

# Física E – Intensivo V. 2

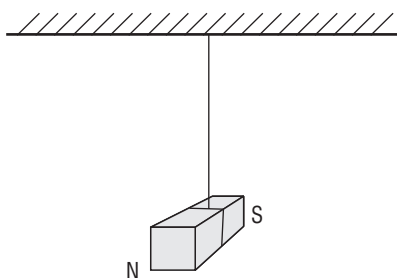
## Exercícios

01)C

Cargas elétricas em repouso geram campo elétrico. Cargas elétricas em movimento geram campo elétrico e magnético.

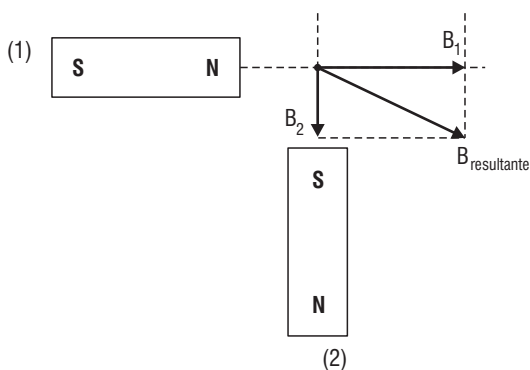
02)29

- 01. **Verdadeiro.**
- 02. **Falso.** Sem campo magnético é impossível utilizar uma bússola como forma de orientação.
- 04. **Verdadeiro.**



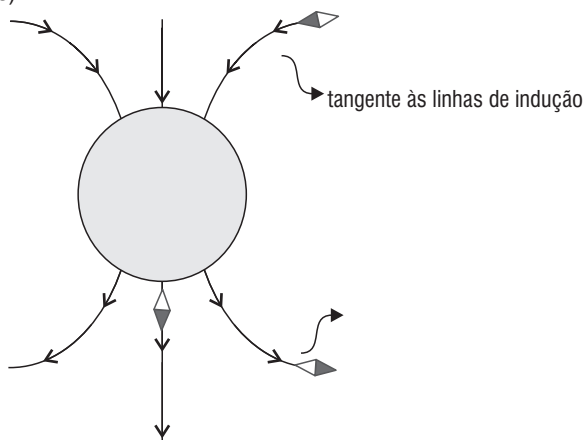
- 08. **Verdadeiro.**
- 16. **Verdadeiro.** Até atingir o ponto Curie (temperatura em que o material perde sua magnetização).
- 32. **Falso.** Para que a bússola seja magnetizada, precisa ser imersa num campo magnético.

03)A

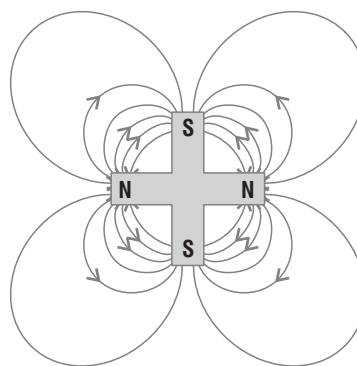


- 04) (V) Quanto mais próximo dos polos, mais intenso é o campo magnético.
- (F) Depende do tipo de material.
- (F) É impossível isolar um polo magnético.

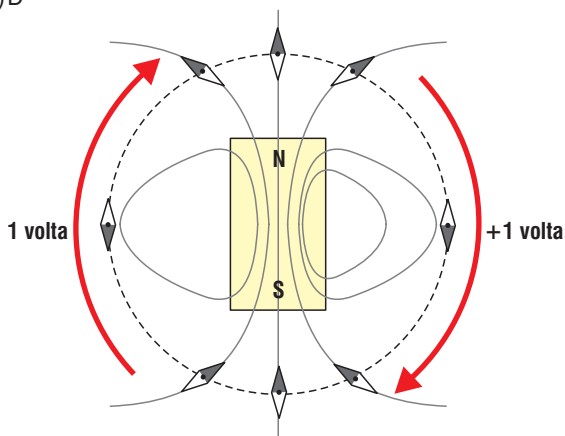
05)E



06)A



07)D



- 08)B Segundo Oersted: "Toda carga elétrica em movimento gera ao seu redor um campo magnético".



