



Aluno (a): _____ nº: _____
Professor(a): _____ Data: ___/___/___ Turma: _____

106. Um técnico em Eletrônica preparou dois capacitores de placas paralelas para testar as 20 saídas de um sistema de alarme. Observe na tabela as características dos dois capacitores.

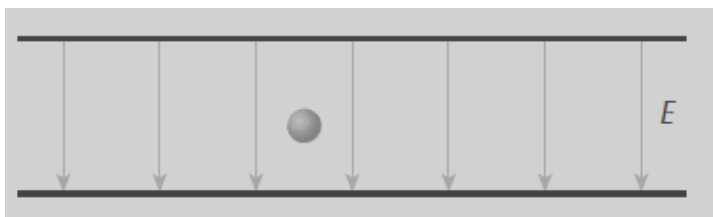
Capacitor	Área de cada placa	Distância entre as placas	Constante do dielétrico
1	A	d	ϵ
2	$2A$	$6d$	4ϵ

A razão $\frac{C_1}{C_2}$ entre a capacitância de 1 e de 2 é igual a:

- a) $\frac{4}{3}$ b) $\frac{2}{3}$ c) $\frac{3}{4}$ d) $\frac{3}{2}$

107. Numa reprodução do experimento de Millikan, uma gotícula de óleo

com massa de $1,28 \cdot 10^{-14}$ kg está em equilíbrio no espaço entre duas placas planas e paralelas, distanciadas 5 mm uma da outra. A diferença de potencial entre as placas é de 4 kV.



Sendo desprezíveis o empuxo e a força resistiva do ar, pode-se verificar que a carga

elétrica na gotícula vale, em coulombs:

- a) $-16 \cdot 10^{-19}$ c) $+1,6 \cdot 10^{-19}$ e) $+16 \cdot 10^{-19}$
b) $-1,6 \cdot 10^{-19}$ d) $+3,2 \cdot 10^{-19}$

(Dado: $g = 10 \text{ m/s}^2$)

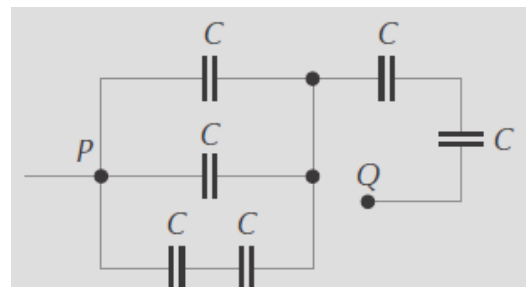
108. Um capacitor de um circuito de televisão tem uma capacitância de $1,2 \mu\text{F}$. Sendo a diferença de

potencial entre seus terminais de 3.000 V, a energia que ele armazena é de:

- a) 6,7 J b) 5,4 J c) 4,6 J d) 3,9 J e) 2,8 J

109. Dois capacitores em série, um de 8×10^{-6} F e outro de 2×10^{-6} F, estão ligados a uma ddp de 100 V. Determine a carga e a ddp de cada capacitor.

110. Considere os seis capacitores vistos na figura:



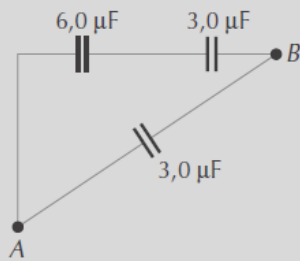
Suponha que a capacitância de cada capacitor é C , a capacitância equivalente

entre os pontos P e Q é:

- a) $6C$ b) $\frac{5C}{12}$ c) $\frac{5C}{8}$ d) $3C$

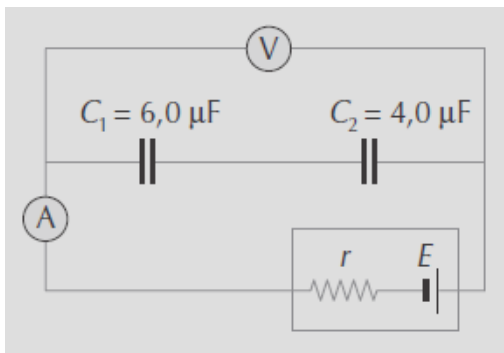
111. (Aman-RJ) Na figura aplica-se entre os pontos A e B uma ddp de 100 V.

