

CAP.25 - CAPACITORES

1 A Fig. 25-19 mostra os gráficos da carga em função da diferença de potencial para três capacitores de placas paralelas cujos parâmetros são dados na tabela. Associe os gráficos aos capacitores.

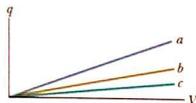


FIG. 25-19 Pergunta 1.

Capacitor	Área	Distância
1	A	d
2	$2A$	d
3	A	$2d$

2 A Fig. 25-20 mostra uma chave aberta, uma bateria que produz uma diferença de potencial V , um medidor de corrente A e três capacitores iguais descarregados de capacitância C . Depois que a chave é fechada e o circuito atinge o equilíbrio, (a) qual é a diferença de potencial entre as placas de cada capacitor? (b) Qual é a carga na placa da esquerda de cada capacitor? (c) Qual é a carga total que passa pelo medidor durante o processo?

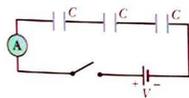


FIG. 25-20 Pergunta 2.

4 Qual é a capacitância equivalente C_{eq} de três capacitores, todos de capacitância C , se os capacitores são ligados a uma bateria (a) em série; (b) em paralelo? (c) Em qual dos dois arranjos a carga total armazenada nos capacitores é maior?

5 (a) Na Fig. 25-22a os capacitores 1 e 3 estão ligados em série? (b) Na mesma figura, os capacitores 1 e 2 estão ligados em paralelo? (c) Coloque os circuitos da Fig. 25-22 na ordem de suas capacitâncias equivalentes, começando pela maior.

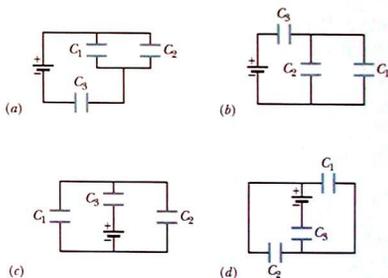


FIG. 25-22 Pergunta 5.

6 A Fig. 25-23 mostra três circuitos formados por uma chave e dois capacitores inicialmente carregados da forma indicada na figura (com a placa superior positiva). Depois que as chaves são fechadas, em que circuito(s) a carga do capacitor da esquerda (a) aumenta; (b) diminui; (c) permanece constante?

11 Um capacitor de placas paralelas é ligado a uma bateria que produz uma diferença de potencial V . Se a distância entre as placas diminui, determine se cada uma das grandezas mencionadas a seguir aumenta, diminui ou permanece constante: (a) a capacitância do capacitor; (b) a diferença de potencial entre as placas do capacitor; (c) a carga do capacitor; (d) a energia armazenada pelo capacitor; (e) o módulo do campo elétrico na região entre as placas; (f) a densidade de energia do campo elétrico.

•2 O capacitor da Fig. 25-26 possui uma capacitância de $25 \mu\text{F}$ e está inicialmente descarregado. A bateria produz uma diferença de potencial de 120 V . Quando a chave S é fechada, qual é a carga total que passa por ela?

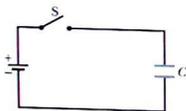


FIG. 25-26 Problema 2.

•4 Pretende-se usar duas placas de metal com $1,00 \text{ m}^2$ de área para construir um capacitor de placas paralelas. (a) Qual deve ser a distância entre as placas para que a capacitância do dispositivo seja $1,00 \text{ F}$? (b) O dispositivo é fisicamente viável?

•5 Um capacitor de placas paralelas possui placas circulares com um raio de $8,20 \text{ cm}$, separadas por uma distância de $1,30 \text{ mm}$. (a) Calcule a capacitância. (b) Qual é a carga das placas se uma diferença de potencial de 120 V é aplicada ao capacitor?

•6 As placas de um capacitor esférico têm $38,0 \text{ mm}$ e $40,0 \text{ mm}$ de raio. (a) Calcule a capacitância. (b) Qual é a área das placas de um capacitor de placas paralelas com a mesma capacitância e a mesma distância entre as placas?

•8 Determine a capacitância equivalente do circuito da Fig. 25-28 para $C_1 = 10,0 \mu\text{F}$, $C_2 = 5,00 \mu\text{F}$ e $C_3 = 4,00 \mu\text{F}$.

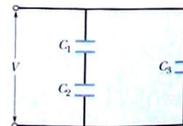


FIG. 25-28 Problemas 8 e 36.