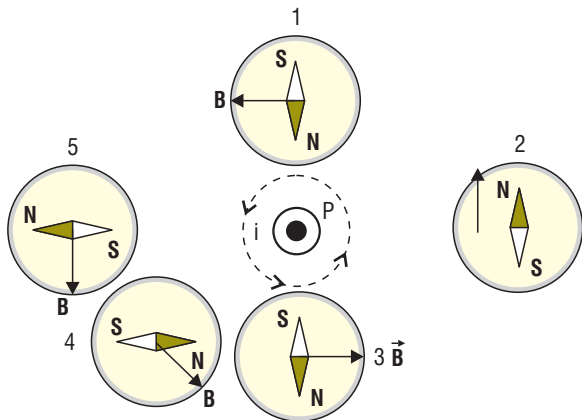
09)E



$$B_p = \frac{\mu_0 \cdot i}{2\pi r} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 5}{2\pi \cdot 0,2} = \frac{2 \cdot 10^{-7} \cdot 5}{2 \cdot 10^{-1}} = 5 \cdot 10^{-6} \text{ T}$$

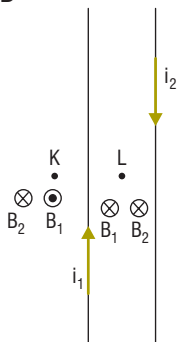
$B_p = 5 \cdot 10^{-6} \text{ T}$  perpendicular ao plano do papel, para dentro.

10)B



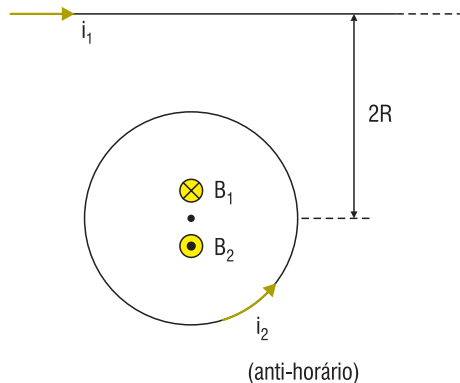
Vetor campo magnético gerado pela corrente. Perceba ainda a representação do vetor em cada bússola. A única que apresenta a correta orientação é a bússola 2.

11)D



Perceba que em K atuam dois campos, porém o fio com a corrente 1 está mais próxima. Logo, seu campo é mais intenso. Assim, o campo resultante em K é perpendicular ao plano do papel saindo. Já em L os dois campos são entrando no papel.

12)B

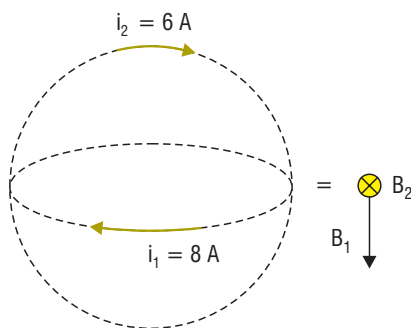


$$B_1 = B_2 \text{ (vetorialmente } B_{\text{resultante}} = 0)$$

$$\frac{\mu_0 \cdot i_1}{2\pi \cdot d_1} = \frac{\mu_0 \cdot i_2}{2R}$$

$$\frac{i_1}{\pi \cdot 2R} = \frac{i_2}{R} \therefore \frac{i_1}{i_2} = 2\pi$$

13)05



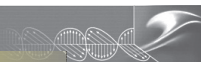
$$B_1 = \frac{\mu_0 \cdot i_1}{2R} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 8}{2 \cdot 0,4\pi} = 40 \cdot 10^{-7} \text{ T}$$

$$B_2 = \frac{\mu_0 \cdot i_2}{2R} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 6}{2 \cdot 0,4\pi} = 30 \cdot 10^{-7} \text{ T}$$

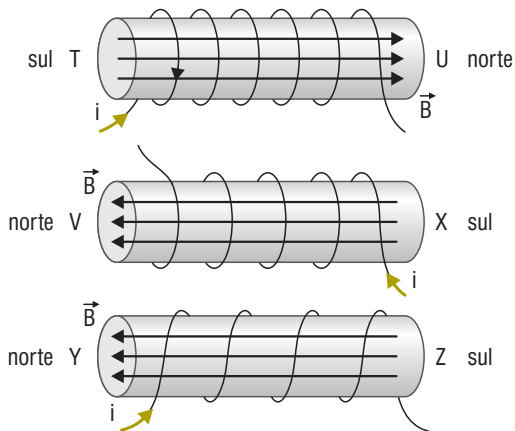
Como os campos são perpendiculares, o vetor resultante é:

$$B_R^2 = B_1^2 + B_2^2 = (40 \cdot 10^{-7})^2 + (30 \cdot 10^{-7})^2$$

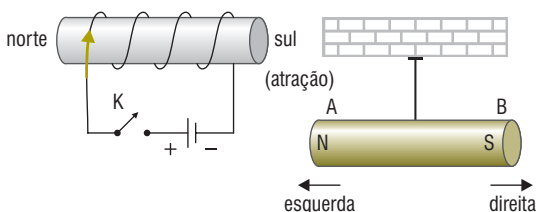
$$B_R = 50 \cdot 10^{-7} = 5 \cdot 10^{-6} \text{ T}$$