A energia potencial elétrica armazenada na associação dos capacitores vale:



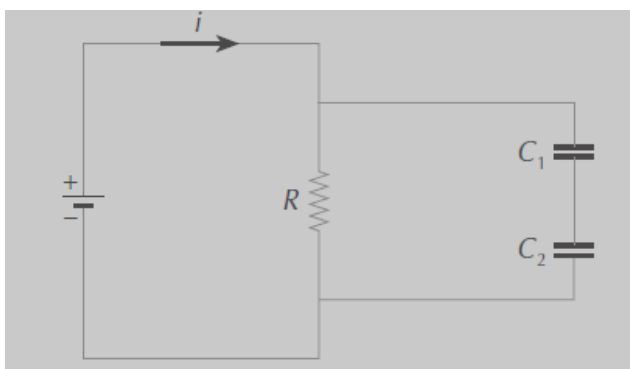
- a) $7,5 \cdot 10^{-1} \text{ J}$ c) $2,0 \cdot 10^{-2} \text{ J}$ e) $5,0 \cdot 10^{-2} \text{ J}$
 b) $2,5 \cdot 10^{-2} \text{ J}$ d) $7,5 \cdot 10^{-3} \text{ J}$

112. (Mackenzie-SP) No circuito ao lado temos um gerador elétrico de força eletromotriz $6,0 \text{ V}$ e resistência interna de $0,050 \Omega$. Quando o amperímetro ideal assinala 0 A , o voltímetro ideal assinala _____ V, a carga elétrica do capacitor C_1 é _____ μC e a carga elétrica do capacitor C_2 é _____ μC . Os valores que preenchem correta e respectivamente as lacunas, na ordem de leitura, são:



- a) 6,0; 14,4 e 14,4 c) 5,95; 9,6 e 14,4 e) 6,0; 14,4 e 9,6
 b) 5,95; 14,4 e 14,4 d) 6,0; 9,6 e 14,4

113. No circuito esquematizado a corrente i é constante e a capacitância C_2 é o dobro da capacitância C_1 . Designando por U_1 e W_1 , respectivamente, a tensão e a energia eletrostática armazenadas no capacitor C_1 , e por U_2 e W_2 as grandezas correspondentes para C_2 , podemos afirmar que:



- a) $U_2 = 2U_1$ e $W_2 = 2W_1$ d) $U_2 = U_1$ e $W_2 = 2W_1$
 b) $U_2 = \frac{U_1}{2}$ e $W_2 = \frac{W_1}{2}$ e) $U_2 = 2U_1$ e $W_2 = 8W_1$
 c) $U_2 = \frac{U_1}{2}$ e $W_2 = W_1$

114. Três capacitores $C_1 = 12 \mu\text{F}$, $C_2 = 6 \mu\text{F}$ e $C_3 = 3 \mu\text{F}$ estão ligados, como mostra o circuito da figura abaixo, e carregados sob uma diferença de potencial de 20 V . Assinale o que for correto.

(01) A carga acumulada no capacitor C_2 é igual a $40 \mu\text{C}$.

(02) A carga total da associação dos capacitores é igual a $0,28 \text{ nC}$.

(04) A carga acumulada no capacitor C_2 é igual à carga acumulada no capacitor C_3 , pois os dois estão submetidos à mesma diferença de potencial.

(08) A energia armazenada no capacitor C_3 é igual a $6,0 \times 10^{-4} \text{ J}$.

(16) A energia total da associação dos capacitores é igual a $2,8 \text{ mJ}$.

(32) Substituindo-se os capacitores C_2 e C_3 por um equivalente igual a $9 \mu\text{F}$, a carga acumulada nesse novo capacitor será a mesma que havia nos capacitores substituídos.

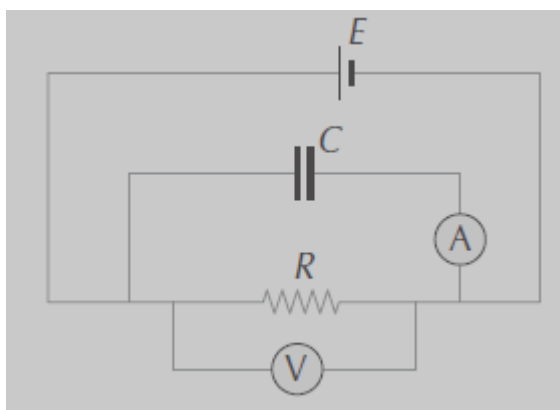
(64) Invertendo-se as posições dos capacitores C_1 e C_2 , a energia total da associação permanecerá inalterada.

Dê como resposta a soma dos números que precedem as afirmativas corretas.

