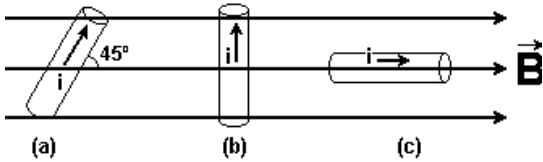


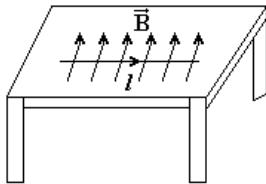
Força Magnética em fios condutores.

1) Um fio condutor, de comprimento L , percorrido por uma corrente de intensidade i , está imerso num campo magnético uniforme B . A figura a seguir mostra três posições diferentes do fio (a), (b) e (c), em relação à direção do campo magnético. Sendo $F(a)$, $F(b)$ e $F(c)$ as intensidades das forças magnéticas produzidas no fio, nas respectivas posições, é correto afirmar que:

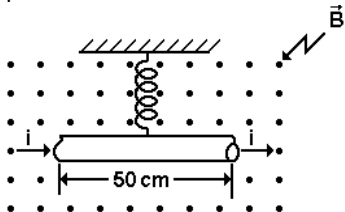


- a) $F(a) > F(b) > F(c)$.
- b) $F(b) > F(a) > F(c)$.
- c) $F(a) > F(c) > F(b)$.
- d) $F(c) > F(b) > F(a)$.
- e) $F(a) = F(b) = F(c)$.

2) Um segmento de fio reto, de densidade linear $7 \times 10^{-2} \text{ kg/m}$, encontra-se em repouso sobre uma mesa, na presença de um campo magnético horizontal, uniforme, perpendicular ao fio e de módulo 20T , conforme a figura. Determine a maior corrente, em mA, que pode passar no fio, no sentido indicado na figura, sem que o fio perca contato com a mesa.

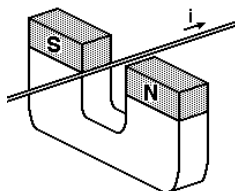


3) O funcionamento de alguns instrumentos de medidas elétricas, como, por exemplo, o galvanômetro, baseia-se no efeito mecânico que os campos magnéticos provocam em espiras que conduzem correntes elétricas, produzindo o movimento de um ponteiro que se desloca sobre uma escala. O modelo adiante mostra, de maneira simples, como campos e correntes provocam efeitos mecânicos. Ele é constituído por um fio condutor, de comprimento igual a 50cm , suspenso por uma mola de constante elástica igual a 80N/m e imerso em um campo magnético uniforme, de intensidade B igual a $0,25\text{T}$, com direção perpendicular ao plano desta folha e sentido de baixo para cima, saindo do plano da folha. Calcule, em ampéres, a corrente elétrica i que deverá percorrer o condutor, da esquerda para a direita, para que a mola seja alongada em $2,0\text{cm}$, a partir da posição de equilíbrio estabelecida com corrente nula. Desconsidere a parte fracionária do seu resultado, caso exista.



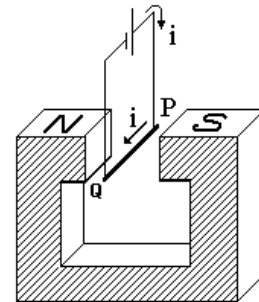
4) Um fio condutor entre os pólos de um ímã em forma de U é percorrido por uma corrente i , conforme está indicado na figura. Então, existe uma força sobre o fio que tende a movê-lo

- a) na direção da corrente.
- b) para fora do ímã.
- c) para dentro do ímã.
- d) para perto do pólo S.



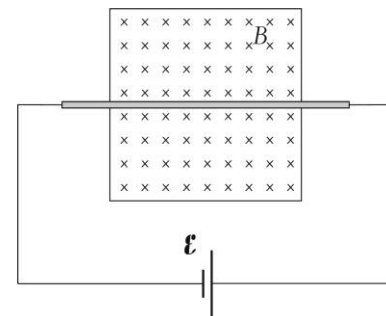
e) para perto do pólo N.