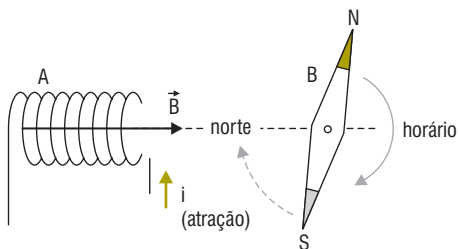
14) Norte: U, V e Y.  
Sul: T, X e Z.



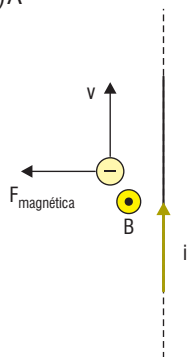
15) D



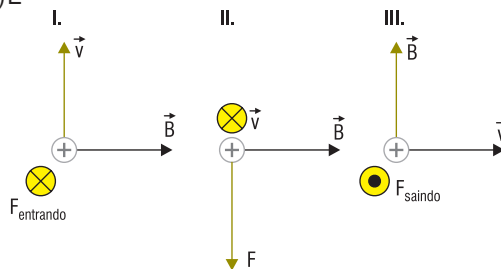
16) C



17) A



18) E



19) 25

01. **Verdadeiro.** Utilizar a regra da mão direita.
02. **Falso.** Somente cargas em movimento criam campos magnéticos.
04. **Falso.** Quando a velocidade da carga e as linhas do campo magnético forem paralelos, a força magnética é nula.
08. **Verdadeiro.** O campo magnético pode alterar a direção da velocidade.
16. **Verdadeiro.** Quando  $\vec{v}$  e  $\vec{B}$  forem perpendiculares, o movimento da partícula será circular.

20) B

O raio da trajetória depende:

$$R = \frac{m \cdot v}{q \cdot B}$$

Assim, para aumentarmos o raio, podemos diminuir a carga.

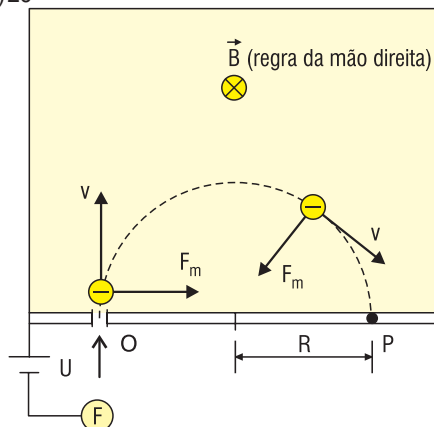
21) A

O período de uma carga elétrica realizando movimento circular uniforme depende:

$$T = \frac{2\pi m}{q \cdot B}$$

Perceba que o período não depende da velocidade, mas depende inversamente da carga. Assim, se dobrarmos a carga dividiremos por 2 o período.  $\frac{T}{2}$

22) 20



01. **Falso.** O campo é orientado para dentro da página.

02. **Falso.** Da esquerda para a direita.

04. **Verdadeiro.** A força resultante sobre a partícula é perpendicular ao deslocamento, logo não realiza trabalho.

$$W_{FR} = 0$$

$$\text{Como } W = \Delta \epsilon_c$$

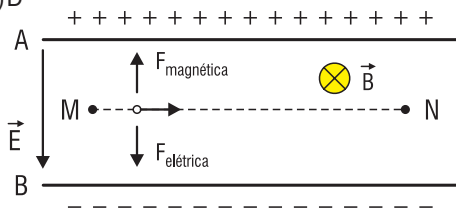
$$\Delta \epsilon_c = 0$$

08. **Falso.**  $\overline{OP}$  é  $2R = \frac{2mv}{qB}$

16. **Verdadeiro.** É a metade do período completo.

