usado o chuveiro.



Suponha que a resistência elétrica não sofra alteração significativa de seu valor com a mudança de temperatura.

- a) Atrás do espelho, colado sobre o vidro, encontra-se o circuito esquematizado, originalmente construído para ser utilizado sob uma diferença de potencial de 110V. Determine o que ocorrerá com a corrente elétrica se o desembaçador for ligado a uma diferença de potencial de 220V.
- b) Determine o novo valor da potência dissipada, supondo que dois dos fios resistivos tenham sido rompidos durante a montagem do espelho e que o desembaçador não danificado dissipe 40W quando ligado em 110V.

**40) (Vunesp-1999)** Três resistores idênticos, cada um com resistência  $R$ , e uma pilha de 1,5V e resistência desprezível são ligados como mostra a figura .



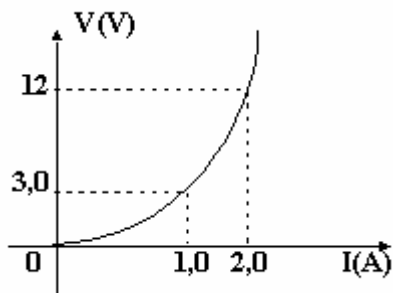
- a) Determine a diferença de potencial entre A e B.
- b) Supondo  $R = 100 \Omega$ , determine a intensidade da corrente elétrica que passa pela pilha.

**41) (Mack-2004)** Um certo resistor de resistência elétrica  $R$ , ao ser submetido a uma d.d.p. de 6,00V, é percorrido por uma corrente elétrica de intensidade 4,00mA. Se dispusermos de três resistores idênticos a este, associados em paralelo entre si, teremos uma associação cuja resistência elétrica equivalente é:

- a)  $4,50k\Omega$
- b)  $3,0k\Omega$

- c)  $2,0k\Omega$
- d)  $1,5k\Omega$
- e)  $0,50k\Omega$

**42) (Unirio-1998)** Um condutor, ao ser submetido a uma diferença de potencial variável, apresenta o diagrama  $V \times I$  representado abaixo. Sobre esse condutor, considerando a temperatura constante, é correto afirmar que:



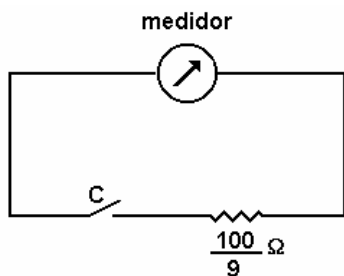
- a) é ôhmico, e sua resistência elétrica é  $3,0 \Omega$ .
- b) é ôhmico, e sua resistência elétrica é  $6,0 \Omega$ .
- c) não é ôhmico, e sua resistência elétrica é  $3,0 \Omega$  quando a intensidade da corrente elétrica é  $1,0 \text{ A}$ .
- d) não é ôhmico, e sua resistência elétrica é  $3,0 \Omega$  quando a intensidade da corrente elétrica é  $2,0 \text{ A}$ .
- e) não é ôhmico, e sua resistência elétrica é  $6,0 \Omega$  quando a intensidade da corrente elétrica é  $1,0 \text{ A}$ .

**43) (Vunesp-1995)** 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 escala graduada, constem as seguintes especificações:

\* Corrente de fundo de escala, isto é, corrente máxima que pode ser medida:  $1,0 \times 10^{-3} \text{ A}$  ( $1,0 \text{ mA}$ ) e

\* Tensão a que deve ser submetido o aparelho, para que indique a corrente de fundo de escala:  $1,0 \times 10^{-1} \text{ V}$  ( $100 \text{ mV}$ ).

- a) Qual o valor da resistência interna desse aparelho?
- b) Suponha que se coloque em paralelo com esse medidor uma resistência de  $100/9$  ohms, como mostra a figura adiante:



Com a chave C aberta, é possível medir correntes até  $1,0 \text{ mA}$ , conforme consta das especificações. Determine a corrente máxima que se poderá medir, quando a chave C estiver fechada.