5) A figura a seguir mostra uma bateria que gera uma corrente elétrica "i" no circuito. Considere uniforme o campo magnético entre os pólos do ímã. O vetor que representa, corretamente, a força magnética que esse campo exerce sobre o trecho horizontal PQ do fio situado entre os pólos do ímã é



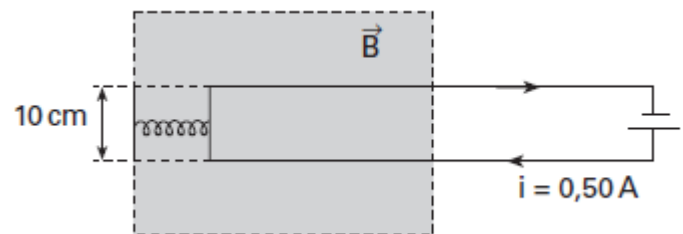
- a) \rightarrow
- b) \uparrow
- c) \leftarrow
- d) \downarrow
- e) Essa força é nula.

6) A figura, ao lado, mostra uma haste de metal de resistência 6Ω e com 3m de comprimento, ligada a uma bateria por um fio de resistência desprezível. Quando apenas $2/3$ da haste são colocados numa região onde existe, perpendicular à haste, um campo magnético uniforme $B=2 \times 10^{-3}\text{T}$, essa haste fica sujeita a uma força de $2 \times 10^{-2}\text{N}$. Nessas condições, a força eletromotriz E da bateria vale:



- a) 1V
- b) 3V
- c) 9V
- d) 20V
- e) 30V .

7) Parte de uma espira condutora está imersa em um campo magnético constante e uniforme, perpendicular ao plano que a contém. Uma das extremidades de uma mola de constante elástica $k = 2,5\text{N/m}$ está presa a um apoio externo isolado e a outra a um lado dessa espira, que mede 10cm de comprimento. Inicialmente não há corrente na espira e a mola não está distendida nem comprimida.

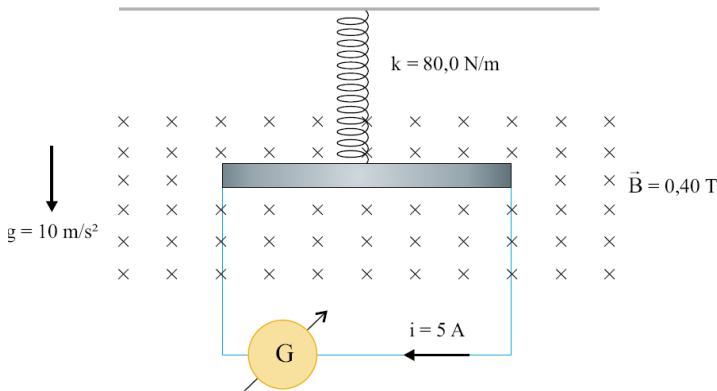


Quando uma corrente elétrica de intensidade $i = 0,50\text{A}$ percorre a espira, no sentido horário, ela se move e desloca de $1,0\text{cm}$ a extremidade móvel da mola para a direita. Determine o módulo e o sentido do campo magnético.

8) Uma mola de massa desprezível presa ao teto de uma sala, tem sua outra extremidade atada ao centro de uma barra metálica homogênea e na horizontal, com 50cm

Força Magnética em fios condutores.

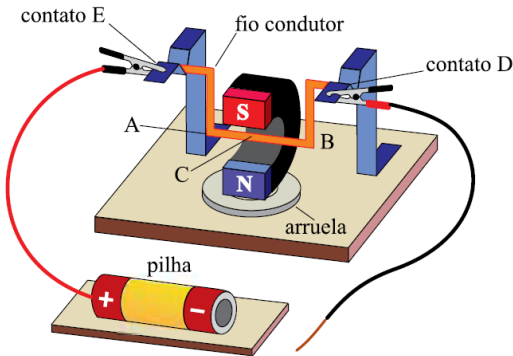
de comprimento e 500 g de massa. A barra metálica, que pode movimentar-se num plano vertical, apresenta resistência ôhmica de 5Ω e está ligada por fios condutores de massas desprezíveis a um gerador G de corrente contínua, de resistência ôhmica interna de 5Ω , apoiado sobre uma mesa horizontal. O sistema barra-mola está em um plano perpendicular a um campo magnético B horizontal, cujas linhas de campo penetram nesse plano, conforme mostra a figura.



