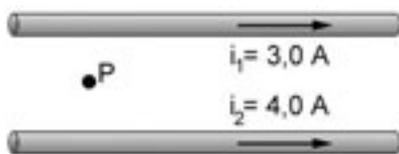
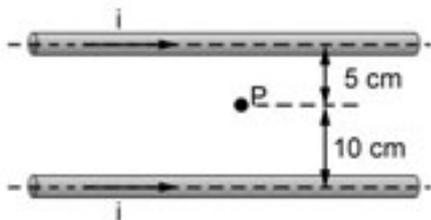


**Eletromagnetismo. Campo magnético produzido em um fio percorrido por uma corrente elétrica. Exercícios<sup>1</sup>.**

- 1.(EEM-SP) É dado um fio metálico reto, muito longo, percorrido por uma corrente elétrica constante.
- Esboce as linhas de campo do vetor indução magnética  $B$  produzido por esse fio.
  - Explique como se determina o sentido desse campo.
- 2.(FESP-PE) Um fio condutor retilíneo e muito longo é percorrido por uma corrente de intensidade 2,0 A. Qual a intensidade do campo magnético do fio a 50 cm?
- 3.(Osec-SP) Dois fios longos são percorridos por correntes de intensidades 3,0 A e 4,0 A, nos sentidos indicados na figura. Determine a intensidade, a direção e o sentido do vetor indução magnética no ponto P, que dista 2,0 cm de  $i_1$  e 4,0 cm de  $i_2$ .



- 4.(FAAP-SP) Duas retas paralelas conduzem correntes com a mesma intensidade  $i = 10$  A. Calcule a intensidade da indução magnética no ponto P, situado no plano das retas, conforme a figura. (Dado:  $\mu_0 = 4 \pi \times 10^{-7}$  Tm/A.)



- 5.(UFRS) A figura abaixo mostra dois fios condutores, R e S, retilíneos, paralelos e contidos no plano da página. As setas indicam os sentidos opostos de duas correntes elétricas convencionais de mesma intensidade, que percorrem os fios. Em R ela vai para esquerda e em S para direita. Indique se o sentido do campo magnético resultante, produzido pelas correntes elétricas, é para dentro ou para fora da página em cada um dos pontos 1, 2 e 3, respectivamente:



- dentro, fora, dentro.
- dentro, dentro, dentro.
- fora, fora, dentro.
- dentro, fora, fora.
- fora, dentro, fora.

- 6.(FATEC-SP) Considerar um fio reto e longo, e dois pontos P e S tais que a distância de S ao fio é o dobro da distância de P ao fio. Uma corrente elétrica no fio, de intensidade  $i$ , gera em P campo de

<sup>1</sup> Extraídos de Jornal da Física, [http://www.fisicapaidegua.com/teoria/exercicios\\_mag/exer\\_cond\\_reto.htm](http://www.fisicapaidegua.com/teoria/exercicios_mag/exer_cond_reto.htm)

indução magnética de intensidade  $B$ . Uma corrente de intensidade  $2i$  no mesmo fio gera em  $S$  campo de indução de intensidade:

- a)  $B/4$
- b)  $B/2$
- c)  $B$
- d)  $2B$
- e)  $nda$

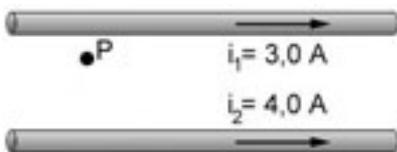
7.(OSEC-SP) Um fio metálico reto e extenso é percorrido por uma corrente de intensidade  $4,5\text{ A}$ . A intensidade do campo magnético a  $30,0\text{ cm}$  do fio é de ( $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}\text{ Tm/A}$ ):

- a)  $3,0 \times 10^{-6}\text{ T}$
- b)  $9,0 \times 10^{-7}\text{ T}$
- c)  $3,0 \times 10^{-7}\text{ T}$
- d)  $1,2 \times 10^{-7}\text{ T}$
- e)  $nda$

8.(Fund. Carlos Chagas-SP) Uma corrente elétrica  $i$  flui num condutor vertical, de diâmetro desprezível e comprimento praticamente infinito. Essa corrente elétrica gera um campo magnético de intensidade  $B$ , num ponto situado à distância  $r$  do condutor.

