

Questões e Exercícios – Ficha TP 6

(do Capítulo 26 – 8^{va} Edição do livro de Halliday&Resnick)

1- Num acelerador de partículas, a corrente elétrica de um feixe de prótons é 125 μA . Se este feixe de prótons incidir num alvo, quantos prótons atingem esse alvo durante 23 s? (Sol: 1.8×10^{16} prótons)

2- Um estudante esqueceu-se de desligar uma lâmpada de 10 W (220 V) que ficou ligada durante 12 h. Calcule a carga elétrica que percorreu o filamento da lâmpada. (Sol: ~ 1944 C).

3- Um fusível é um dispositivo utilizado para limitar a intensidade da corrente elétrica em circuitos. O fusível é constituído por um fio projetado para fundir (e desse modo abrir o circuito) se a corrente exceder um determinado valor. Suponha que o material que compõe o fusível funde quando a densidade de corrente atinge 440 A/cm^2 . Qual deve ser o diâmetro do fio de um fusível deste material para ser usado como limitador de correntes superiores a 0.5 A? (Sol: 0.38 mm)

4- Um termómetro de resistência de platina, tem a resistência de 50.0 Ω a 20.0 $^{\circ}\text{C}$. Quando imerso num vaso com índio fundido, a sua resistência aumenta para 76.8 Ω . Usando esta informação, qual a temperatura a que está o índio fundido? Para a platina, $\alpha = 3.92 \times 10^{-3} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$. (Sol: 156.7 $^{\circ}\text{C}$)

5- A ddp nas extremidades de um neurónio humano, em repouso, é cerca de 75.0 mV e transporta uma corrente elétrica de 0.200 mA. Calcule a potência dissipada neste neurónio. (Sol: 15 μW)

6- Um fio condutor cilíndrico tem diâmetro de 1.0 mm, comprimento de 2.0 m e resistência de 50 m Ω . Calcule a resistividade e a condutividade do material de que é constituído o fio. (Sol: $\rho = 1.96 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$; $\sigma = 5.09 \times 10^7 \Omega^{-1}\text{m}^{-1}$)

7- Um fio de cobre com 15 m de comprimento e 2 mm de diâmetro é percorrido por uma corrente de 20 A.

Dados: $\sigma (\text{Cu}) = 5.8 \times 10^7 \Omega^{-1}\text{m}^{-1}$

Calcule:

a) A resistência do fio. (Sol: $R = 8.2 \times 10^{-2} \Omega$)

b) A ddp aos terminais do fio. (Sol: $V = 1.6 \text{ V}$)

Q1

1 A Fig. 26-16 mostra quatro situações nas quais cargas positivas e negativas se movem horizontalmente e a taxa com a qual as cargas se movem. Coloque as situações na ordem da corrente efetiva, começando pela maior.

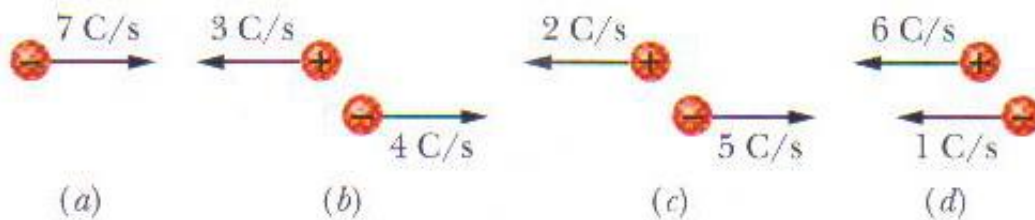


FIG. 26-16 Pergunta 1.

Sol: (a)=(b)=(c); (d)

Q10

10 Na Fig. 26-23 um fio percorrido por uma corrente possui três trechos de raios diferentes. Coloque os trechos em ordem de acordo com os valores das seguintes grandezas, começando pelo maior: (a) corrente; (b) módulo da densidade de corrente; (c) módulo do campo elétrico.

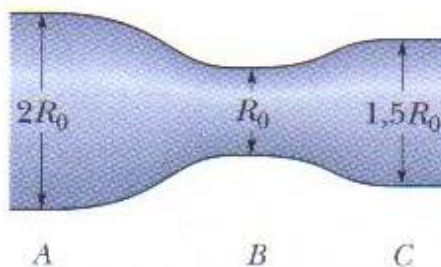


FIG. 26-23 Pergunta 10.

Sol: (a) $I_A = I_B = I_C$; (b) $J_B > J_C > J_A$; (c) $E_B > E_C > E_A$

P25

••25 As especificações de uma lâmpada de lanterna são 0,30 A e 2,9 V (os valores da corrente e tensão de trabalho, respectivamente). Se a resistência do filamento de tungstênio da lâmpada à temperatura ambiente (20°C) é $1,1 \, \Omega$, qual é a temperatura do filamento quando a lâmpada está acesa?

Coeficiente de expansão térmica do tungstênio: $4,5 \times 10^{-3} \, ^\circ\text{C}^{-1}$

(Sol: 1743 °C)

P49

••49 Um elemento de aquecimento feito de Nichrome, com uma seção reta de $2,60 \times 10^{-6} \, \text{m}^2$, é submetido a uma diferença de potencial de 75,0 V. O fio de Nichrome tem uma resistividade de $5,00 \times 10^{-7} \, \Omega \cdot \text{m}$. (a) Se o fio dissipa 5000 W, qual é o seu comprimento? (b) Qual deve ser o comprimento do fio para que a mesma dissipação seja obtida com uma tensão de 100 V?

(Sol: a) 5.8 m; b) 10,4 m)