Determine:

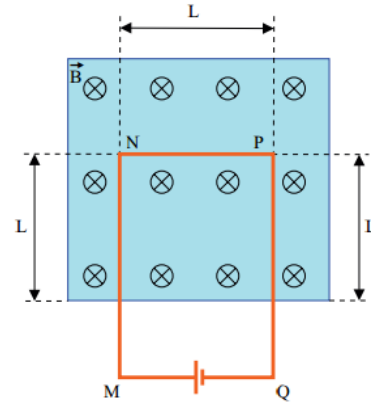
- a força eletromotriz, em volts, produzida pelo gerador e a potência elétrica dissipada pela barra metálica, em watts.
- a deformação, em metros, sofrida pela mola para manter o sistema barra-mola em equilíbrio mecânico. Suponha que os fios elétricos não fiquem sujeitos a tensão mecânica, isto é, esticados.

- 9) A figura mostra um dispositivo em que um pedaço de fio de cobre (fio condutor) tem sua base AB imersa em um campo magnético produzido por um ímã em forma de ferradura. Inicialmente, o sistema está desconectado da pilha. Quando o fio da direita for conectado ao terminal negativo da pilha, a corrente elétrica através do fio fará com que a base AB sofra uma força dirigida para



- dentro do ímã.
- o ponto A do fio.
- o polo sul (S) do ímã.
- o polo norte (N) do ímã.
- fora do ímã.

- 10) A espira retangular MNPQ está fixa, parcialmente imersa em um campo magnético uniforme de módulo B e em repouso em relação a ele, de modo que as linhas de indução do campo são perpendiculares ao plano que contém a espira, conforme mostra a figura.

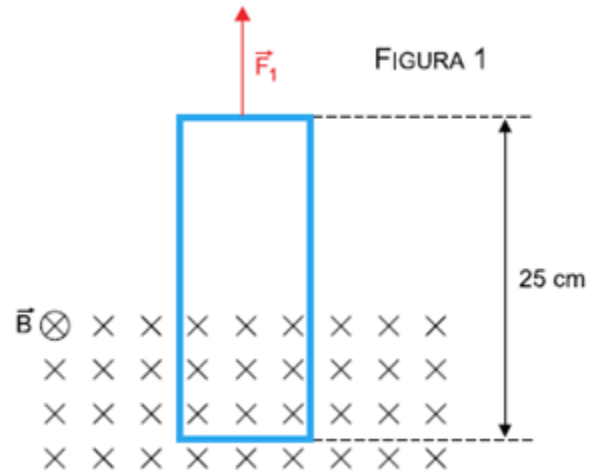


Um gerador ideal, de força eletromotriz constante, faz circular pela espira uma corrente elétrica de intensidade constante I. A resultante das forças magnéticas aplicadas sobre a espira MNPQ tem módulo

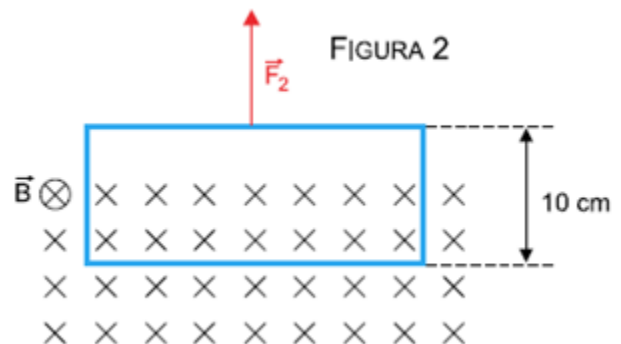
- $\sqrt{2} \cdot B \cdot I \cdot L$.
- $2 \cdot B \cdot I \cdot L$.
- $B \cdot I \cdot L$.
- $3 \cdot B \cdot I \cdot L$.
- $5 \cdot B \cdot I \cdot L$.

- 11) Uma mesma espira retangular, de massa desprezível, foi parcialmente imersa em um mesmo campo magnético constante e uniforme de duas maneiras distintas. Na primeira, a espira é mantida em equilíbrio sob ação apenas da força vertical e da força magnética gerada pela circulação de uma corrente elétrica contínua pela espira, conforme figura 1.

Panosso



Na segunda, a espira é mantida em equilíbrio sob ação apenas da força vertical e da força magnética gerada pela circulação de uma corrente elétrica contínua pela espira, conforme figura 2.