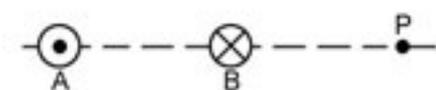
- a) direção do campo magnético  $B$  é vertical
- b) intensidade do campo magnético  $B$  é inversamente proporcional a  $r^2$
- c) intensidade do campo magnético  $B$  é diretamente proporcional a  $r$
- d) intensidade do campo magnético  $B$  é diretamente proporcional a  $i$
- e) intensidade do campo magnético  $B$  é inversamente proporcional a  $i$

9.(OSEC-SP) Dois fios longos são percorridos por correntes de intensidades  $3,0\text{ A}$  e  $4,0\text{ A}$  nos sentidos indicados na figura. O vetor campo de indução magnética no ponto  $P$ , que dista  $2,0\text{ cm}$  de  $i_1$  e  $4,0\text{ cm}$  de  $i_2$ , é:



- a)  $5,0 \times 10^{-5}\text{ T}$ , perpendicular ao plano da figura, para fora.
- b)  $5,0 \times 10^{-5}\text{ T}$ , perpendicular ao plano da figura, para dentro.
- c)  $1,0 \times 10^{-5}\text{ T}$ , perpendicular ao plano da figura, para fora.
- d)  $1,0 \times 10^{-5}\text{ T}$ , perpendicular ao plano da figura, para dentro.
- e) nula

10.(UF-ES) Dois fios retilíneos e paralelos, perpendiculares ao plano do papel, são percorridos por correntes de mesma intensidade e sentidos contrários, conforme indica a figura. No fio  $A$  a corrente tem o sentido de aproximação do leitor. O vetor que melhor representa a indução magnética no ponto  $P$  sobre a perpendicular aos fios será:



- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

11.(Vunesp) Um condutor retilíneo percorrido por uma corrente elétrica contínua gera em torno de si um campo magnético. Uma das características da configuração desse campo é ter linhas:

- a) paralelas ao condutor, com mesmo sentido da corrente.
- b) paralelas ao condutor, com sentido oposto ao da corrente.
- c) perpendiculares, orientadas para o condutor.
- d) perpendiculares, afastando-se do condutor.
- e) circulares concêntricas, cujo centro é o próprio condutor.

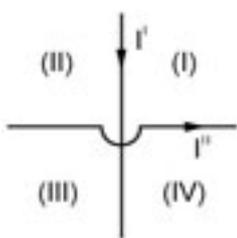
12.(U. Uberaba-MG) Um fio retilíneo muito longo é percorrido por uma corrente elétrica constante  $i$  e o vetor indução magnética, num ponto P perto do fio, tem módulo B. Se o mesmo fio for percorrido por uma corrente elétrica constante  $2i$ , o valor do módulo do vetor indução magnética no mesmo ponto P é:

- a)  $B/4$
- b)  $B/2$
- c) B
- d)  $2B$
- e)  $4B$

13.(Moji-SP) Faz-se passar uma corrente elétrica de intensidade constante por um fio retilíneo e longo. Nessas condições, a intensidade do vetor indução magnética num ponto situado a 10 cm do eixo do condutor é B. Se considerarmos outro ponto, situado a 20 cm do eixo do mesmo condutor, a intensidade do vetor indução será:

- a)  $B/2$
- b)  $B/4$
- c)  $B/8$
- d)  $4B$
- e)  $2B$

14.(FCM Santa Casa-SP) Dois fios dispostos, como indica a figura, determinam as quatro regiões do plano. As correntes elétricas  $I'$  e  $I''$ , pelos condutores, podem produzir campos de intensidade nula:



- a) somente em (I)
- b) somente em (II)
- c) somente em (III)
- d) em (II) e em (IV)
- e) em (I) e em (III)

15.(FEI-SP) Uma partícula de carga  $q = 4,0$  C se movimenta, com velocidade constante  $v = 10$  m/s, paralelamente a um condutor retilíneo, muito longo, percorrido pela corrente  $i = 40$  A. Sendo a distância da partícula ao condutor  $d = 20$  cm, qual a intensidade da força magnética nela exercida?  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$  Tm/A.

