

Lista Aula Teórica 12

CAPÍTULO 28

1E. Uma corrente de $5,0\text{ A}$ percorre um resistor de $10\ \Omega$ durante $4,0\text{ min}$. Quantos (a) coulombs e (b) elétrons passam através da seção transversal do resistor nesse intervalo de tempo?

7E. Um fusível num circuito elétrico é um fio projetado para fundir e, desse modo, abrir o circuito, se a corrente exceder um valor predeterminado. Suponha que o material que compõe o fusível derreta assim que a densidade de corrente atinge 440 A/cm^2 . Qual deve ser o diâmetro do fio cilíndrico a ser usado para limitar a corrente a $0,50\text{ A}$?

9E. Uma corrente é estabelecida num tubo de descarga a gás quando uma diferença de potencial suficientemente alta é aplicada entre os dois eletrodos no tubo. O gás se ioniza: os elétrons se movem em direção ao terminal positivo e os íons monovalentes positivos em direção ao terminal negativo. Quais são o módulo e o sentido da corrente num tubo de descarga de hidrogênio em que $3,1 \times 10^{18}$ elétrons e $1,1 \times 10^{18}$ prótons passam através da seção transversal do tubo a cada segundo?

15P. (a) A densidade de corrente através de um condutor cilíndrico, de raio R , varia de acordo com a equação

$$J = J_0(1 - r/R)$$

em que r é a distância ao eixo central. Assim, a densidade de corrente tem um máximo J_0 no eixo, $r = 0$, e decresce linearmente até zero na superfície, $r = R$. Calcular a corrente em termos de J_0 e da área $A = \pi R^2$ da seção transversal do condutor. (b) Suponha que, pelo contrário, a densidade tenha um máximo J_0 na superfície do cilindro e decresça linearmente até zero no meio, de modo que

$$J = J_0 r/R$$

Calcular a corrente. Por que o resultado é diferente do obtido em (a)?

16E. A área de seção transversal do trilho de aço de um bonde elétrico é de $56,0\text{ cm}^2$. Qual é a resistência de 10 km de trilho? A resistividade do aço é $3,00 \times 10^{-7}\ \Omega \cdot m$.

26E. Uma barra cilíndrica de cobre, de comprimento L e seção transversal de área A , é reformada para duas vezes seu comprimento inicial sem que haja alteração do volume. (a) Determine a nova área de seção transversal. (b) Se a resistência entre suas extremidades era R antes da alteração, qual é o seu valor depois da alteração?

27E. Um fio com uma resistência de $6,0\ \Omega$ é esticado de tal modo que seu novo comprimento é três vezes seu comprimento inicial. Supondo que a resistividade do material e a densidade do material não variem durante o processo de esticamento, determine a resistência do fio esticado.

28E. Um determinado fio tem uma resistência R . Qual é a resistência de um segundo fio, feito do mesmo material, mas que tenha metade do comprimento e metade do diâmetro?

44E. Um estudante deixou seu rádio portátil de $9,0\text{ V}$ e $7,0\text{ W}$ ligado das 9 h às 14 h . Que quantidade de carga passou através dele?

49E. Um determinado resistor é ligado entre os terminais de uma bateria de $3,00\text{ V}$. A potência dissipada no resistor é de $0,540\text{ W}$. O mesmo resistor é, então, ligado entre os terminais de uma bateria de $1,50\text{ V}$. Que potência é dissipada nesse caso?

53P. Uma diferença de potencial V está aplicada a um fio de seção transversal A , comprimento L e resistividade ρ . Deseja-se mudar a diferença de potencial aplicada e alongar o fio de modo a aumentar a potência dissipada por um fator exatamente igual a 30 e a corrente por um fator exatamente igual a 4. Quais devem ser os novos valores de L e A ?

57P. Uma lâmpada de 100 W é ligada a uma tomada padrão de 120 V . (a) Quanto custa para deixar a lâmpada acesa durante um mês? Suponha que a energia elétrica custe 6 cents/kWh . (b) Qual é a resistência da lâmpada? (c) Qual é a corrente na lâmpada? (d) A resistência é diferente quando a lâmpada está desligada?

Respostas:

Capítulo 28:

1. (a) 1.200 C . (b) $7,5 \times 10^{21}$. **7.** $0,38\text{ mm}$. **9.** $0,67\text{ A}$.
15. (a) $\vec{J}_0 A/3$. (b) $2J_0 A/3$. **16.** $R = 5,4\ \Omega$ **26.** (a) $A = 2 A'$ (b) $R' = 4R$ **27.** $54\ \Omega$. **28.** $R = 2R_1$ **44.** $q = 14 \times 10^3\text{ C}$ **49.** $0,135\text{ W}$. **53.** Novo comprimento = $1,369 L$;

nova área = 0,730 A . 57. (a) \$4,46 para um mês com 31 dias. (b) 144 Ω . (c) 0,833 A .