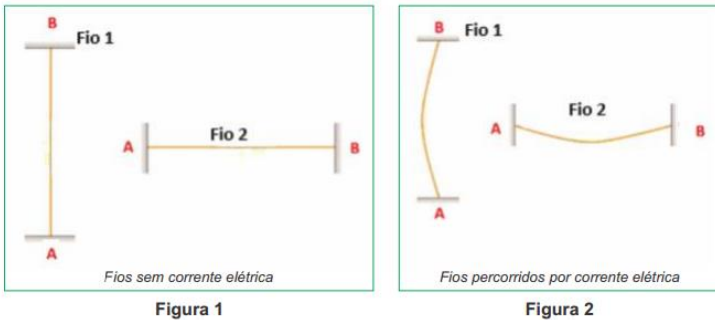
Sabendo que nas duas situações a intensidade da corrente elétrica que circula pela espira é a mesma, que a intensidade da força F_1 é 10 N e considerando as

Força Magnética em fios condutores.

informações contidas nas figuras, é correto afirmar que a intensidade da força 2 é igual a

- (A) 50 N.
 (B) 10 N.
 (C) 75 N.
 (D) 20 N.
 (E) 25 N.

12) Dois longos fios metálicos, retilíneos e flexíveis estão inicialmente dispostos conforme indica a Figura 1 e localizados numa região do espaço onde há a presença de um intenso campo magnético constante e perpendicular ao plano da folha. Quando os fios são percorridos por corrente elétrica de mesma intensidade constante, verificam-se as deformações indicadas na Figura 2.



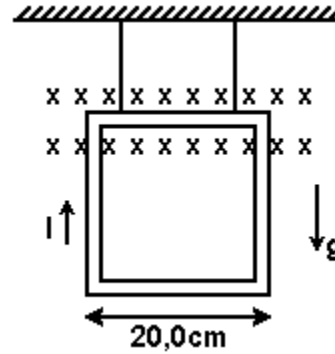
Para que isso seja possível, o sentido do campo magnético e da corrente elétrica em cada fio deve ser:

- (A) Campo magnético entrando na folha (X) e sentido da corrente elétrica de A para B no fio 1 e sentido de B para A no fio 2.
 (B) Campo magnético saindo da folha (•) e sentido da corrente elétrica de A para B no fio 1 e sentido de B para A no fio 2.
 (C) Campo magnético entrando na folha (X) e sentido da corrente elétrica de B para A no fio 1 e sentido de B para A no fio 2.
 (D) Campo magnético saindo da folha (•) e sentido da corrente elétrica de B para A nos fios 1 e 2.

13) Um condutor retilíneo e horizontal de comprimento igual a 30 cm e massa de 60 g percorrido por uma corrente elétrica de intensidade igual a 20 A, encontra-se em equilíbrio sobre as ações de um campo magnético de indução B e do campo gravitacional g , conforme esquematizado na figura a seguir. Considere a intensidade do campo gravitacional igual a 10 N/kg. Determine a intensidade do campo magnético de indução B e o sentido da corrente elétrica que percorre o condutor.



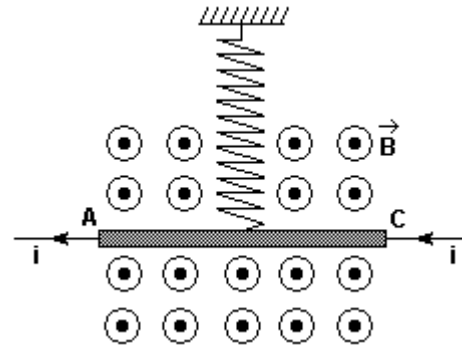
14) Um dos lados de uma espira retangular rígida com massa $m = 8,0$ g, na qual circula uma corrente I , é atado ao teto por dois fios não condutores de comprimentos iguais. Sobre esse lado da espira, medindo 20,0 cm, atua um campo magnético uniforme de 0,05 T, perpendicular ao plano da espira. O sentido do campo magnético é representado por uma seta vista por trás, penetrando o papel, conforme é ilustrado na figura.



Considerando $g = 10,0$ m/s², o menor valor da corrente que anula as trações nos fios é

- a) 8,0 A. b) 7,0 A. c) 6,0 A. d) 5,0 A. e) 4,0 A.