•9 Determine a capacitância equivalente do circuito da Fig. 25-29 para $C_1 = 10,0 \mu\text{F}$, $C_2 = 5,00 \mu\text{F}$ e $C_3 = 4,00 \mu\text{F}$.

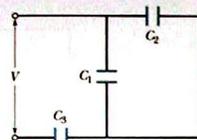


FIG. 25-29 Problemas 9, 13 e 34.

•10 Quantos capacitores de $1,00 \mu\text{F}$ devem ser ligados em paralelo para armazenar uma carga de $1,00 \text{ C}$ com uma diferença de potencial de 110 V entre as placas dos capacitores?

•11 Os três capacitores da Fig. 25-30 estão inicialmente descarregados e têm uma capacitância de $25,0 \mu\text{F}$. Uma diferença de potencial $V = 4200 \text{ V}$ entre as placas dos capacitores é estabelecida quando a chave é fechada. Qual é a carga total que atravessa o medidor A ?

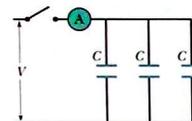


FIG. 25-30 Problema 11.

••24 A Fig. 25-40 mostra um capacitor variável com "dielétrico de ar" do tipo usado para sintonizar manualmente receptores de rádio. O capacitor é formado por dois conjuntos de placas intercaladas, um grupo de placas fixas, todas ligadas entre si, e um grupo de placas móveis, também ligadas entre si. Considere um capacitor com 4 placas de cada tipo de área $A = 1,25 \text{ cm}^2$; a distância entre placas vizinhas é $d = 3,40 \text{ mm}$. Qual é a capacitância máxima do conjunto?

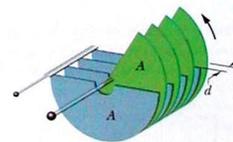


FIG. 25-40 Problema 24.

••25 Os capacitores da Fig. 25-35 estão inicialmente descarregados. As capacitâncias são $C_1 = 4,0 \mu\text{F}$, $C_2 = 8,0 \mu\text{F}$ e $C_3 = 12 \mu\text{F}$, e a diferença de potencial da bateria é $V = 12 \text{ V}$. Quando a chave S é fechada, quantos elétrons passam (a) pelo ponto a ; (b) pelo ponto b ; (c) pelo ponto c ; (d) pelo ponto d ? Na figura, os elétrons estão se movendo para cima ou para baixo ao passarem (e) pelo ponto b ; (f) pelo ponto c ?

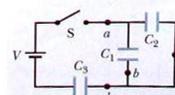


FIG. 25-35 Problema 25.

•29 Um capacitor de $2,0 \mu\text{F}$ e um capacitor de $4,0 \mu\text{F}$ são ligados em paralelo a uma fonte com uma diferença de potencial de 300 V . Calcule a energia total armazenada nos capacitores.

•30 Um capacitor de placas paralelas cujo dielétrico é o ar é carregado com uma diferença de potencial de 600 V . A área das placas é 40 cm^2 e a distância entre as placas é $1,00 \text{ mm}$. Determine (a) a capacitância, (b) o valor absoluto da carga em uma das placas, (c) a energia armazenada, (d) o campo elétrico na região entre as placas e (e) a densidade de energia na região entre as placas.

•31 Qual é a capacitância necessária para armazenar uma energia de $10 \text{ kW} \cdot \text{h}$ com uma diferença de potencial de 1000 V ?

CAP 26 - RESISTÊNCIA E CORRENTE

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.

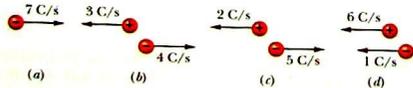


FIG. 26-16 Pergunta 1.

4 A Fig. 26-19 mostra as seções retas de três fios de mesmo comprimento, feitos do mesmo material. A figura também mostra as dimensões das seções retas em milímetros. Coloque os fios na ordem da resistência (medida entre as extremidades do fio), começando pela maior.

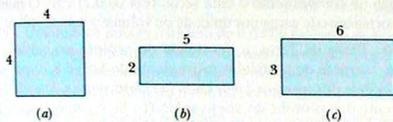


FIG. 26-19 Pergunta 4.