16.(Fund. Carlos Chagas-SP) Uma espira circular é percorrida por uma corrente elétrica contínua, de intensidade constante. O vetor campo magnético no centro da espira:

- a) é constante e perpendicular ao plano da espira
- b) é constante e paralelo ao plano da espira
- c) é nulo no centro da espira
- d) é variável e perpendicular ao plano da espira
- e) é variável e paralelo ao plano da espira

17.(FCM Santa Casa-SP) O campo magnético, produzido no centro de uma espira circular de raio R por uma corrente elétrica de intensidade I, é diretamente proporcional a:

- a) I.R
- b) I/R
- c) R/I
- d) 1/(R.I)
- e) nda

18.(OSEC-SP) Uma espira circular de 4 cm de diâmetro é percorrida por uma corrente de 8,0 A (veja figura). Seja  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A}$ . O vetor campo magnético no centro da espira é perpendicular ao plano da figura e orientado para:



- a) fora e de intensidade  $8,0\pi \times 10^{-5} \text{ T}$
- b) dentro e de intensidade  $8,0\pi \times 10^{-5} \text{ T}$
- c) fora e de intensidade  $4,0\pi \times 10^{-5} \text{ T}$
- d) dentro e de intensidade  $4,0\pi \times 10^{-5} \text{ T}$
- e) dentro e de intensidade  $2,5\pi \times 10^{-4} \text{ T}$

19.(FUVEST-SP) Uma espira condutora circular, de raio R, é percorrida por uma corrente de intensidade i, no sentido horário. Uma outra espira circular de raio R/2 é concêntrica com a precedente e situada no mesmo plano que ela. Qual deve ser o sentido e quão o valor da intensidade de uma corrente que, percorrendo essa segunda espira, anula o campo magnético resultante no centro O? Justifique.

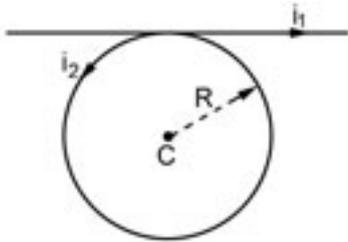
20.(FM Marília-SP) Duas espiras verticais, que têm centros coincidentes, estão dispostas segundo planos perpendiculares entre si. As intensidades das correntes elétricas, nas espiras, são tais que o campo magnético que cada corrente produz no centro da respectiva espira tem o mesmo valor B em módulo. O módulo do campo magnético resultante, no centro comum das espiras e considerando somente o efeito das correntes mencionadas, é:

- a) 2B
- b)  $\sqrt{2} B$
- c) B
- d) zero
- e) B/2

21. (OSEC-SP) Uma bobina é formada de 50 espiras circulares de raio 0,1 m. Sabendo que as espiras são percorridas por uma corrente de 3 A, a intensidade do vetor campo magnético no seu centro será de ( $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A}$ ):

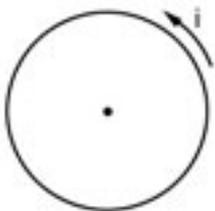
- a)  $3 \times 10^{-4} \text{ T}$
- b)  $60 \times 10^{-7} \text{ T}$
- c)  $15 \times 10^{-8} \text{ T}$
- d)  $19 \times 10^{-6} \text{ T}$
- e) nda

22. (F Objetivo-SP) Na figura estão representados um fio muito longo percorrido por uma corrente  $i_1$  e uma espira circular de raio  $R$  percorrida pela corrente  $i_2$ , ambos num mesmo plano e um tangenciando o outro, conforme a figura. Qual é o valor da razão  $i_1 / i_2$  para que o campo magnético resultante no centro  $C$  da espira seja nulo?



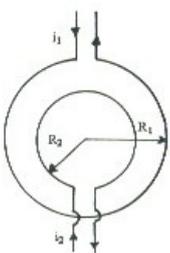
- a)  $1/2$
- b)  $1/\pi$
- c)  $2$
- d)  $\pi$
- e)  $\pi/2$

23. (Osec-SP) Uma espira circular de raio  $\pi \text{ cm}$  é percorrida por uma corrente de intensidade  $2,0 \text{ A}$ , conforme mostra a figura. Qual é a intensidade, direção e sentido do campo magnético no centro da espira? ( $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A}$ )



24. (FEI-SP) Uma espira circular, de raio  $R = 20 \text{ cm}$ , é percorrida por uma corrente  $i = 40 \text{ A}$ . Qual a intensidade do campo de indução magnética criado por essa corrente no centro  $O$  da espira? ( $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A}$ )

25. (Osec-SP) Duas espiras circulares, concêntricas e coplanares, de raios  $3 \text{ m}$  e  $4 \text{ m}$ , são percorridas por correntes de  $3 \text{ A}$  e  $4 \text{ A}$  respectivamente, como mostra a figura. Qual a intensidade do vetor indução magnética no centro das espiras?