**44) (UFC-2002)** Um pássaro pousa em um dos fios de uma linha de transmissão de energia elétrica. O fio conduz uma corrente elétrica  $i = 1.000 \text{ A}$  e sua resistência, por unidade de comprimento, é de  $5,0 \times 10^{-5} \Omega/\text{m}$ . A distância que separa os pés do pássaro, ao longo do fio, é de  $6,0 \text{ cm}$ . A diferença de potencial, em milivolts (mV), entre os seus pés é:

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

**45) (UEL-1994)** Um resistor de  $10 \Omega$  no qual flui uma corrente elétrica de  $3,0$  ampères está associado em paralelo com outro resistor. Sendo a corrente elétrica total, na associação, igual a  $4,5$  ampères, o valor do segundo resistor, em ohms, é:

- a) 5,0
- b) 10
- c) 20
- d) 30
- e) 60

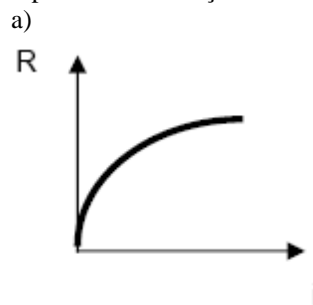
**46) (UEMG-2006)** Um resistor de resistência elétrica  $R$  é ligado a uma bateria, como mostra a figura a seguir.



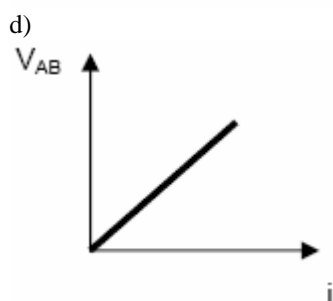
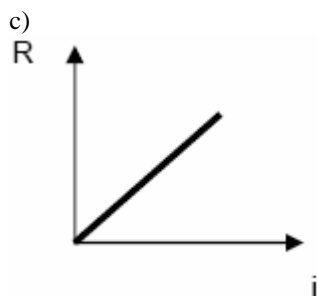
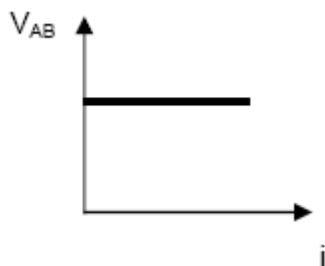
Uma tensão elétrica  $V_{AB}$  é aplicada no resistor, e uma corrente elétrica  $i$  passa por ele.

Variando-se essas tensões elétricas, verifica-se que a resistência elétrica do resistor permanece constante.

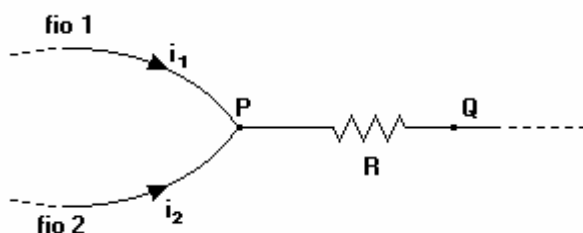
Assinale a alternativa que apresenta o melhor gráfico para representar a situação acima descrita.



- b)



47) (Vunesp-1995) Um resistor de resistência  $R$  está inserido entre os pontos  $P$  e  $Q$  de um circuito elétrico, como mostra a figura adiante.



Se as correntes que passam pelos fios 1 e 2, que chegam a  $P$ , são, respectivamente,  $i_1$  e  $i_2$ , a diferença de potencial entre  $P$  e  $Q$  será igual a:

- $(i_1+i_2)/R$ .
- $(i_1+i_2)R / (i_1 \cdot i_2)$
- $R / (i_1+i_2)$
- $(i_1 \cdot i_2)R / (i_1+i_2)$
- $R(i_1+i_2)$ .