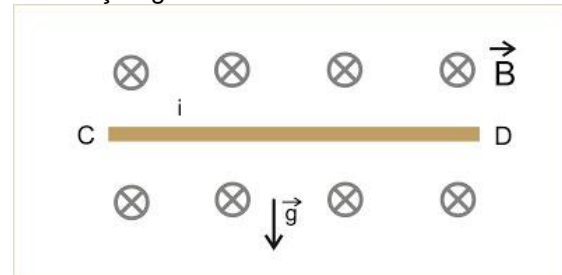
15) Um fio AC, de 20 cm de comprimento, está posicionado na horizontal, em repouso, suspenso por uma mola isolante de constante elástica k , imerso num campo magnético uniforme horizontal $B = 0,5$ T, conforme mostra a figura.



Sabendo-se que a massa do fio é $m = 10$ g e que a constante da mola é $k = 5$ N/m, a deformação sofrida pela mola, quando uma corrente $i = 2$ A passar pelo fio, será de:

a) 3 mm. b) 4 mm. c) 5 mm. d) 6 mm. e) 20 mm.

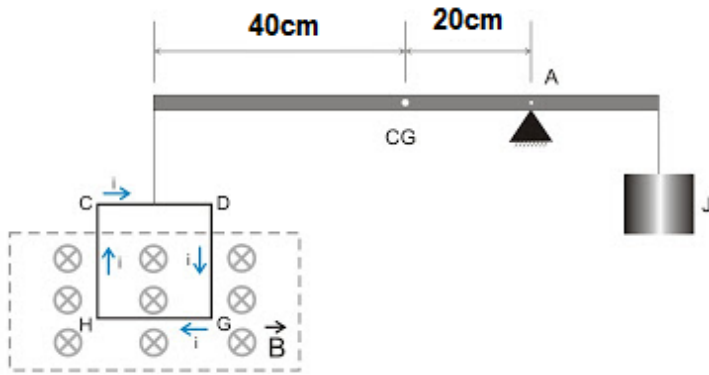
16) Um condutor reto, de massa m e comprimento L , encontra-se em equilíbrio sob ação do campo magnético uniforme de intensidade B e da gravidade. Seja g a aceleração gravitacional.



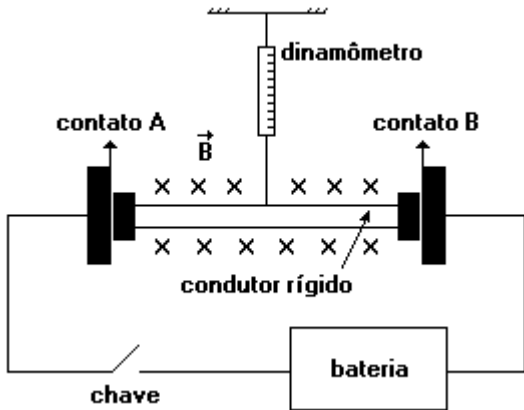
- a) Represente as forças que agem no condutor e indique o sentido da corrente elétrica i , que percorre o condutor.
 b) Determine o valor de m em função de B , i , L e g .

Força Magnética em fios condutores.

17) A barra homogênea de peso 2 N e de centro de gravidade CG, está apoiada em A. A espira quadrada CDGH, de peso desprezível e de lado 50 cm, está parcialmente imersa num campo magnético uniforme de intensidade $B = 4 \cdot 10^{-1} \text{ T}$. Quando pela espira circula uma corrente elétrica de intensidade $i = 4 \text{ A}$, a barra fica em equilíbrio na posição indicada. Nestas condições, qual deve ser o peso do bloco J?



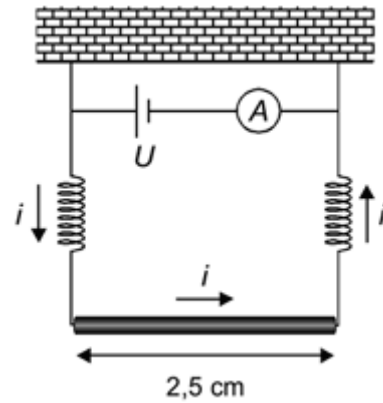
18) Um fio condutor rígido de 200 g e 20 cm de comprimento é ligado ao restante do circuito por meio de contatos deslizantes sem atrito, como mostra a figura abaixo. O plano da figura é vertical. Inicialmente a chave está aberta. O fio condutor é preso a um dinamômetro e se encontra numa região com campo magnético de 1,0 T, entrando perpendicularmente no plano da figura:



