

Força magnética sobre um fio que conduz uma corrente elétrica

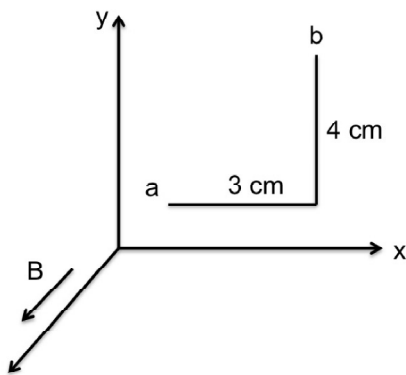
Escolha a alternativa correta

- \_\_\_\_\_ 1. (MACKENZIE) Um condutor retilíneo de comprimento 0,5 m, é percorrido por uma corrente de intensidade 4,0 A. O condutor está totalmente imerso num campo magnético de intensidade  $10^{-3}$  T, formando com a direção do campo um ângulo de  $30^\circ$ . A intensidade da força magnética que atua sobre o condutor é:
- a.  $10^3$  N
  - b.  $2 \times 10^{-2}$  N
  - c.  $10^{-4}$  N
  - d.  $10^{-3}$  N
  - e. Nula

- \_\_\_\_\_ 2. (F. E. SANTOS) O condutor AB contido no plano da figura, de comprimento  $l = 10$  cm é percorrido por uma corrente de 5A numa região de indução magnética uniforme de intensidade 0,01 T. Podemos concluir que:



- a. não há força magnética sobre o condutor
  - b. a força magnética não pode ser calculada, pois não se conhece o ângulo entre o condutor e o campo magnético
  - c. a força magnética tem intensidade  $5 \times 10^{-3}$  N
  - d. a força magnética tem intensidade  $5 \times 10^{-4}$  N
  - e. a força magnética tem intensidade 5 N
- \_\_\_\_\_ 3. Um fio condutor com a forma mostrada na figura é percorrido por uma corrente de 2,0 A de a para b. Sobre ele atua o campo magnético de 1,0 tesla no sentido do eixo z. A força total que age sobre o fio é de:



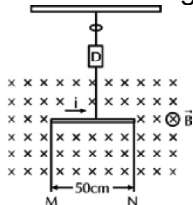
- a. 0,06 N
- b. 0,08 N
- c. 0,1 N
- d. 1,0 N
- e. n.d.a

**Física Elétrica, prof. Simões**

\_\_\_ 4. (UFRGS-RS) Um segmento retilíneo de fio conduz uma corrente elétrica “i”, em uma região onde existe um campo magnético uniforme B vetorial. Devido a este campo magnético, o fio fica sob o efeito de uma força de módulo F, cuja direção é perpendicular ao fio e à direção B. Se duplicarmos as intensidades do campo magnético e da corrente elétrica, mantendo inalterados todos os demais fatores, a força exercida sobre o fio passará a ter módulo.

- a. 8F
- b. 4F
- c. F
- d. F/4
- e. F/8

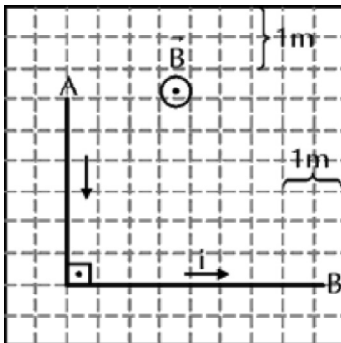
\_\_\_ 5. (MACKENZIE-SP) Um fio metálico retilíneo, de massa 50g e comprimento MN = 50cm, é suspenso por um dinamômetro D de massa desprezível e mantido em equilíbrio, na direção horizontal, numa região onde existe um campo de indução magnética uniforme B de intensidade 0,040 T. Se o fio se encontra perpendicularmente às linhas de indução, quando a intensidade da corrente elétrica indicada na figura é 20A, o dinamômetro assinala:



Adote  $g=10 \text{ m/s}^2$

- a. 0,1 N
- b. 0,2 N
- c. 0,4 N
- d. 0,5 N
- e. 0,9 N

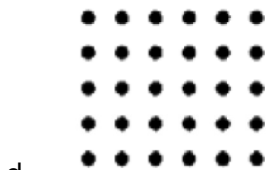
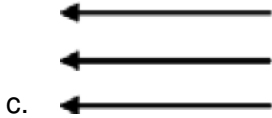
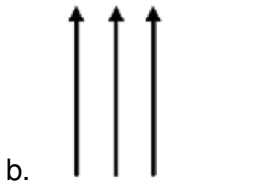
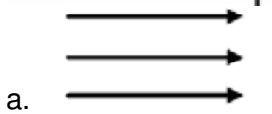
\_\_\_ 6. (MACKENZIE-SP) O condutor AB da figura a seguir está imerso numa região onde atua um campo de indução magnética B de intensidade 0,5T, perpendicular ao plano desta folha e orientado para o leitor. O condutor situado no plano desta folha é percorrido por uma corrente  $i = 2\text{A}$ .



