

Lista de Exercícios 5 : Corrente Elétrica

1. A tabela ao lado apresenta a resistividade de alguns elementos à temperatura ambiente, em unidades  $\Omega \cdot m$ . No silício a densidade volumétrica de elétrons livres é de aproximadamente  $1,0 \times 10^{16}$  por metro cúbico, enquanto no cobre é de  $8,5 \times 10^{28}$  elétrons livres por metro cúbico. (a) Determine o tempo médio entre colisões para os elétrons livres no silício e no cobre. (b) O tempo médio entre colisões dos elétrons livres no silício é maior que no cobre. Como você pode explicar que a resistividade do silício seja maior que a do cobre? (c) Supondo que uma diferença de potencial 110 V seja aplicada entre os extremos de um fio de cobre de 1 m de comprimento, determine a velocidade de arraste dos elétrons.

<b>Cobre</b>	<b><math>1,72 \times 10^{-8}</math></b>
<b>Tungstênio</b>	<b><math>5,25 \times 10^{-8}</math></b>
<b>Ouro</b>	<b><math>2,44 \times 10^{-8}</math></b>
<b>Germânio</b>	<b>0,60</b>
<b>Silício</b>	<b>2300</b>

2. Para construir um aquecedor elétrico, para uma dada fonte de tensão fixa, você deve escolher entre duas resistências,  $R_1$  e  $R_2$ , sendo  $R_1 < R_2$ . Qual é a mais indicada para ter a máxima potência dissipada?

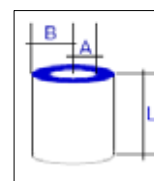
3. Dois fios do mesmo material e de comprimentos idênticos possuem diâmetros diferentes. O diâmetro do fio A é igual ao dobro do diâmetro do fio B. Se a resistência do fio B é  $R$ , qual é a resistência do fio A?

4. Uma bateria de automóvel fornece uma força eletromotriz de 12 V. Quando a corrente fornecida ao motor de partida é igual a 20 A, mede-se uma diferença de potencial de 11,5 V entre os seus terminais. (a) Qual é a resistência interna da bateria? (b) Qual é a potência fornecida pela bateria? (c) De quanto diminui a energia química da bateria quando ela fornece uma corrente de 20A ao motor de partida durante 3 minutos?

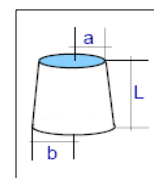
5. Uma rede de alta tensão de corrente contínua cobre a distância de 500 km entre a usina geradora e a estação de distribuição. A usina gera uma potência de 5,0 GW ( $10^9 W$ ) a uma voltagem de 500kV. Calcule a área de seção reta dos cabos de alumínio para que a perda nesses cabos por efeito Joule não ultrapasse 5% da potência gerada pela usina.

6. Um elemento resistivo de aquecimento de uma secadora de roupas com potência nominal 2 kW tem 80 cm de comprimento. Se 10 cm são removidos, qual a potência dissipada pelo novo elemento para uma mesma diferença de potencial, desprezando variações nas dimensões deste elemento ?

7. Um corpo, dotado de resistividade uniforme  $\rho_o$ , tem a forma de um cilindro vazado de raio interno  $A$ , raio externo  $B$  e comprimento  $L$ . Determine sua resistência elétrica (a) ao longo do comprimento; (b) ao longo de um raio.



8. Mostre que a resistência elétrica de um tronco de cone de altura  $L$  e raios  $a$  e  $b$ , construído a partir de um material de resistividade uniforme  $\rho_o$ , ao longo de seu comprimento, é dada por  $R = \rho_o \frac{L}{\pi ab}$



9. Um aquecedor resistivo, com resistência elétrica  $550 \Omega$  aquece um gás ideal no interior de um cilindro terminado por um êmbolo que pode deslizar sem atrito, com massa 12,0 kg. O resistor é percorrido por uma corrente constante de 240 mA. Com que velocidade o pistão deve se mover para cima para que a temperatura do gás permaneça constante?