26. Duas espiras circulares concêntricas, de  $1 \text{ m}$  de raio cada uma, estão localizadas em planos perpendiculares. Calcule a intensidade do campo magnético no centro das espiras, sabendo que cada espira conduz  $5 \text{ A}$ . ( $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A}$ )

27. (Fuvest-SP) Uma espira condutora circular, de raio  $R$ , é percorrida por uma corrente de intensidade  $i$ , no sentido horário. Uma outra espira circular de raio  $R/2$  é concêntrica com a precedente e situada no mesmo plano. Qual deve ser o sentido e qual é o valor da intensidade de uma corrente que (percorrendo essa segunda espira) anula o campo magnético resultante no centro  $O$ ? Justifique.

28. (UFES) Assinale a opção correta:

I) Uma agulha imantada pode ser atraída por um fio próximo a ela no qual passa uma corrente elétrica.

II) Os polos magnéticos de mesmo nome em dois ímãs distintos se repelem.

III) Correntes elétricas em um fio geram um campo magnético no espaço ao seu redor.

a) As três afirmativas acima estão corretas.

b) somente as afirmativas I e II estão corretas.

c) A afirmativa II é falsa.

d) A afirmativa I é falsa.

e) Todas as três afirmativas são falsas.

29. (PUC-RS) Uma espira circular é colocada sobre o mostrador de um relógio (antimagnético) com os centros coincidindo. Na espira circula uma corrente elétrica no sentido horário. Sobre o vetor-campo-magnético no centro do relógio pode-se afirmar que:

a) é nulo

b) tem sentido para dentro segundo o eixo do relógio

c) é perpendicular ao eixo

d) tem sentido para fora segundo o eixo do relógio

e) é impossível determinar o sentido deste vetor-campo-magnético

30. (FCC) Uma espira circular é percorrida por uma corrente elétrica contínua, de intensidade constante. Quais são as características do vetor-campo-magnético no centro da espira?

a) é constante e perpendicular ao plano da espira

b) é constante e paralelo ao plano da espira

c) é nulo

d) é variável e perpendicular ao plano da espira

e) é variável e paralelo ao plano da espira

31. (FEI-SP) Uma espira circular de raio  $R = 20$  cm é percorrida por uma corrente elétrica de intensidade  $i = 40$  A. Qual a intensidade do vetor indução magnética criada por essa corrente elétrica no centro  $O$  da espira? Dado: ( $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$  Tm/A).

32. (UFBA) Duas espiras circulares, concêntricas e coplanares, de raios  $R_1$  e  $R_2$ , sendo  $R_1 = 2/5 R_2$ , são percorridas respectivamente pelas correntes elétricas de intensidade  $i_1$  e  $i_2$ ; o vetor-campo-magnético resultante no centro da espira é nulo. A razão entre  $i_1$  e  $i_2$  é igual a:

a) 0,4.

b) 1,0.

c) 2,0.

d) 2,5.

e) 4,0.

33. (Med. Sorocaba-SP) Duas espiras circulares de mesmo raio são dispostas com centro comum segundo planos perpendiculares e são percorridas por correntes elétricas de mesma intensidade constante  $i$ . Pode-se dizer então que o vetor campo magnético resultante no centro das espiras:

- a) forma ângulo de  $45^\circ$  com os planos das espiras.
- b) está contido num dos planos das espiras.
- c) não tem direção constante.
- d) é nulo.
- e) nada do que se afirmou é correto.

34. (PUC-PR) Uma corrente elétrica que passasse pela reta segundo o eixo de um relógio, com o sentido para fora, provocaria um campo magnético:

- a) normal ao relógio.
- b) representado por circunferências com sentido horário.
- c) perpendicular ao eixo.
- d) com sentido anti-horário.
- e) diferente dos anteriores.