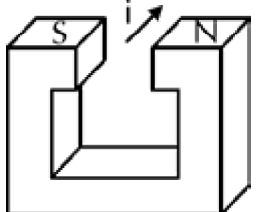
A intensidade da força magnética que atua sobre o condutor é:

- a. 5 N
- b. 4 N
- c. 2 N
- d. 1 N
- e. 0 N

7. (UFSM-RS) A figura representa uma porção de um fio condutor percorrido por uma corrente  $i$ , porção essa que, no campo gravitacional, fica sujeita à força peso  $P$ . Essa força pode ser equilibrada por uma força magnética originada pela corrente  $i$  em presença do campo magnético uniforme representado por:



8. (UFSM) 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:

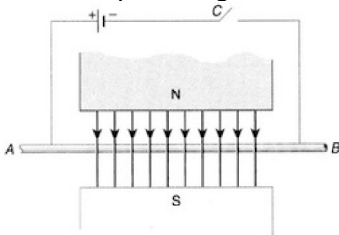


- a. na direção da corrente
- b. para fora do ímã
- c. para dentro do ímã
- d. para perto do polo S
- e. para perto do polo N

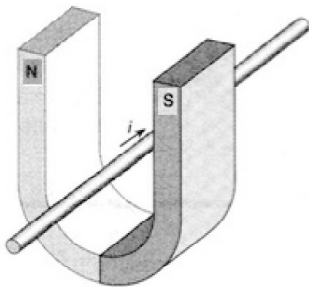
## Física Elétrica, prof. Simões

- \_\_\_\_\_ 9. (UFRGS-RS) Um segmento retilíneo de fio conduz uma corrente elétrica “ $i$ ”, em uma região onde existe um campo magnético uniforme  $B$  vetorial. Devido a este campo magnético, o fio fica sob o efeito de uma força de módulo  $F$ , cuja direção é perpendicular ao fio e à direção  $B$ . O efeito ao qual se refere o enunciado constitui o princípio de funcionamento de:
- motores elétricos
  - reatores elétricos
  - aquecedores elétricos
  - geradores elétricos
  - reostatos

- \_\_\_\_\_ 10. A figura mostra um fio metálico  $AB$  suspenso entre os pólos de um ímã por meio de dois fios condutores leves e flexíveis, que estão ligados a uma bateria e a uma chave  $C$ . O fio  $AB$  está colocado perpendicularmente às linhas de campo magnético  $B$ . Desprezando-se a presença de outros campos magnéticos, pode-se afirmar que, ao se fechar a chave  $C$ :



- não aparecerá nenhuma força adicional atuando no fio.
  - aparecerá uma força magnética atuando no fio, perpendicularmente ao plano da figura e penetrando na página.
  - aparecerá uma força magnética atuando no fio, perpendicularmente ao plano da figura e apontando para o leitor.
  - aparecerá uma força magnética atuando na direção do fio e sobre ele, e que aponta para a esquerda do leitor.
  - aparecerá uma força magnética atuando na direção do fio e sobre ele, e que aponta para a direção do leitor.
- \_\_\_\_\_ 11. (U. E Santa Maria-RS) 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:



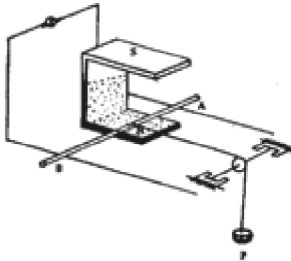
- na direção da corrente
- para fora do ímã
- para dentro do ímã
- para perto do pólo S
- para perto do pólo N

## Física Elétrica, prof. Simões

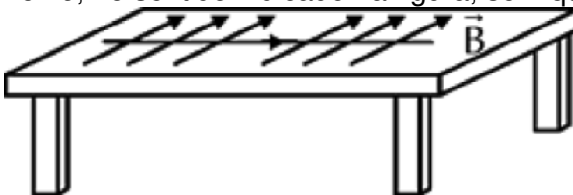
12. Considere que, no Equador, o campo magnético da Terra, horizontal, aponta para o norte e tem intensidade  $1,0 \times 10^{-4}$  T. Lá, uma linha de transmissão transporta uma corrente de 500A, de oeste para leste. A força que o campo magnético da Terra exerce em 200 m da linha de transmissão tem módulo, em newtons:
- 1
  - 10
  - 100
  - 1000
  - 10000