5 A Fig. 26-20 mostra um condutor em forma de paralelepípedo de dimensões L , $2L$ e $3L$. Uma diferença de potencial V é aplicada uniformemente entre pares de faces opostas do condutor, como na Fig. 26-8b. A diferença de potencial é aplicada primeiro entre as faces esquerda e direita, depois entre as faces superior e inferior e, finalmente, entre as faces dianteira e traseira. Coloque esses pares em ordem de acordo com os valores das seguintes grandezas (no interior do condutor), começando pelo maior: (a) módulo do campo elétrico; (b) densidade de corrente; (c) corrente; (d) velocidade de deriva dos elétrons.

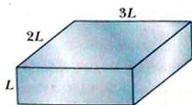


FIG. 26-20 Pergunta 5.

6 A tabela a seguir mostra o comprimento, o diâmetro e a diferença de potencial entre as extremidades de três barras de cobre. Coloque as barras na ordem (a) do módulo do campo elétrico no interior da barra; (b) da densidade de corrente no interior da barra; (c) da velocidade de deriva dos elétrons, começando pelo maior valor.

Barra	Comprimento	Diâmetro	Diferença de Potencial
1	L	$3d$	V
2	$2L$	d	$2V$
3	$3L$	$2d$	$2V$

7 A Fig. 26-21 mostra a velocidade de deriva v_d dos elétrons de condução em um fio de cobre em função da posição x ao longo do fio. O fio possui três trechos com raios diferentes. Coloque os trechos em ordem de acordo com os valores das seguintes grandezas, começando pelo maior: (a) raio; (b) número de elétrons de condução por metro cúbico; (c) módulo do campo elétrico; (d) condutividade.

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.

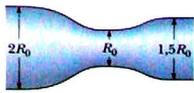


FIG. 26-23 Pergunta 10.

•1 Durante os 4,0 min em que uma corrente de 5,0 A atravessa um fio, (a) quantos coulombs e (b) quantos elétrons passam por uma seção reta do fio?

•4 Uma corrente pequena, porém mensurável, de $1,2 \times 10^{-10}$ A atravessa um fio de cobre de 2,5 mm de diâmetro. O número de portadores de carga por unidade de volume é $8,49 \times 10^{28} \text{ m}^{-3}$. Supondo que a corrente é uniforme, calcule (a) a densidade de corrente e (b) a velocidade de deriva dos elétrons.

•5 O fusível de um circuito elétrico é um fio projetado para fundir, abrindo o circuito, se a corrente ultrapassar um certo valor. Suponha que o material a ser usado em um fusível funde quando a densidade de corrente ultrapassa 440 A/cm^2 . Que diâmetro de fio cilíndrico deve ser usado para fazer um fusível que limite a corrente a 0,50 A?

•7 Um feixe de partículas contém $2,0 \times 10^8$ íons positivos duplamente carregados por centímetro cúbico, todos se movendo para o norte com uma velocidade de $1,0 \times 10^6$ m/s. Determine (a) o módulo e (b) a direção da densidade de corrente \vec{J} . (c) Que grandeza adicional é necessária para determinar a corrente total i associada a esse feixe de íons?

•15 Um fio de Nichrome (uma liga de níquel, cromo e ferro muito usada em elementos de aquecimento) tem 1,0 m de comprimento e $1,0 \text{ mm}^2$ de seção reta e conduz uma corrente de 4,0 A

quando uma diferença de potencial de 2,0 V é aplicada a suas extremidades. Calcule a condutividade σ do Nichrome.

•17 Um fio elétrico tem 1,0 mm de diâmetro, 2,0 m de comprimento e uma resistência de 50 m Ω . Qual é a resistividade do material?

•18 Um certo fio tem uma resistência R . Qual é a resistência de um segundo fio, feito do mesmo material, com metade do comprimento e metade do diâmetro?

•20 Um ser humano pode morrer se uma corrente elétrica da ordem de 50 mA passar perto do coração. Um electricista trabalhando com as mãos suadas, o que reduz consideravelmente a resistência da pele, segura dois fios desencapados, um em cada mão. Se a resistência do corpo do electricista é 2000 Ω , qual é a menor diferença de potencial entre os fios capaz de produzir um choque mortal?

••21 Um fio com uma resistência de 6,0 Ω é esticado de tal forma que seu comprimento se torna três vezes maior que o original. Determine a resistência do fio após a operação, supondo que a resistividade e a densidade do material permaneçam as mesmas.

•38 Um estudante manteve um rádio de 9,0 V; 7,0 W ligado no volume máximo das 9 horas da noite às 2 horas da madrugada. Qual foi a carga que atravessou o rádio?