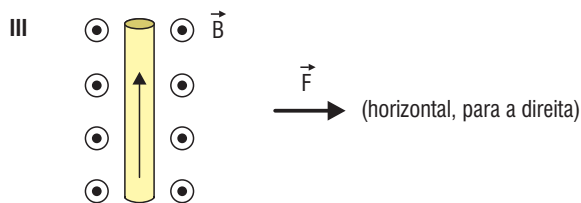
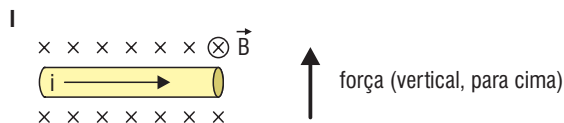
$$\frac{T}{2} = \frac{\cancel{2} \pi m}{\cancel{2} q B} = \frac{\pi m}{q B}$$

23)D

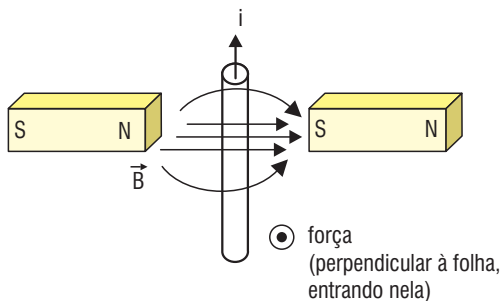


Para que não sofra desvio, a força magnética deverá ser orientada para cima. Dessa forma o campo magnético estará orientado perpendicular à folha entrando nela.

24)E



25)34



01. **Falsa.**

02. **Verdadeira.**  $F = B \cdot i \cdot L \cdot \text{sen}\theta$

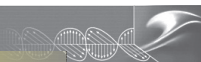
04. **Falsa.**

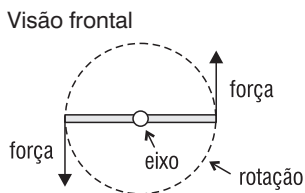
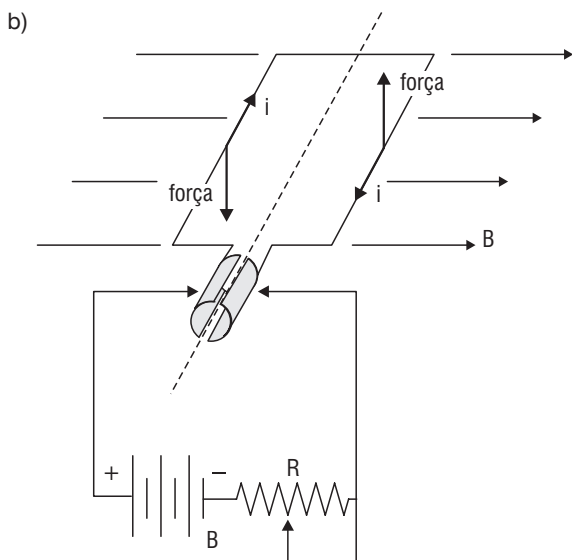
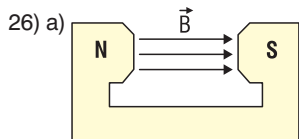
08. **Falsa.**

16. **Falsa.**

32. **Verdadeira.**  $F = B \cdot i \cdot L \cdot \text{sen}\theta$

A força é diretamente proporcional ao produto do campo pela corrente.

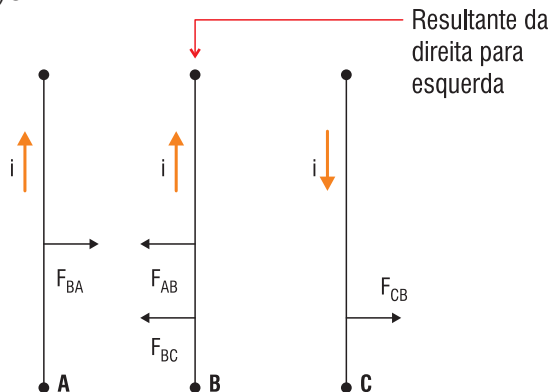




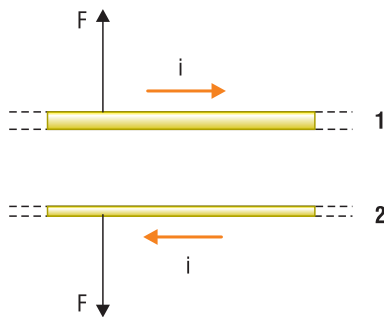
Rotação no sentido anti-horário em relação ao leitor.

c) Diminuir a resistência do reostato de modo que aumente a intensidade da corrente.