### Problemas

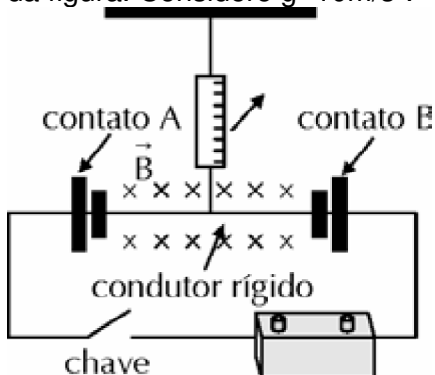
13. (FAAP) Um condutor retilíneo de comprimento  $l = 0,20$  m, percorrido por uma corrente  $i = 2,0$  A, imerso em um campo magnético uniforme de indução  $B = 2,0 \times 10^4$  T. Determinar a intensidade da força magnética que atua sobre o condutor nos seguintes casos:
- o condutor é disposto paralelamente às linhas de indução do campo
  - o condutor é disposto perpendicularmente às linhas de indução do campo
14. No esquema, o condutor AB permanece em equilíbrio na posição indicada quando atravessado por uma corrente. O pólo Sul está na parte superior do ímã. Sendo  $B = 0,1$  T a intensidade do vetor indução,  $P = 0,1$  N o peso do bloco suspenso e 1 m o comprimento do condutor imerso no campo, determine:
- o sentido da corrente AB;
  - a intensidade da corrente



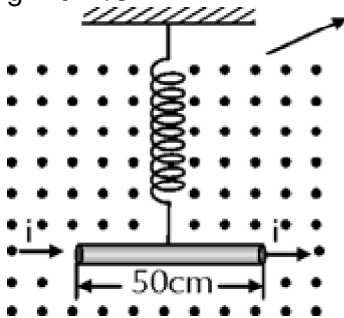
15. (E. E. MAUÁ) Um condutor retilíneo, de densidade linear  $10$  g/m, é mantido horizontal na direção Leste – Oeste. Neste local, pode-se considerar a indução magnética terrestre horizontal e de valor  $B = 5 \times 10^{-5}$  T. Considere  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>.
- Que corrente deveria circular pelo condutor, se isso fosse exequível, para que, retirando-se o seu apoio, ele permanecesse em equilíbrio?
  - Qual o sentido desta corrente?
16. (UFPE) Um segmento de fio reto, de densidade linear  $7 \times 10^{-2}$  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 a seguir. 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.



17. (UNICAMP-SP) Um fio condutor rígido de 200g e 20cm de comprimento é ligado ao restante do circuito através de contatos deslizantes sem atrito, como mostra a figura adiante. O plano da figura é vertical. Inicialmente a chave está aberta. O fio condutor é preso a um dinamômetro e se encontra em uma região com campo magnético de 1,0 T, entrando perpendicularmente no plano da figura. Considere  $g=10\text{m/s}^2$ .

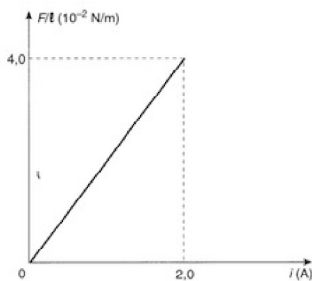


- a) Calcule a força medida pelo dinamômetro com a chave aberta, estando o fio em equilíbrio.  
 b) Determine a direção e a intensidade da corrente elétrica no circuito após o fechamento da chave, sabendo-se que o dinamômetro passa a indicar leitura zero.  
 c) Calcule a tensão da bateria, sabendo-se que a resistência total do circuito é de 6,0 ohms.
18. (UNB-DF) 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 abaixo mostra, de maneira simples, como campos e correntes provocam efeitos mecânicos. Ele é constituído por um fio condutor, de comprimento igual a 50cm e densidade linear 0,02 kg/m, suspenso por uma mola de constante elástica igual a 80N/m e imerso em um campo magnético uniforme, de intensidade B igual a 0,25T, com direção perpendicular ao plano desta folha e sentido de baixo para cima, saindo do plano da folha. Calcule, em ampères, a corrente elétrica  $i$  que deverá percorrer o condutor, da esquerda para a direita, para que a mola seja alongada em 2,0cm, a partir da posição de equilíbrio estabelecida com corrente nula. Considere  $g=10\text{ m/s}^2$ .