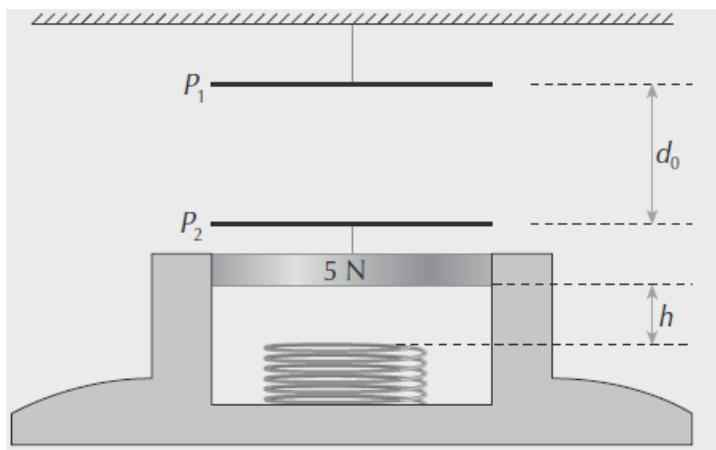
115. No circuito mostrado na figura abaixo a força eletromotriz (fem) da bateria vale E e sua resistência interna é desprezível. Sendo R a resistência do resistor e C a capacitância do capacitor e sabendo que o capacitor já se encontra totalmente carregado, responda:

a) Quais são as indicações do amperímetro A e do voltímetro V ?

b) Qual é a carga armazenada no capacitor?

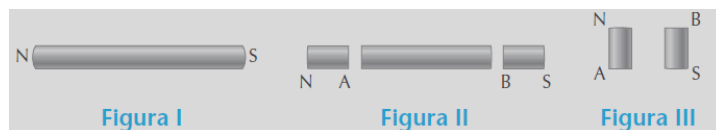


116. Um bloco de material isolante elétrico, de peso 5 N , é abandonado do repouso na situação da figura abaixo. Na queda, o bloco puxa a placa metálica inferior P_2 de um capacitor, enquanto a placa superior P_1 permanece fixa. Determine a tensão elétrica no capacitor quando a mola atinge a compressão máxima. Dados: constante da mola: $k=30\text{ N/m}$; carga no capacitor: $q = 18\ \mu\text{C}$; capacitância inicial: $C_0 = 9\ \mu\text{F}$; distância inicial entre as placas: $d_0 = 32\text{ cm}$; distância inicial entre o bloco e a mola: $h = 8\text{ cm}$.



117. A figura I representa um ímã permanente em forma de barra, onde N

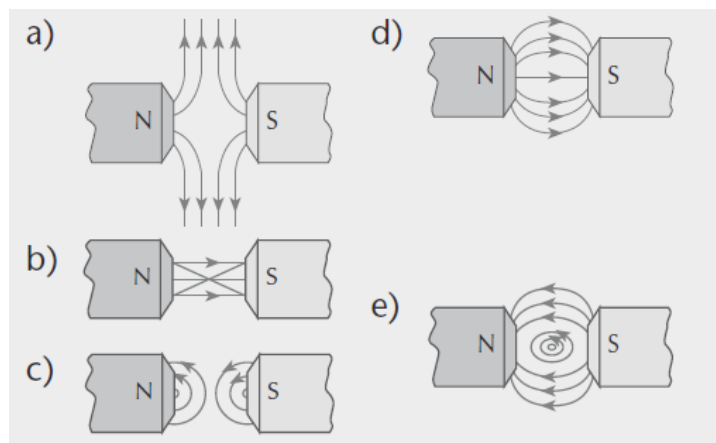
e S indicam, respectivamente, pólos norte e sul. Suponha que a barra seja dividida em três pedaços, como mostra a figura II.



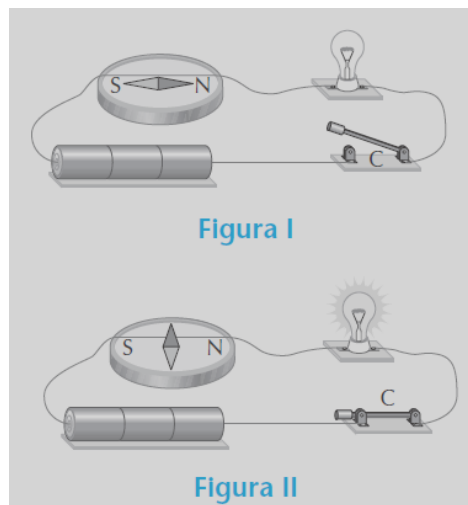
Colocando lado a lado os dois pedaços extremos, como indicado na figura III, é correto afirmar que eles:

- se atrairão, pois A é pólo norte e B é pólo sul.
- se atrairão, pois A é pólo sul e B é pólo norte.
- não serão atraídos nem repelidos.
- se repelirão, pois A é pólo norte e B é pólo sul.
- se repelirão, pois A é pólo sul e B é pólo norte.