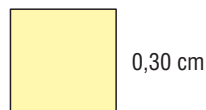
27) C



28) A  
Repulsão



29) 0,30 cm



$$A = 0,09 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} a) \quad \varnothing &= B \cdot A \cdot \cos 0^\circ \\ \varnothing_0 &= 0,2 \cdot 0,09 \cdot 1 \\ \varnothing_0 &= 1,8 \cdot 10^{-2} \text{ wb} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \varnothing f &= B \cdot A \cdot \cos 0^\circ \\ \varnothing f &= 0,8 \cdot 0,09 \cdot 1 \\ \varnothing f &= 7,2 \cdot 10^{-2} \text{ wb} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b) \quad \varepsilon &= - \frac{\Delta \varnothing}{\Delta t} = - \frac{(7,2 \cdot 10^{-2} - 1,8 \cdot 10^{-2})}{0,04} \\ \varepsilon &= - 1,35 \text{ V} \end{aligned}$$

30) 44

01. **Falsa.** Não existe variação no fluxo.

02. **Falsa.** Para que exista força eletromotriz induzida basta haver variação no fluxo.

04. **Verdadeira.**

08. **Verdadeira.**

$$\varepsilon = - \frac{(1-4)}{1} = + 3\text{V}$$

16. **Falsa.** Não há variação no fluxo.

32. **Verdadeira.**

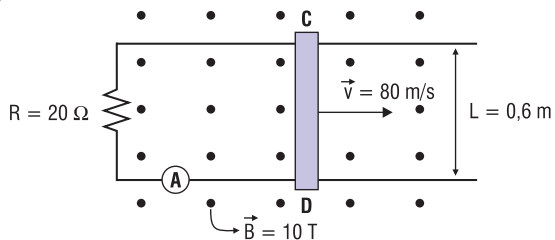
$$\varepsilon = - \frac{\Delta \varnothing}{\Delta t} = - \frac{(1-4)}{1} = - 3\text{V}$$

31) B

Trecho V

$$\varepsilon = - \frac{\Delta \varnothing}{\Delta t} = \frac{-(-0-1,2)}{0,1} = + 12\text{V}$$

32) 24 A

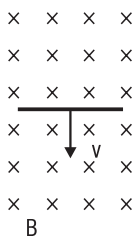


$$\begin{aligned} \varepsilon &= v \cdot \ell \cdot B \\ \varepsilon &= 80 \cdot 0,6 \cdot 10 \\ \varepsilon &= 480 \text{ V} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V &= R \cdot i \\ 480 &= 20 \cdot i \\ i &= 24 \text{ A} \end{aligned}$$

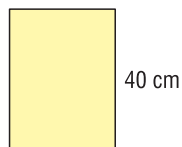
33) B

$$L = I_m$$



$$\begin{aligned} \varepsilon &= v \cdot \ell \cdot B \\ 23,8 \cdot 10^{-5} &= v \cdot 1 \cdot 17 \cdot 10^{-6} \\ v &= 14 \text{ m/s} \\ v^2 &= v_0^2 + 2 = \Delta X \\ (14)^2 &= 0^2 + 2 \cdot 10 \cdot \Delta X \\ 196 &= 20 \Delta X \\ \Delta X &= 9,8 \text{ m} \end{aligned}$$

34) 30 cm       $\theta = 60^\circ$



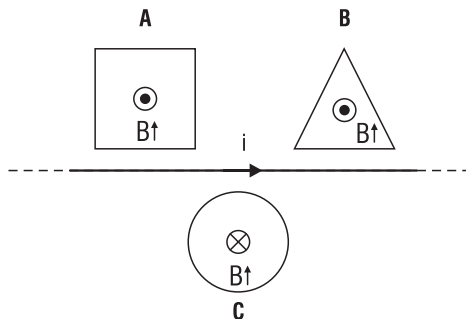
$$A = 0,12 \text{ m}^2$$

a)  $\varnothing = B \cdot A \cdot \cos\theta$   
 $\varnothing = 2 \cdot 0,12 \cdot \cos 60^\circ$   
 $\varnothing = 1,2 \cdot 10^{-1} \text{ wb}$

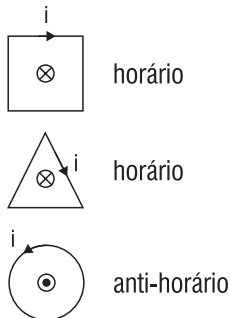
b)  $\varnothing = B \cdot A \cdot \cos\theta$   
 $\varnothing = 6 \cdot 0,12 \cdot \cos\theta$   
 $\varnothing = 3,6 \cdot 10^{-1} \text{ wb}$

c)  $\varepsilon = \frac{-\Delta\varnothing}{\Delta t} = -\frac{2 \cdot 4 \cdot 10^{-1}}{2 \cdot 10^{-3}} = -1,2 \cdot 10^2 \text{ V}$

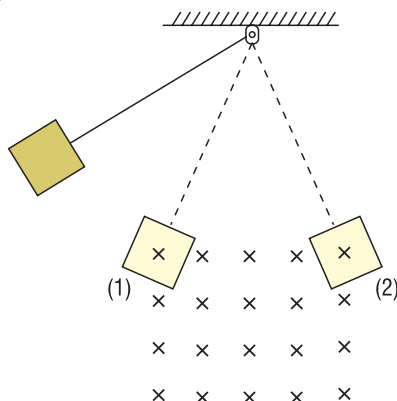
35) C



Logo, a corrente induzida cria um campo em sentido contrário.