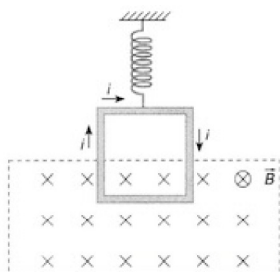
19. (E. E O. Alfenas-MG) Considere um condutor retilíneo, de comprimento " $l$ ", percorrido por uma corrente " $i$ ", colocado perpendicularmente a um campo magnético uniforme " $B$ ". Sobre esse condutor, atuará a força magnética " $F$ ". a) De quais dessas grandezas depende a intensidade (módulo) da força " $F$ "? b) Qual a direção da força  $F$ ?

20. No gráfico abaixo, representa-se a força por unidade de comprimento em função da corrente que um campo magnético uniforme exerce sobre um fio retilíneo de comprimento  $l$ , percorrido por uma corrente  $i$ .

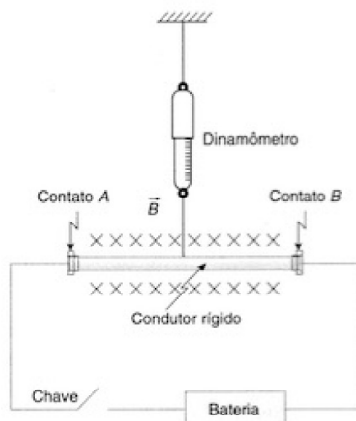


Calcule a intensidade do campo magnético responsável pelo surgimento dessa força, sabendo que o ângulo entre o fio e a direção desse campo é de  $30^\circ$ .

21. (Copeve-MS) Uma espira quadrada de lado  $l$  igual a  $0,10$  m e massa  $m=4,0 \times 10^{-2}$  kg está parcialmente imersa em um campo magnético uniforme  $B$  de intensidade de  $1$  T conforme indicado na figura. Supondo que a espiral seja indeformável, calcule a elongação da mola, cuja constante elástica é  $k=20$  N/m. A intensidade da corrente que percorre a espira é  $i=2,0$  A. Considere  $g=10$  m/s<sup>2</sup>.



22. Um fio condutor rígido de  $500$  g e  $50$  cm de comprimento é ligado ao restante do circuito através de contatos deslizantes sem atrito, como mostra a figura a seguir. O plano da figura é vertical. O fio condutor é preso a um dinamômetro, e quando uma corrente de  $20$  A circula nele indo do contato A para o contato B, o dinamômetro registra uma força de  $20$  N. Qual o valor do campo magnético? Considere  $g=10$  m/s<sup>2</sup>.



23. Quantas espiras serão necessárias para que uma bobina retangular de  $10$  cm por  $20$  cm produza um torque de  $10$  Nm, se ela estiver sujeita um campo magnético de  $5$  T e uma corrente de  $10$  A?

24. Uma bobina redonda, sujeita a um campo magnético de 10 T e uma corrente de 5 A terá 10 espiras. Qual deverá ser seu diâmetro para que ela produza um torque de 50 Nm?
25. Mantidos o campo magnético, a corrente elétrica e o número de espiras, qual formato produzirá maior torque, uma bobina de espiras quadradas de 4 cm de lado, ou uma bobina de espiras redondas de 4 cm de diâmetro? Demonstre.



**Força magnética sobre um fio que conduz uma corrente elétrica**  
**Answer Section**

**MULTIPLE CHOICE**

1. ANS: D
2. ANS: C
3. ANS: C
4. ANS: B
5. ANS: A
6. ANS: A
7. ANS: B
8. ANS: B
9. ANS: A
10. ANS: B
11. ANS: C
12. ANS: B

**PROBLEM**

13. ANS:  
a) 0  
b)  $8,0 \times 10^3 \text{N}$
14. ANS:  
a) A para B; b) 1 A
15. ANS:  
a)  $2 \times 10^3 \text{ A}$ ; b) Oeste para leste
16. ANS:  
35 mA
17. ANS:  
a) 2 N; b)  $i=10 \text{ A}$ , para direita; c)  $V=60\text{V}$
18. ANS:  
calcular
19. ANS:  
a) B, i e l  
b) perpendicular ao plano definido por B e pelo condutor
20. ANS:  
 $4,0 \times 10^{-2} \text{ T}$
21. ANS:  
3,0 cm
22. ANS:  
1,5 T
23. ANS:  
10 espiras

24. ANS:  
0,178 m
25. ANS:  
A quadrada, cuja área é maior.