118. Assinale o diagrama que melhor representa as linhas de indução magnética criadas entre os ímãs.



119. Na experiência de Oersted, o fio de um circuito passa sobre a agulha de uma bússola. Com a chave C aberta, a agulha alinha-se como mostra a figura I. Fechando-se a chave C, a agulha da bússola assume nova posição (figura II).



A partir desse experimento, Oersted concluiu que a corrente elétrica estabelecida no circuito:

- a) gerou um campo elétrico numa direção perpendicular à da corrente.
- b) gerou um campo magnético numa direção perpendicular à da corrente.
- c) gerou um campo elétrico numa direção paralela à da corrente.
- d) gerou um campo magnético numa direção paralela à da corrente.
- e) não interfere na nova posição assumida pela agulha da bússola, que foi causada pela energia térmica produzida pela lâmpada.

120. O campo magnético no interior de um solenóide tem intensidade $B = 8 \cdot 10^{-2}$ T, o comprimento do solenóide é $L = 0,5\pi$ m e a corrente que o atravessa tem intensidade $i = 4$ A. Sabendo-se que $\mu_0 = 4\pi$

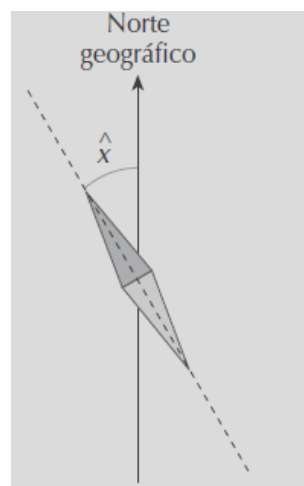
$\times 10^{-7}$ T . m/A, o número de espiras do solenóide será igual a:

- a) 6.000 c) 10.000 e) 25.000
- b) 2.500 d) 4.800

121. Quando se suspende uma agulha imantada pelo centro de gravidade, ela assume uma posição que forma um ângulo \hat{y} com o plano horizontal e outro ângulo \hat{x} com o plano meridiano geográfico do local. Somente o ângulo \hat{x} está representado no esquema. Esses ângulos variam de ponto para ponto na superfície terrestre.

De acordo com o conhecimento científico atual, a causa mais provável dessa variação é:

- a) o movimento de translação da Terra.
- b) o movimento de rotação da Terra.
- c) a radiação resultante das explosões solares.
- d) o efeito magnético da água no subsolo.
- e) o efeito das correntes elétricas no interior da Terra.



122. Da palavra *aimant*, que traduzido do francês significa amante, originou-se o nome ímã, devido à capacidade que esses objetos têm de exercer atração e repulsão. Sobre essas manifestações, considere as proposições:

I. Assim como há ímãs que possuem os dois tipos de pólos, sul e norte, há ímãs que possuem apenas um.

II. O campo magnético terrestre diverge dos outros campos, uma vez que o pólo norte magnético de uma bússola é atraído pelo pólo norte magnético do planeta.

III. Os pedaços obtidos da divisão de um ímã são também ímãs que apresentam os dois pólos magnéticos, independentemente do tamanho dos pedaços.

Está correto o contido em:

- a) I, apenas c) I e II, apenas e) I, II e III
- b) III, apenas d) II e III, apenas

123. Um explorador está nas vizinhanças do pólo norte geográfico, junto a

um dos pólos magnéticos da Terra.

a) Descreva (ou desenhe) as linhas do campo magnético terrestre nessa região, indicando a direção e o sentido dessas linhas em relação à superfície terrestre.

b) Uma bússola magnética seria útil para a orientação do explorador nessa região? Justifique.

124. Num laboratório de Biofísica, um pesquisador realiza uma experiência

com “bactérias magnéticas”, bactérias que têm pequenos ímãs no seu interior. Com o auxílio desses ímãs, essas bactérias se orientam para atingir o fun-

do dos lagos, onde há maior quantidade de alimento. Dessa forma, devido ao campo magnético terrestre e à localização desses lagos, há regiões em que um tipo de bactéria se alimenta melhor e, por isso, pode predominar sobre outro. Suponha que esse pesquisador obtenha três amostras das águas de lagos, de diferentes regiões da Terra, contendo essas bactérias. Na amostra *A*, predominam as bactérias que se orientam para o pólo norte magnético; na amostra *B*, predominam as bactérias que se orientam para o pólo sul magnético; e na amostra *C*, há quantidades iguais de ambos os grupos.

a) A partir dessas informações, preencha o quadro abaixo, assinalando a origem de cada amostra em relação à localização dos lagos de onde vieram.