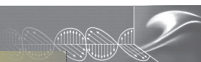
36) 28



Observação: em (1) o campo  $\otimes$  estará aumentando a corrente induzida cria um campo em sentido contrário;



Em (2) o campo  $\otimes$  estará diminuindo a corrente induzida cria um campo no mesmo sentido.



01. **Falsa.** Na entrada a força magnética é



Na saída a força magnética é



Logo, a espira levará menos tempo para frear pois é constantemente freada.

02. **Falsa.**

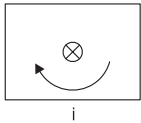
04. **Verdadeira.** Todo fio percorrido por corrente elétrica esquenta (efeito Joule).

08. **Verdadeira.**

16. **Verdadeira.** Veja a observação acima.

37)11

01. **Verdadeira.** O sentido da corrente induzida é tal que se opõe à causa que lhe deu origem. Como esta se deu a partir do aumento de um campo magnético  $\odot$ , a corrente induzida cria um campo em sentido contrário.

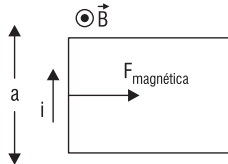


02. **Verdadeira.**

04. **Falsa.** À medida que a espira é introduzida no campo, o módulo do fluxo magnético aumenta.

08. **Verdadeira.**

16. **Falsa.**

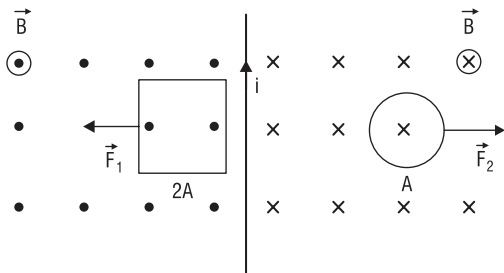


$$F = B \cdot i \cdot L \cdot \sin 90^\circ$$

$$F = B \cdot i \cdot L \text{ como } i = \frac{V}{R}$$

$$F = B \cdot \frac{V}{R} \cdot a$$

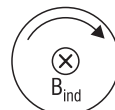
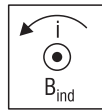
38)94



01. **Falsa.** O campo magnético decresce com o aumento da distância. Como as espiras se distanciam do fio, o campo magnético no seu interior diminui.

02. **Verdadeira.**

04. **Falsa.**



08. **Verdadeira.** A variação do fluxo por tempo será maior

$$\varepsilon = \frac{-\Delta\Phi}{\Delta t}$$

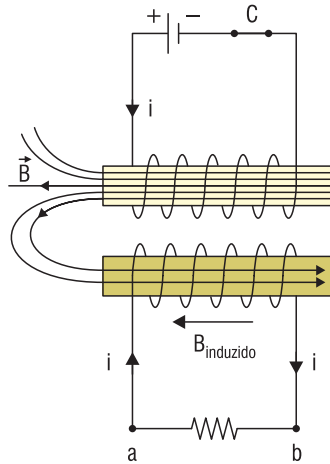
16. **Verdadeira.**

32. **Falsa.**

64. **Verdadeira.**

39)A

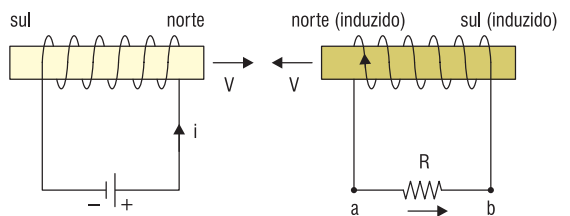
I.



No momento em que a chave C é fechada, o campo magnético gerado por esse solenoide sobre o seguinte está aumentando.

O campo gerado no solenoide abaixo é horizontal para direita e está aumentando. A corrente induzida cria um campo no sentido contrário; logo, horizontal para a esquerda. Perceba o sentido da corrente induzida.

II.



