



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RN

CAMPUS: _____ CURSO: _____

ALUNO: _____

DISCIPLINA: ELETROMAGNETISMO BÁSICO I

Lista de exercícios 5

1. Uma corrente elétrica de 3,6 A flui através da lâmpada do farol de um automóvel. Quantos coulombs fluem através dessa lâmpada em 3,0?
2. Uma corrente de 5,0 A percorre um resistor de 10Ω durante 4,0 min. Quantos (a) coulombs e (b) elétrons passam através da seção transversal do resistor nesse intervalo de tempo?
Gab: a) 1.200 C b) $7,5 \times 10^{21}$
3. Uma corrente constante de 4,82 A percorre uma resistência de $12,4 \Omega$ durante 4,60 minutos. (a) Quantos coulombs e (B) quantos elétrons passam através da seção reta do resistor durante esse tempo?
4. 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?
Gab: 0,67 A, na direção do terminal negativo
5. Um feixe contém $2,0 \times 10^8$ íons positivos **duplamente** carregados por centímetro cúbico, todos movendo-se para o norte com velocidade escalar de $1,0 \times 10^5$ m/s. Qual o módulo da densidade de corrente?
Gab: $6,4 \text{ A/m}^2$
6. Um fio de cobre com calibre 18 (geralmente usado nos fios que ligam lâmpadas) possui diâmetro nominal igual a 1,02 mm. Esse fio está conectado a uma lâmpada de 200 W e conduz uma corrente de 1,67 A. A densidade dos elétrons livre é de $8,5 \times 10^{28}$ elétrons por metro cúbico. Calcule (a) a área da seção reta do condutor ($A = \pi \cdot r^2$) (b) o módulo da densidade de corrente ($J = \frac{i}{A}$) e (c) da velocidade de deriva.
7. Um fio de prata com a diâmetro igual a 2,6 mm transfere uma carga de 420 C em 80 minutos. A prata contém $5,8 \times 10^{28}$ elétrons livres por metro cúbico. (a) Qual é a corrente no fio? (b) Qual é o módulo da velocidade de deriva dos elétrons no fio?
8. Uma corrente de 5,0 A passa por um fio de cobre com calibre 12 (diâmetro 2,05 mm) e por uma lâmpada. O cobre possui $8,5 \times 10^{28}$ elétrons livres por metro cúbico. (a) Quantos elétrons passam pela lâmpada por segundo? (b) Qual é a densidade de corrente no fio? (c) Qual é a velocidade escalar com que um elétron típico passa por qualquer dado ponto no fio?

9. Um fio com calibre 18 (diâmetro 1,02 mm) carrega uma corrente com densidade de corrente igual a $1,50 \times 10^6 \text{ A/m}^2$. Calcule (A) a corrente no fio e (B) a velocidade de deriva dos elétrons no fio.

O cobre contém $8,5 \times 10^{28}$ elétrons livres por metro cúbico. Um fio de cobre com calibre 12, que possui diâmetro de 2,05 mm e comprimento de 71,0 cm, conduz uma corrente elétrica igual a 4,85 A. (a) Qual é o tempo necessário para um elétron percorrer o comprimento do fio? (b) Repita a parte (a) para um fio de cobre 6 (diâmetro igual a 4,12 mm) com o mesmo comprimento e conduzindo a mesma corrente. (c) De um modo geral, como a variação do diâmetro de um fio altera a velocidade dos elétrons no fio?

10. Uma corrente elétrica passa em uma solução de cloreto de sódio. Em 1,0 s, $2,68 \times 10^{16}$ íons de Na^+ chegam ao eletrodo negativo e $3,92 \times 10^{16}$ íons Cl^- chegam ao eletrodo positivo. (a) Qual é a corrente elétrica que passa entre os eletrodos? (b) Qual é o sentido da corrente?

11. A corrente elétrica que passa em um fio varia com o tempo de acordo com a seguinte equação:

$$i(t) = 55 \text{ A} - \left(0,65 \frac{\text{A}}{\text{s}^2}\right) \cdot t^2.$$

- (a) Quantos coulombs passam através da seção reta do fio no intervalo de tempo entre $t = 0$ e $t = 8 \text{ s}$?
(b) Qual é o valor da corrente constante que poderia transportar a mesma quantidade de carga no mesmo intervalo de tempo?

12. Nos dois anéis de armazenamento de 950 m de circunferência do CERN, que se interceptam, são formados feixes de prótons de 30,0 A, como energia de 28,0 GeV. a) Ache a carga total associada aos prótons em cada anel. Suponha que os prótons se deslocam à velocidade da luz ($c = 3,0 \times 10^8 \text{ m/s}$).

13. Um bloco com o formato de paralelepípedo tem área de seção reta de $3,50 \text{ cm}^2$ e comprimento de 15,8 cm, sendo sua resistência 935Ω . Existem $5,33 \times 10^{22}$ elétrons de condução/ m^3 no material de que é feito o bloco. Uma diferença de potencial de 35,8 V é mantida entre as duas faces menores. a) Ache a corrente no bloco. b) Supondo que a densidade de corrente uniforme, qual o seu valor? Calcule c) a velocidade de arrasto dos elétrons de condução.

14. 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 o 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 A?

Gab: 0,38 mm