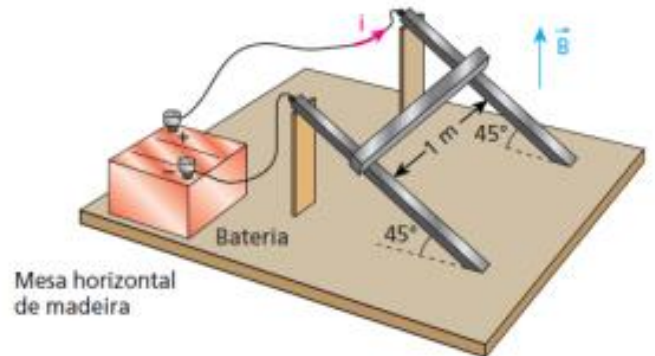
- Calcule a força medida pelo dinamômetro com a chave aberta, estando o fio em equilíbrio.
- Determine a direção e a intensidade da corrente elétrica no circuito após o fechamento da chave, sabendo-se que o dinamômetro passa a indicar leitura zero.
- Calcule a tensão da bateria sabendo-se que a resistência total do circuito é de $6,0 \Omega$.

19) Para medir a intensidade de um campo magnético uniforme, utiliza-se o aparato ilustrado na figura. O fio condutor tem comprimento 2,5 cm; as molas, condutoras de eletricidade, têm constante elástica 5,0 N/m. Quando a tensão elétrica está desligada, as molas apresentam deformação de 2,0 mm. Com a tensão ajustada para produzir uma corrente de 1,0 A, as molas retornam ao estado natural.

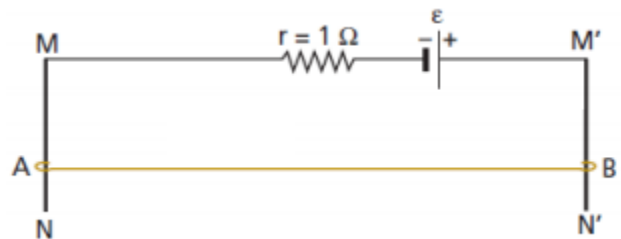
Dado que o campo magnético é perpendicular ao plano da figura, determine a sua magnitude e o seu sentido. Despreze os efeitos da corrente e do campo sobre as molas.



20) Em uma região do espaço existe um campo magnético uniforme e vertical dirigido de baixo para cima e definido, em cada ponto, pelo vetor B , de módulo igual a 2 tesla. Uma barra metálica de 10 N de peso apoia-se sobre dois trilhos, também metálicos, que formam 45° com o plano horizontal, essa barra encontra-se em equilíbrio. A distância entre os trilhos é de 1 m e suas extremidades superiores estão ligadas a uma bateria. Desprezando o atrito, determine o valor da corrente elétrica i .



21) A barra da figura abaixo em peso de 5 N e resistência elétrica de 4Ω , seu comprimento é de 1 m. Essa barra faz contato praticamente sem atrito com dois trilhos verticais MN e M'N', perfeitamente condutores. Perpendicularmente ao plano dos trilhos, existe um campo de indução magnética uniforme e constante de intensidade $B = 0,4 \text{ T}$. Sabe-se que a barra está em equilíbrio estático.



Força Magnética em fios condutores.

- a) Qual é o sentido do campo magnético para que a barra fique em equilíbrio?
b) Determine a força eletromotriz do gerador.

Gabarito:

1) d; 2) 35; 3) 12 A; 4) b; 5) b; 6) e; 7) o campo magnético é perpendicular a folha saindo dela e vale 0,5T; 8) a) 50V e 125W, b) 0,05m; 9) e; 10) c; 11) e; 12) a; 13) O campo magnético tem intensidade igual a 0,10 T e o sentido da corrente elétrica no condutor é da direita para a esquerda; 14) a; 15) e; 16) a) corrente para a direita, b) Bil/g ; 17) 4,4N; 18) a) 2 N, b) A corrente é horizontal, para a direita e de intensidade igual a 10 A, c) 60 V; 19) 0,80 T, entrando no plano do papel; 20) 5 A; 21) a) perpendicular ao plano do papel e para fora, b) 62,5 V.