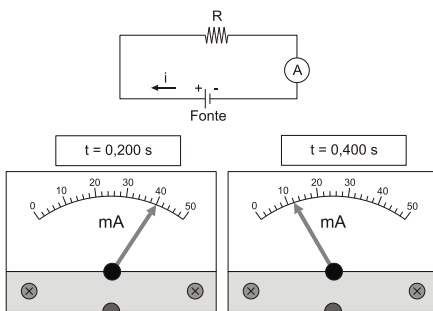


## Eletrodinâmica – Leis de Ohm

**F0451** - (Unicamp) Quando as fontes de tensão contínua que alimentam os aparelhos elétricos e eletrônicos são desligadas, elas levam normalmente certo tempo para atingir a tensão de  $U = 0$  V. Um estudante interessado em estudar tal fenômeno usa um amperímetro e um relógio para acompanhar o decréscimo da corrente que circula pelo circuito a seguir em função do tempo, após a fonte ser desligada em  $t = 0$  s. Usando os valores de corrente e tempo medidos pelo estudante, pode-se dizer que a diferença de potencial sobre o resistor  $R = 0,5$  k $\Omega$  para  $t = 400$  ms é igual a

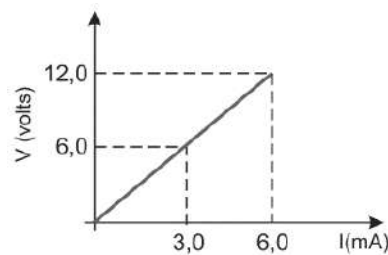


- a) 6 V.
- b) 12 V.
- c) 20 V.
- d) 40 V.

**F0452** - (Ufpa) No rio Amazonas, um pescador inexperiente tenta capturar um poraquê segurando a cabeça do peixe com uma mão e a cauda com a outra. O poraquê é um peixe elétrico, capaz de gerar, entre a cabeça e a cauda, uma diferença de potencial de até 1500 V. Para esta diferença de potencial, a resistência elétrica do corpo humano, medida entre as duas mãos, é de aproximadamente 1000 $\Omega$ . Em geral, 500 mA de corrente contínua, passando pelo tórax de uma pessoa, são suficientes para provocar fibrilação ventricular e morte por parada cardiorrespiratória. Usando os valores mencionados acima, calculamos que a corrente que passa pelo tórax do pescador, com relação à corrente suficiente para provocar fibrilação ventricular, é:

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

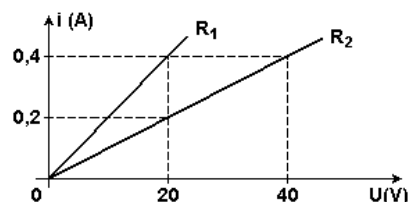
**F0453** - (Pucrj) O gráfico abaixo apresenta a medida da variação de potencial em função da corrente que passa em um circuito elétrico.



Podemos dizer que a resistência elétrica deste circuito é de:

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

**F0454** - (Pucpr) Observe o gráfico:



O comportamento de  $R_1$  e  $R_2$  não se altera para valores de ddp até 100 V. Ao analisar este gráfico, um aluno concluiu que, para valores abaixo de 100 V:

- I. A resistência de cada um dos condutores é constante, isto é, eles são ôhmicos.  
 II. O condutor  $R_1$  tem resistência elétrica maior que o condutor  $R_2$ .  
 III. Ao ser aplicada uma ddp de 80 V aos extremos de  $R_2$ , nele passará uma corrente de 0,8 A.

Quais as conclusões corretas?

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

**F0455** - (Ufg) Nos choques elétricos, as correntes que fluem através do corpo humano podem causar danos biológicos que, de acordo com a intensidade da corrente, são classificados segundo a tabela a seguir.