48) (SpeedSoft-2001) Um resistor ôhmico é percorrido por uma corrente elétrica de  $5,0$  A, quando submetido à uma d.d.p. de  $100$  V. Determine:

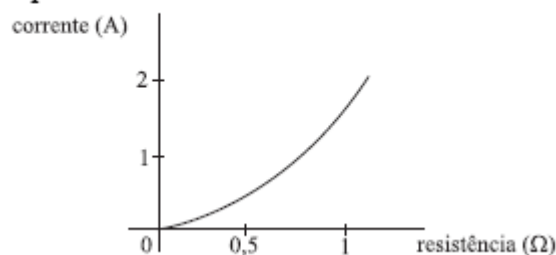
- a resistência elétrica do resistor
- a corrente que atravessa este resistor quando submetido à uma d.d.p. de  $250$  V
- a d.d.p. que deve ser aplicada neste resistor para que a corrente que o percorre tenha intensidade de  $2,0$  A.

49) (SpeedSoft-2001) Uma lâmpada possui uma resistência elétrica de  $27,5 \Omega$ .

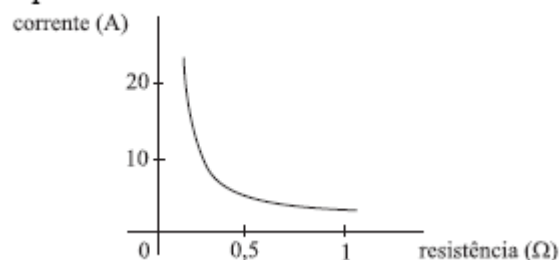
- que corrente elétrica atravessa essa lâmpada quando submetida a uma d.d.p. de  $110$  volts?
- quantos elétrons passam pela lâmpada em  $1$  segundo? (Dado: carga do elétron  $1,6 \times 10^{-19}$  C)
- que carga passará pela lâmpada se ela permanecer ligada por  $1$  hora ?

50) (VUNESP-2007) Verificando os gráficos experimentais de seus estudantes, um professor concluiu que os seguintes grupos de estudantes tinham realizado experimentos relacionados à lei de Ohm corretamente:

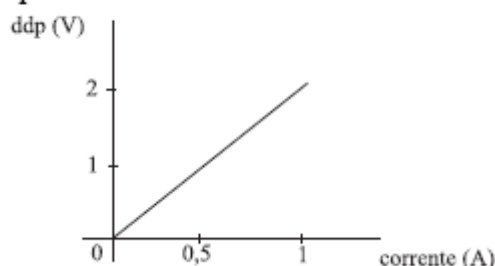
#### Grupo I



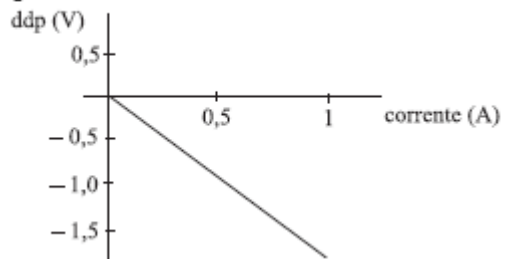
#### Grupo II



#### Grupo III



Grupo IV



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

## Gabarito

- 1) a)  $R = 150 \Omega$   
b)  $R = 125000 \Omega$

2) Alternativa: A

3) Alternativa: C

4) Alternativa: B

5) Alternativa: D

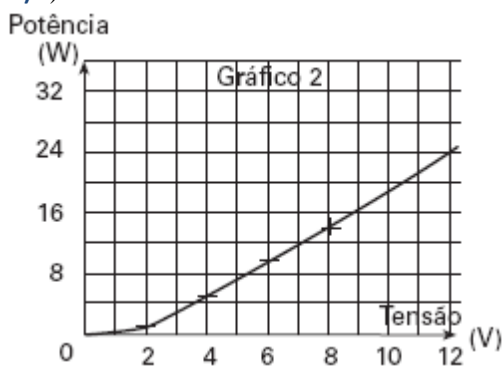
- 6) a)  $N = 3 \times 10^9$  pares.  
b)  $U = 0,024V$ .