40)C

I. **Verdadeira.**

II. **Falsa.**  $\frac{V_1}{N_1} = \frac{V_2}{N_2}$

III. **Verdadeira.**

IV. **Verdadeira.** Lei de Lenz.



41)41

01. **Verdadeira.**  
 02. **Falsa.** A indução eletromagnética é ocasionada por valores de correntes variáveis que induzem o aparecimento de correntes induzidas no secundário.  
 04. **Falsa.** Um transformador não funciona ligando o primário a uma fonte de tensão contínua. (bateria)  
 08. **Verdadeira.**  $\frac{V_1}{N_1} = \frac{V_2}{N_2} \therefore \frac{V_1}{500} = \frac{220}{1000} \therefore V_1 = 110 \text{ V.}$   
 16. **Falsa.** Tanto a tensão quanto a corrente sofrem transformações.  
 32. **Verdadeira.**  $\emptyset = B \cdot A \cdot \cos\theta$

42)E

O transformador, para funcionar, precisa ser ligado a uma fonte de tensão alternada. Da forma proposta, haverá fluxo no secundário, porém não haverá indução eletromagnética.

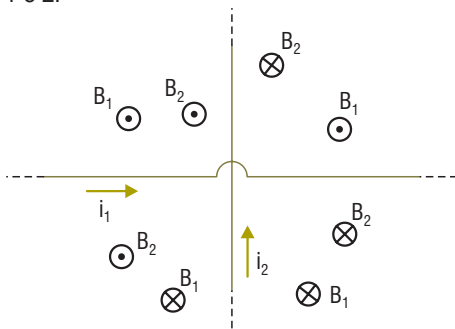
43)C

44)05

- $N_2 < N_1 \therefore V_2 < V_1 \therefore i_2 > i_1$   
 01. **Verdadeira.**  
 02. **Falsa.** O transformador não funciona ligado a uma fonte de tensão contínua.  
 04. **Verdadeira.**  
 08. **Falsa.**  $i_1 \cdot N_1 = i_2 \cdot N_2 \therefore i_2 > i_1$   
 16. **Falsa.**

45)B

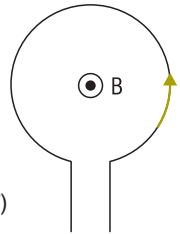
Em cada quadrante perceba os campos gerados por 1 e 2.



O módulo do campo resultante só poderá ser nulo nos quadrantes em que o vetor indução magnética tem sentido oposto. Logo, nos quadrantes III e I.

46)B

$R = 10 \text{ cm}$   
 $i = 6 \text{ A}$

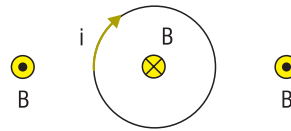


$$B = \frac{\mu_0 \cdot i_1}{2R} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 6}{2 \cdot 0,1} = 12\pi \cdot 10^{-6}$$

$$B = 1,2\pi \cdot 10^{-5} \text{ T}$$

47)

01. **Verdadeiro.**  
 02. **Falso.** Não está contido no plano da espira.  
 04. **Falso.** Dentro e fora da espira os campos teriam sentidos opostos. Repare na suposição de uma corrente horária.



08. **Falso.** Dobramos também o campo.  
 16. **Falso.** O campo cai pela metade.  
 32. **Falso.**

48) a) 9,0 V;

$$V = \varepsilon - r \cdot i$$

$$8 = \varepsilon - 5 \cdot 200 \cdot 10^{-3}$$

$$8 = \varepsilon - 1 \therefore \varepsilon = 9 \text{ V}$$

b)  $8\pi \cdot 10^{-5} \text{ T}$

O campo no interior do solenoide é uniforme e dado pela expressão:  
 $L = 20 \text{ cm} = 20 \cdot 10^{-2} \text{ m}$   
 $i = 20 \text{ mA} = 200 \cdot 10^{-3} \text{ A}$

$$B = \frac{\mu_0 \cdot i \cdot N}{L} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 200 \cdot 10^{-3} \cdot 200}{20 \cdot 10^{-2}} = 8\pi \cdot 10^{-5} \text{ T}$$

49)

Sem alteração de velocidade  $\Rightarrow$  MRU  $\Rightarrow F_{\text{resultante}} = 0$   
 Então:  
 a)  $5,0 \cdot 10^4 \text{ m/s}$