	Corrente elétrica	Dano biológico
I	Até 10 mA	Dor e contração muscular
II	De 10 mA até 20 mA	Aumento das contrações musculares
III	De 20 mA até 100 mA	Parada respiratória
IV	De 100 mA até 3 A	Fibrilação ventricular que pode ser fatal
V	Acima de 3 A	Parada cardíaca, queimaduras graves

DURAN, J. E. R. *Biofísica – fundamentos e aplicações*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003. p. 178. [Adaptado]

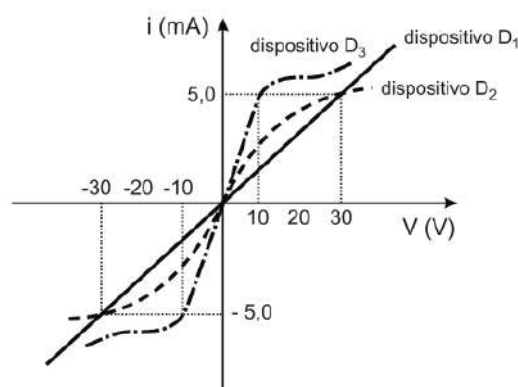
Considerando que a resistência do corpo em situação normal e da ordem de  $1500 \Omega$ , em qual das faixas acima se enquadra uma pessoa sujeita a uma tensão elétrica de 220 V?

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

**F0456** - (Uerj) Num detector de mentiras, uma tensão de 6V é aplicada entre os dedos de uma pessoa. Ao responder a uma pergunta, a resistência entre os seus dedos caiu de  $400 \text{ k}\Omega$  para  $300 \text{ k}\Omega$ . Nesse caso, a corrente no detector apresentou variação, em  $\mu\text{A}$ , de:

- a) 5  
 b) 10  
 c) 15  
 d) 20

**F0457** - (Ufpr) A indústria eletrônica busca produzir e aperfeiçoar dispositivos com propriedades elétricas adequadas para as mais diversas aplicações. O gráfico abaixo ilustra o comportamento elétrico de três dispositivos eletrônicos quando submetidos a uma tensão de operação  $V$  entre seus terminais, de modo que por eles circula uma corrente  $i$ .



Com base na figura acima, assinale a alternativa correta.

- a) O dispositivo  $D_1$  é não ôhmico na faixa de  $-30$  a  $+30$  V e sua resistência vale  $0,2 \text{ k}\Omega$ .  
 b) O dispositivo  $D_2$  é ôhmico na faixa de  $-20$  a  $+20$  V e sua resistência vale  $6 \text{ k}\Omega$ .  
 c) O dispositivo  $D_3$  é ôhmico na faixa de  $-10$  a  $+10$  V e sua resistência vale  $0,5 \text{ k}\Omega$ .  
 d) O dispositivo  $D_1$  é ôhmico na faixa de  $-30$  a  $+30$  V e sua resistência vale  $6 \text{ k}\Omega$ .  
 e) O dispositivo  $D_3$  é não ôhmico na faixa de  $-10$  a  $+10$  V e sua resistência vale  $0,5 \text{ k}\Omega$ .

**F0458** - (Espcex) Um fio de cobre possui uma resistência  $R$ . Um outro fio de cobre, com o triplo do comprimento e a metade da área da seção transversal do fio anterior, terá uma resistência igual a:

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

**F0459** - (Enem) A resistência elétrica de um fio é determinada pelas suas dimensões e pelas propriedades estruturais do material. A condutividade ( $\sigma$ ) caracteriza a estrutura do material, de tal forma que a resistência de um fio pode ser determinada conhecendo-se  $L$ , o comprimento do fio e  $A$ , a área de seção reta. A tabela relaciona o material à sua respectiva resistividade em temperatura ambiente.

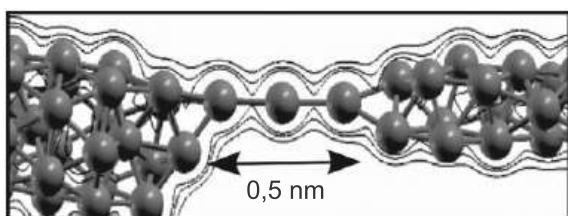
**Tabela de condutividade**

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

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

- tungstênio.
- alumínio.
- ferro.
- cobre.
- prata.