7) Alternativa: D

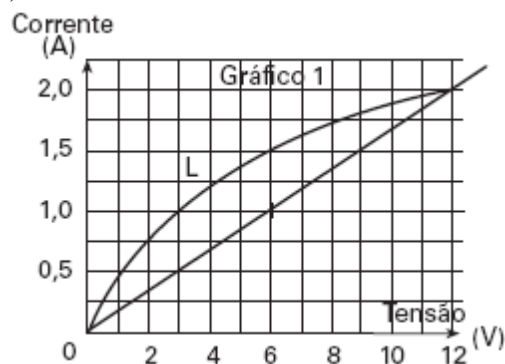
8) Alternativa: D

9) Alternativa: D

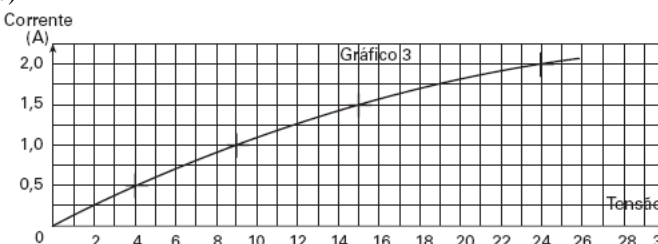
10) a)



b)



c)



11) Resposta:  $T = 150^\circ C$

12) Alternativa: A

13) Alternativa: A

- 14) a)  $T = 20^\circ C$   
b)  $U_{CD} = 1,08V$

15) Alternativa: B

16) Resposta: 40  
01-F  
02-F  
04-F  
08-V  
16-F  
32-V

17) Alternativa: A

- 18) a)  $i = 5A$   
b)  $E = 33 kWh$

19) Alternativa: E

20) Alternativa: C

21) Alternativa: B

22) Alternativa: B

23) Alternativa: B

24) Alternativa: A

- 25) a)  $U = 4 V$   
b)  $R = 20 \Omega$

26) Alternativa: D

27) Alternativa: E

- 28) a) Sim pois  $U/i = \text{constante}$   
b)  $R_A = 25\Omega$   
c)  $R_B = 5\Omega$

29)  $V_0 / V = 3$

- 30) a)  $i = 0,2 A$   
b)  $n = 15$  lâmpadas

- 31) a)  $i = 2A$   
b)  $\Delta \mathcal{E} = 24000J$

c)  $\Delta t \cong 33,3s$

**32)** Alternativa: B

**33)** Alternativa: C

**34)** a) em cada instante, a relação  $U/i$  permanece constante e portanto o condutor é ôhmico.

b) o produto  $U \times i$  corresponde à potência dissipada pelo resistor e a área abaixo da curva deste gráfico ( $U \times i$ ) fornece a energia elétrica transformada em calor.

**35)** a)  $U_2 = 8V$

b)  $i_2 = 0,15A$

**36)** Alternativa: D

**37)** Alternativa: B

**38)** Alternativa: E

**39)** a) Os fios atendem a 1ª - Lei de Ohm, pois  $R = cte$   
A intensidade da corrente elétrica dobrará.

b)  $P^*_{total} = 128W$

**40)** a)  $U = 0,5 V$

b)  $i = 0,01 A$

**41)** Alternativa: E

**42)** Alternativa: C

**43)** a)  $R = 100 \Omega$

b)  $i_{MAX} = 10 mA$

**44)** Alternativa: C

**45)** Alternativa: C

**46)** Alternativa: D

**47)** Alternativa: E

**48)** a)  $R = 20 \Omega$

b)  $i = 12,5 A$

c)  $U = 40 V$

**49)** a)  $i = 4A$

b)  $n = 2,5 \cdot 10^{19}$  elétrons

c)  $Q = 14400 C$

**50)** Alternativa: A