•39 Uma diferença de potencial de 120 V é aplicada a um aquecedor de ambiente cuja resistência de operação é 14 Ω . (a) Qual é a taxa de conversão de energia elétrica em energia térmica? (b) Qual é o custo de 5,0 h de uso do aquecedor se o preço da eletricidade é \$0,05/kW \cdot h?

•41 Quando um resistor de valor desconhecido é ligado aos terminais de uma bateria de 3,00 V, a potência dissipada é 0,540 W. Quando o mesmo resistor é ligado aos terminais de uma bateria de 1,50 V, qual é a potência dissipada?

•42 Um resistor dissipa uma potência de 100 W quando a corrente é de 3,00 A. Qual é a resistência?

•43 Um aquecedor de ambiente de 1250 W foi projetado para funcionar com 115 V. (a) Qual é a corrente consumida pelo aparelho? (b) Qual é a resistência do elemento de aquecimento? (c) Qual é a energia térmica produzida pelo aparelho em 1,0 h?

58 Uma diferença de potencial de 1,20 V é aplicada a 33,0 m de um fio de cobre calibre 18 (diâmetro: 0,0400 polegada). Calcule (a) a corrente; (b) o módulo da densidade de corrente no interior do fio; (c) o módulo do campo elétrico no interior do fio; (d) a potência dissipada no fio.

67 Qual é a energia consumida em 2,00 h por uma resistência elétrica de 400 Ω quando a diferença de potencial aplicada à resistência é 90,0 V?

CAP 27 - CIRCUITOS

1 Para cada circuito da Fig. 27-18, responda se os resistores estão ligados em série, em paralelo ou nem em série nem em paralelo.

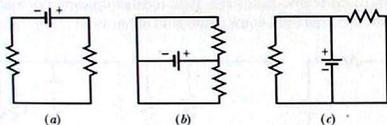


FIG. 27-18 Pergunta 1.

2 Na Fig. 27-19 um circuito é formado por uma fonte e dois resistores uniformes; a parte do circuito ao longo do eixo x é dividida em cinco segmentos iguais. (a) Suponha que $R_1 = R_2$ e coloque os segmentos na ordem do módulo do campo elétrico no interior, começando pelo maior. (b) Repita o item (a) supondo que $R_1 > R_2$. (c) Qual é o sentido do campo elétrico ao longo do eixo x ?

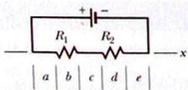


FIG. 27-19 Pergunta 2.

3 (a) Na Fig. 27-20a, com $R_1 > R_2$ a diferença de potencial entre os terminais de R_2 é maior, menor ou igual à diferença de potencial entre os terminais de R_1 ? (b) A corrente no resistor R_2 é maior, menor ou igual à corrente no resistor R_1 ?

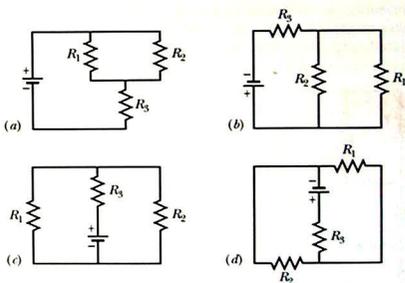


FIG. 27-20 Perguntas 3 e 4.

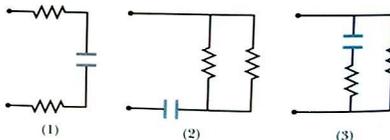
4 (a) Na Fig. 27-20a os resistores R_1 e R_3 estão em série? (b) Os resistores R_1 e R_2 estão em paralelo? (c) Coloque os quatro circuitos da Fig. 27-20 na ordem das resistências equivalentes, começando pela maior.

5 Os resistores R_1 e R_2 , com $R_1 > R_2$, são ligados a uma fonte, primeiro separadamente, depois em série e finalmente em paralelo. Coloque esses arranjos na ordem da corrente na fonte, começando pela maior.

7 Inicialmente um único resistor R_1 é ligado a uma fonte ideal. Em seguida o resistor R_2 é ligado em paralelo com R_1 . Quando o resistor R_2 é introduzido no circuito (a) a diferença de potencial entre os terminais de R_1 aumenta, diminui ou permanece a mesma? (b) A corrente em R_1 aumenta, diminui ou permanece a mesma? (c) A resistência equivalente R_{12} de R_1 e R_2 é maior, menor ou igual a R_1 ? (d) A corrente total em R_1 e R_2 juntos é maior, menor ou igual à corrente em R_1 antes da introdução de R_2 ?