**F0460** - (Enem) Recentemente foram obtidos os fios de cobre mais finos possíveis, contendo apenas um átomo de espessura, que podem, futuramente, ser utilizados em microprocessadores. O chamado nanofio, representado na figura, pode ser aproximado por um pequeno cilindro de comprimento  $0,5nm$  ( $1nm = 10^{-9}m$ ). A seção reta de um átomo de cobre é  $0,05nm^2$  e a resistividade do cobre é  $17\Omega \cdot nm$ . Um engenheiro precisa estimar se seria possível introduzir esses nanofios nos microprocessadores atuais.

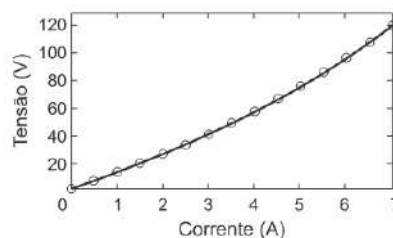


AMORIM, E. P. M.; SILVA, E. Z. Ab initio study of linear atomic chains in copper nanowires. *Physical Review B*, v. 81, 2010 (adaptado).

Um nanofio utilizando as aproximações propostas possui resistência elétrica de

- $170n\Omega$ .
- $0,17n\Omega$ .
- $1,7n\Omega$ .
- $17n\Omega$ .
- $170\Omega$ .

**F0532** - (Enem) Ao pesquisar um resistor feito de um novo tipo de material, um cientista observou o comportamento mostrado no gráfico tensão *versus* corrente.

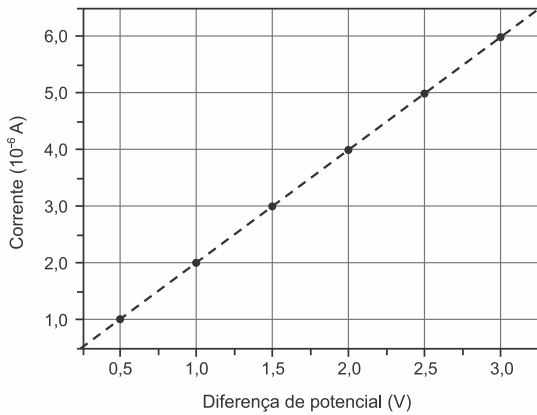


Após a análise do gráfico, ele concluiu que a tensão em função da corrente é dada pela equação  $V = 10i + i^2$ .

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

- A graph with Resistance  $R$  ( $\Omega$ ) on the y-axis (0 to 20) and Current  $i$  (A) on the x-axis (0 to 7). A horizontal line is drawn at  $R = 10$ .
- A graph with Resistance  $R$  ( $\Omega$ ) on the y-axis (0 to 30) and Current  $i$  (A) on the x-axis (0 to 7). A horizontal line is drawn at  $R = 15$ .
- A graph with Resistance  $R$  ( $\Omega$ ) on the y-axis (0 to 8) and Current  $i$  (A) on the x-axis (0 to 7). A straight line starts at the origin (0,0) and passes through (7,7).
- A graph with Resistance  $R$  ( $\Omega$ ) on the y-axis (8 to 18) and Current  $i$  (A) on the x-axis (0 to 7). A straight line starts at (0,10) and passes through (7,17).
- A graph with Resistance  $R$  ( $\Omega$ ) on the y-axis (0 to 60) and Current  $i$  (A) on the x-axis (0 to 7). A curve starts at (0,10) and increases with an increasing slope, passing through approximately (1, 11), (2, 14), (3, 19), (4, 26), (5, 35), (6, 46), and (7, 59).

**F0561** – (Enem) Dispositivos eletrônicos que utilizam materiais de baixo custo, como polímeros semicondutores, têm sido desenvolvidos para monitorar a concentração de amônia (gás tóxico e incolor) em granjas avícolas. A polianilina é um polímero semicondutor que tem o valor de sua resistência elétrica nominal quadruplicado quando exposta a altas concentrações de amônia. Na ausência de amônia, a polianilina se comporta como um resistor ôhmico e a sua resposta elétrica é mostrada no gráfico.



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

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

notas