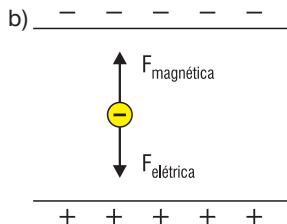
$$|\vec{F}_{\text{elétrica}}| = |\vec{F}_{\text{magnética}}|$$

$$q \cdot E = B \cdot v \cdot q \cdot \text{sen } 90^\circ$$

$$4 \cdot 10^3 = 8 \cdot 10^{-2} \cdot v$$

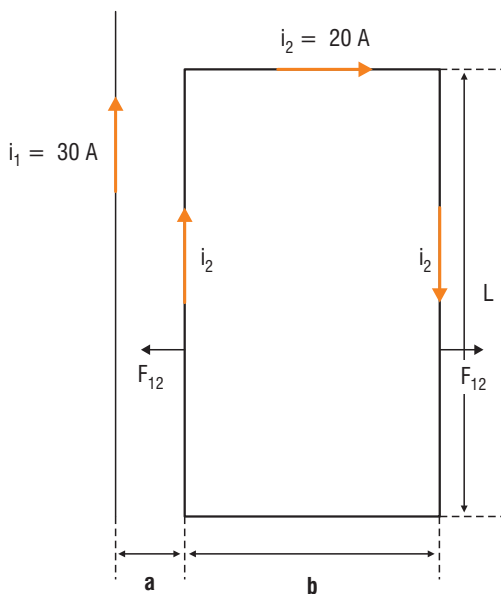
$$v = 5 \cdot 10^4 \text{ m/s}$$





50)C

$a = 1 \text{ cm} = 1 \cdot 10^{-2} \text{ m}$   
 $b = 8 \text{ cm} = 8 \cdot 10^{-2} \text{ m}$   
 $L = 30 \text{ cm} = 30 \cdot 10^{-2} \text{ m}$



Sobre o trecho da espira à esquerda, temos uma força de atração de módulo:

$$F_{12} = \frac{\mu_0 \cdot i_1 \cdot i_2 \cdot \ell}{2\pi \cdot d} = \frac{2 \cdot 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 30 \cdot 20 \cdot 30 \cdot 10^{-2}}{2\pi \cdot 1 \cdot 10^{-2}} = 3,6 \cdot 10^{-3} \text{ N}$$

Sobre o trecho da espira à direita temos uma força de repulsão de módulo:

$$F'_{12} = \frac{\mu_0 \cdot i_1 \cdot i_2 \cdot \ell}{2\pi \cdot d} = \frac{2 \cdot 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 30 \cdot 20 \cdot 30 \cdot 10^{-2}}{2\pi \cdot (9 \cdot 10^{-2})}$$

$$F'_{12} = 0,4 \cdot 10^{-3} \text{ N}$$

$$F_{\text{resultante}} = F_{12} - F'_{12} = 3,6 \cdot 10^{-3} - 0,4 \cdot 10^{-3} = 3,2 \cdot 10^{-3} \text{ N}$$

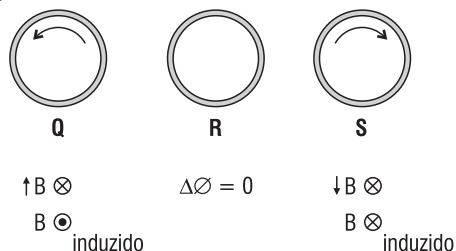
51)59

- 01. Verdadeira.
- 02. Verdadeira.
- 04. Falsa. São linhas fechadas.
- 08. Verdadeira.
- 16. Verdadeira.
- 32. Verdadeira.
- 64. Falsa. Geram campos elétricos.

52)E

Para que haja força eletromotriz é necessário haver variação no campo magnético que circula por dentro da bobina. Isso ocorre em todas as situações.

53)A



54)C

Perceba que o condutor em questão, a bobina, trata-se de um condutor aberto. Sendo assim, ao aproximarmos da bobina o ímã, haverá variação do fluxo e consequentemente força eletromotriz induzida, mas não haverá passagem de corrente.

55)86

- 01. Falsa. Na queda a corrente induzida irá gerar um polo norte no solenoide se opondo ao movimento do ímã.
- 02. Verdadeira. Porque há variação do fluxo magnético.
- 04. Verdadeira.
- 08. Falsa. Na entrada no solenoide a força magnética é oposta à força peso, aumentando assim o tempo que o ímã leva para atravessar o solenoide.
- 16. Verdadeira. Na entrada o fluxo magnético no interior do solenoide estará aumentando, criando assim uma corrente. Da metade inferior até sair completamente, o fluxo dentro do solenoide estará diminuindo, criando uma corrente num sentido oposto ao da entrada.
- 32. Falsa. Haverá variação no fluxo, portanto f.e.m. induzida.
- 64. Verdadeira.