9 Inicialmente um único resistor R_1 é ligado a uma fonte ideal. Em seguida o resistor R_2 é ligado em série com R_1 . Quando o resistor R_2 é introduzido no circuito (a) a diferença de potencial entre os terminais de R_1 aumenta, diminui ou permanece a mesma? (b) A corrente em R_1 aumenta, diminui ou permanece a mesma? (c) A resistência equivalente R_{12} de R_1 e R_2 é maior, menor ou igual a R_1 ?

11 A Fig. 27-24 mostra três conjuntos de componentes que podem ser ligados alternadamente à mesma fonte através de uma chave como a da Fig. 27-15. Os resistores e capacitores são todos iguais. Coloque os conjuntos na ordem (a) da carga final do capacitor; (b) do tempo necessário para a carga do capacitor atingir metade da carga final, começando pelo maior valor.



*1 Um fio com uma resistência de $5,0 \Omega$ é ligado a uma bateria cuja força eletromotriz \mathcal{E} é $2,0 \text{ V}$ e cuja resistência interna é $1,0 \Omega$. Em $2,0 \text{ min}$, qual é (a) a energia química consumida pela bateria; (b) a energia dissipada pelo fio; (c) a energia dissipada pela bateria?

*2 Uma certa bateria de automóvel com uma força eletromotriz de $12,0 \text{ V}$ tem uma carga inicial de $120 \text{ A} \cdot \text{h}$. Supondo que a diferença de potencial entre os terminais permanece constante até a bateria se descarregar totalmente, durante quantas horas a bateria é capaz de fornecer uma potência de 100 W ?

*4 Uma pilha comum de lanterna pode fornecer uma energia

da ordem de $2,0 \text{ W} \cdot \text{h}$ antes de se esgotar. (a) Se uma pilha custa $\$0,80$, quanto custa manter acesa uma lâmpada de 100 W durante $8,0 \text{ h}$ usando pilhas? (b) Quanto custa manter acesa a mesma lâmpada usando a eletricidade da tomada se o preço da energia elétrica é $\$0,06$ por quilowatt-hora?

*7 Na Fig. 27-26 as fontes ideais têm forças eletromotrices $\mathcal{E}_1 = 12 \text{ V}$ e $\mathcal{E}_2 = 6,0 \text{ V}$ e os resistores têm resistências $R_1 = 4,0 \Omega$ e $R_2 = 8,0 \Omega$. Determine (a) a corrente no circuito; (b) a potência dissipada no resistor 1; (c) a potência dissipada no resistor 2; (d) a potência fornecida pela fonte 1; (e) a potência fornecida pela fonte 2. (f) A fonte 1 está fornecendo ou recebendo energia? (g) A fonte 2 está fornecendo ou recebendo energia?

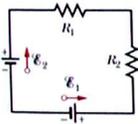
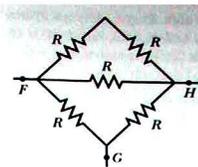


FIG. 27-26 Problema 7.

*24 Quando duas resistências 1 e 2 são ligadas em série, a resistência equivalente é $16,0 \Omega$. Quando são ligadas em paralelo, a resistência equivalente é $3,0 \Omega$. Determine (a) a menor; (b) a maior das duas resistências.

*26 A Fig. 27-39 mostra cinco resistores de $5,00 \Omega$. Determine a resistência equivalente (a) entre os pontos F e H ; (b) entre os pontos F e G . (Sugestão: Para cada par de pontos, imagine que entre os dois pontos é ligada uma fonte.)



*27 Na Fig. 27-40, $R_1 = 100 \Omega$, $R_2 = 50 \Omega$ e as fontes ideais têm forças eletromotrices $\mathcal{E}_1 = 6,0 \text{ V}$, $\mathcal{E}_2 = 5,0 \text{ V}$ e $\mathcal{E}_3 = 4,0 \text{ V}$. Determine (a) a corrente no resistor 1; (b) a corrente no resistor 2; (c) a diferença de potencial entre os pontos a e b .