35. (UFPA) Um fio reto e extenso é percorrido por corrente elétrica contínua de intensidade  $i = 3,0$  A. A permeabilidade magnética do vácuo é  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$  Tm/A. O vetor indução magnética  $B$  produzido num ponto à distância  $a = 0,25$  m do fio no vácuo tem intensidade:

- a)  $1,7 \times 10^{-8}$  T
- b)  $2,4 \times 10^{-6}$  T
- c)  $1,2 \times 10^{-6}$  T
- d)  $1,5 \times 10^{-5}$  T
- e)  $1,7 \times 10^{-4}$  T

36. (OSEC-SP) um fio metálico reto e extenso é percorrido por uma corrente elétrica de  $4,5$  A de intensidade. A intensidade do vetor-indução-magnética a  $30,0$  cm do fio é de:

- a)  $3,0 \times 10^{-6}$  T.
- b)  $9,0 \times 10^{-7}$  T.
- c)  $3,0 \times 10^{-7}$  T.
- d)  $1,2 \times 10^{-7}$  T.
- e) n.d.a.

37. (PUC-SP) Nos pontos internos de um longo solenoide percorrido por corrente elétrica contínua as linhas de força do campo magnético são:

- a) radiais com origem no eixo do solenoide.
- b) circunferências concêntricas.
- c) retas paralelas ao eixo do solenoide.
- d) hélices cilíndricas.
- e) não há linhas de força, pois o campo magnético é nulo no interior do solenoide.

38. (UFPA) É dado um solenoide retilíneo, de comprimento  $100$  cm, contendo espiras em número  $N = 20000$ , percorrido por corrente de intensidade  $i = 5,0$  A. Sendo  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$  em unidades SI a permeabilidade magnética no vácuo, a intensidade do vetor-indução-magnética  $B$  na região central do solenoide, em T, é de:

- a)  $4\pi \times 10^{11}$ .
- b)  $1/(4\pi) \times 10^{11}$ .

- c)  $4\pi \times 10^{-7}$ .
- d)  $4\pi \times 10^{-5}$ .
- e)  $4\pi \times 10^{-2}$ .

39. (OSEC-SP) Um solenoide compreende 5000 espiras por metro. A intensidade do vetor indução magnética originada na região central pela passagem de uma corrente elétrica de 0,2 A é de:

- a)  $4\pi \times 10^{-4}$  T.
- b)  $8\pi \times 10^{-4}$  T.
- c)  $4\pi \times 10^{-3}$  T.
- d)  $2\pi \times 10^{-4}$  T.
- e) nda

40. (UnB) Considere um solenoide infinito de raio r, no qual circula uma corrente elétrica i. Quanto ao vetor campo magnético no interior do solenoide, podemos dizer que:

- a) seu módulo não depende de R
- b) sua direção é paralela ao eixo do solenoide
- c) seu sentido se inverte, se invertemos a direção da corrente no solenoide
- d) seu módulo também duplicará, se a intensidade da corrente elétrica for duplicada
- e) é um campo uniforme

## Respostas

- |  |  |
|--|--|
| 1. a) As linhas são circulares e concêntricas. b) Pela regra da mão direita. | 21. $3\pi \times 10^{-4}$ T                  |
| 2. $8 \times 10^{-7}$ T  | 22. d  |
| 3. $B = 10^{-5}$ T orientado para dentro da página.                          | 23. $B = 4 \times 10^{-7}$ T saindo do plano |
| 4. $B = 2 \times 10^{-5}$ T orientado para dentro da página.                 | 24. $4 \pi \times 10^{-5}$ T                 |
| 5. e   | 25. 0  |
| 6. c   | 26. $4,4 \times 10^{-6}$ T                   |
| 7. a   | 27. No sentido anti-horário e vale $i/2$     |
| 8. d   | 28. a  |
| 9. d   | 29. b  |
| 10. b  | 30. a  |
| 11. e  | 31. $B = 1,26 \times 10^{-4}$ T              |
| 12. d  | 32. a  |
| 13. a  | 33. a  |
| 14. d  | 34. d  |
| 15. $F = 1,6 \times 10^{-3}$ N   | 35. b  |
| 16. a  | 36. a  |
| 17. b  | 37. c  |
| 18. b  | 38. e  |
| 19. sentido anti-horário e valor igual a $i/2$                               | 39. a  |
| 20. b  | 40. b  |