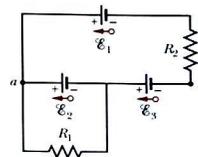


FIG. 27-40 Problema 27.

seção 27-9 Circuitos RC

*57 Que múltiplo da constante de tempo τ é o tempo necessário para que um capacitor inicialmente descarregado em um circuito RC série seja carregado com 99,0% da carga final?

*58 Um capacitor com uma carga inicial q_0 é descarregado através de um resistor. Que múltiplo da constante de tempo τ é o tempo necessário para que o capacitor descarregue (a) um terço da carga inicial; (b) dois terços da carga inicial?

*60 Em um circuito RC série, $\mathcal{E} = 12,0 \text{ V}$, $R = 1,40 \text{ M}\Omega$ e $C = 1,80 \mu\text{F}$. (a) Calcule a constante de tempo. (b) Determine a carga máxima que o capacitor pode receber ao ser carregado. (c) Quanto tempo é necessário para que a carga do capacitor atinja o valor de $16,0 \mu\text{C}$?

*78 A Fig. 27-70 mostra uma parte de um circuito através da qual está passando uma corrente $I = 6,00 \text{ A}$. As resistências são $R_1 = R_2 = 2,00R_3 = 2,00R_4 = 4,00 \Omega$. Qual é a corrente i_1 no resistor 1?

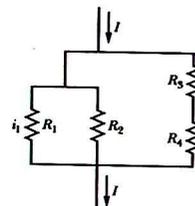


FIG. 27-70 Problema 78.

CAP 28 - CAMPO MAGNÉTICO

3 A Fig. 28-27 mostra três situações nas quais uma partícula positivamente carregada se move com velocidade \vec{v} na presença de um campo magnético uniforme \vec{B} e experimenta uma força magnética \vec{F}_B . Em cada situação, determine se as orientações dos vetores são fisicamente razoáveis.

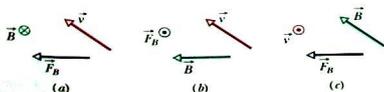


FIG. 28-27 Pergunta 3.

6 A Fig. 28-30 mostra a trajetória de uma partícula que passa por seis regiões de campo magnético uniforme, descrevendo trajetórias que são semicircunferências ou quartos de circunferência. Depois de sair da última região a partícula passa entre duas placas paralelas eletricamente carregadas e é desviada na direção da placa de maior potencial. Qual é a orientação do campo magnético em cada uma das seis regiões?

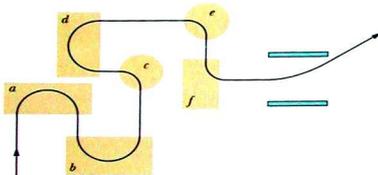


FIG. 28-30 Pergunta 6.

7 Na Fig. 28-31 uma partícula carregada entra com velocidade escalar v_0 em uma região onde existe um campo magnético uniforme \vec{B} , descreve uma semicircunferência em um intervalo de tempo T_0 e deixa a região. (a) A carga da partícula é positiva ou negativa? (b) A velocidade final da partícula é maior, menor ou igual a v_0 ? (c) Se a velocidade inicial fosse $0,5v_0$, a partícula passaria um tempo maior, menor ou igual a T_0 na região onde existe campo magnético? (d) Na situação do item (c) a trajetória seria uma semicircunferência, um arco maior que uma semicircunferência ou um arco menor que uma semicircunferência?

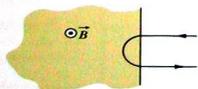


FIG. 28-31 Pergunta 7.

8 **Rotatória de partículas.** A Fig. 28-32 mostra 11 trajetórias em uma região onde existe um campo magnético uniforme. Uma trajetória é retilínea e as outras são semicircunferências. A Tabela 28-4 mostra as massas, cargas e velocidades das 11 partículas. Associe as trajetórias das figuras às partículas da tabela.

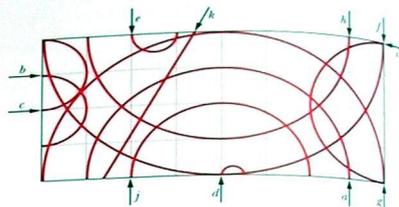


FIG. 28-32 Pergunta 8.

1 Um elétron com uma velocidade

$$\vec{v} = (2,0 \times 10^6 \text{ m/s})\hat{i} + (3,0 \times 10^6 \text{ m/s})\hat{j}$$

está se movendo em uma região onde existe um campo magnético uniforme $\vec{B} = (0,030 \text{ T})\hat{i} - (0,15 \text{ T})\hat{j}$. (a) Determine a força que age sobre o elétron. (b) Repita o cálculo para um próton com a mesma velocidade.

2 Uma partícula alfa se move com uma velocidade \vec{v} de módulo 550 m/s em uma região onde existe um campo magnético \vec{B} de módulo 0,045 T. (Uma partícula alfa possui uma carga de $+3,2 \times 10^{-19} \text{ C}$ e uma massa de $6,6 \times 10^{-27} \text{ kg}$.) O ângulo entre \vec{v} e \vec{B} é 52° . Determine (a) o módulo da força \vec{F}_B que o campo magnético exerce sobre a partícula; (b) a aceleração da partícula causada por \vec{F}_B . (c) A velocidade da partícula aumenta, diminui ou permanece constante?

3 Um próton cuja trajetória faz um ângulo de 23° com a direção de um campo magnético de 2,60 mT experimenta uma força magnética de $6,50 \times 10^{-17} \text{ N}$. Calcule (a) a velocidade do próton; (b) a energia cinética do próton em elétrons-volts.

Campos Cruzados: O Eterno Fio

13 Uma fita de cobre com 150 μm de espessura e 4,5 mm de largura é submetida a um campo magnético uniforme \vec{B} de módulo 0,65 T, com \vec{B} perpendicular à fita. Quando uma corrente $i = 23 \text{ A}$ atravessa a fita, uma diferença de potencial V aparece entre suas bordas. Calcule V . (A concentração de portadores de carga no cobre é $8,47 \times 10^{28}$ elétrons/ m^3 .)

Movimento Circular

17 Um elétron de energia cinética 1,20 keV descreve uma trajetória circular em um plano perpendicular a um campo magnético uniforme. O raio da órbita é 25,0 cm. Determine (a) a velocidade escalar do elétron; (b) o módulo do campo magnético; (c) a frequência de revolução; (d) o período do movimento.

18 Um elétron é acelerado a partir do repouso por uma diferença de potencial de 350 V. Em seguida o elétron entra em uma região onde existe um campo magnético uniforme de módulo 200 mT com uma velocidade perpendicular ao campo. Calcule (a) a velocidade escalar do elétron; (b) o raio da trajetória do elétron na região onde existe campo magnético.

19 Qual é o valor do campo magnético uniforme, aplicado perpendicularmente a um feixe de elétrons que se movem com uma velocidade de $1,30 \times 10^6 \text{ m/s}$, que faz com que a trajetória dos elétrons seja um arco de circunferência com 0,350 m de raio?

39 Um fio com 13,0 g de massa e $L = 62,0 \text{ cm}$ de comprimento está suspenso por um par de contatos flexíveis na presença de um campo magnético uniforme de módulo 0,440 T (Fig. 28-44). Determine (a) o valor absoluto e (b) o sentido (para a direita ou para a esquerda) da corrente necessária para remover a tensão dos contatos.

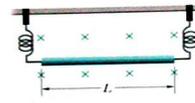


FIG. 28-44 Problema 39.

41 Uma linha de transmissão horizontal é percorrida por uma corrente de 5000 A no sentido sul-norte. O campo magnético da Terra ($60,0 \mu\text{T}$) tem a direção norte e faz um ângulo de $70,0^\circ$ com a horizontal. Determine (a) o módulo e (b) a direção da força magnética exercida pelo campo magnético da Terra sobre 100 m da linha.

42 Um fio de 1,80 m de comprimento é percorrido por uma corrente de 13,0 A e faz um ângulo de $35,0^\circ$ com um campo magnético uniforme de módulo $B = 1,50 \text{ T}$. Calcule a força magnética exercida pelo campo sobre o fio.

47 A Fig. 28-47 mostra uma bobina retangular de cobre, de 20 espiras, com 10 cm de altura e 5 cm de largura. A bobina conduz uma corrente de 0,10 A e dispõe de uma dobradiça em um dos lados verticais. Está montada no plano xy , fazendo um ângulo $\theta = 30^\circ$ com a direção de um campo magnético uniforme de módulo 0,50 T. Em termos dos vetores unitários, qual é o torque que o campo exerce sobre a bobina em relação à dobradiça?

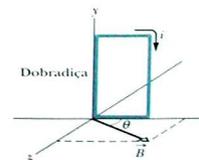


FIG. 28-47 Problema 47.