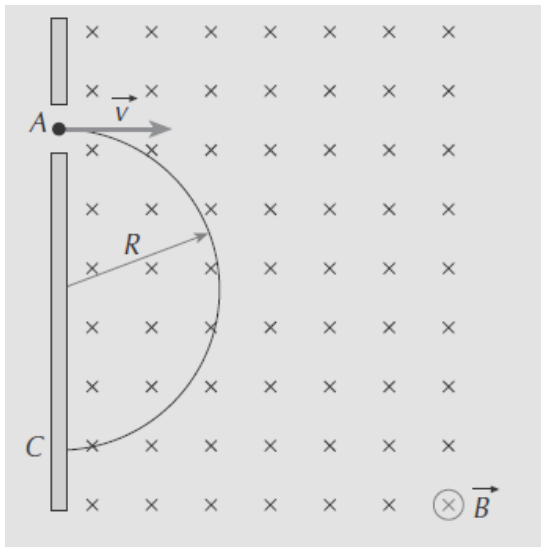
Lagos próximos ao pólo Norte geográfico	Lagos próximos ao pólo Sul geográfico	Lagos próximos ao equador
Amostra: _____	Amostra: _____	Amostra: _____

b) Baseando-se na configuração do campo magnético terrestre, justifique as associações que você fez.

125. Ao penetrar numa região com um campo magnético uniforme B , perpendicular ao plano do papel, uma partícula de massa m e carga elétrica q descreve uma trajetória circular de raio R , conforme indica a figura.

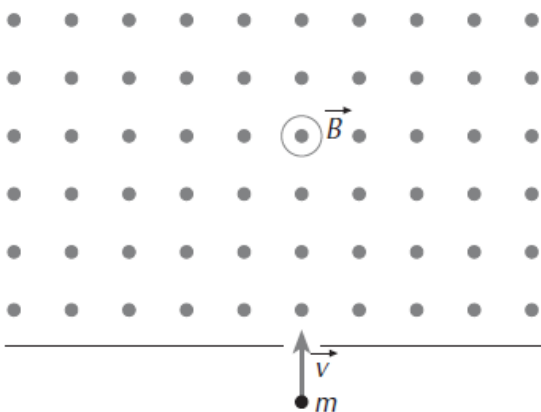
a) Qual o trabalho realizado pela força magnética que age sobre a partícula no trecho *AC* da trajetória circular?

b) Calcule a velocidade v da partícula em função de B , R , m e q .



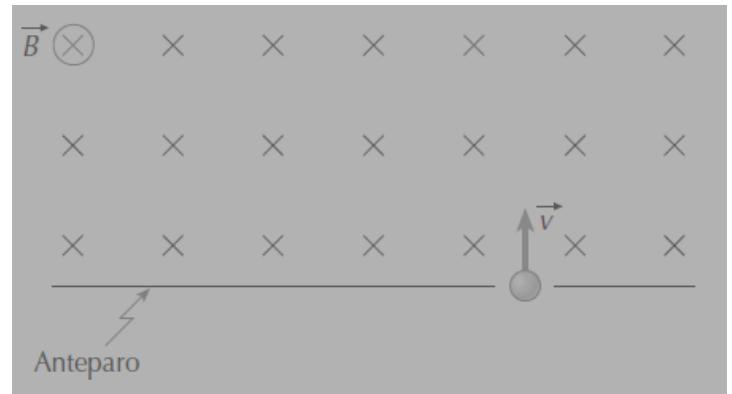
126. Uma partícula de massa $m = 9,1 \times 10^{-31}$ kg e carga $q = 1,6 \times 10^{-19}$ C penetra com velocidade $v = 4,4 \times 10^6$ m/s numa região onde existe um campo de indução magnética $B = 1,0 \times 10^{-3}$ T uniforme, perpendicular à trajetória da partícula e sentido para fora do papel (ver figura).

- Calcule a força que B exerce sobre a partícula.
- Qual é a direção dessa força em relação à trajetória da partícula?
- Que tipo de trajetória a partícula descreve? Justifique.



127. Um elétron penetra por um orifício de um anteparo com velocidade constante de $2,0 \times 10^4$ m/s, perpendicularmente a um campo magnético uniforme B de intensidade 0,8 T. A relação massa/carga do elétron é aproximadamente 10^{12} kg/C. Determine o trabalho realizado pela força magnética sobre o elétron,

desde o instante em que penetra no orifício até atingir o anteparo.

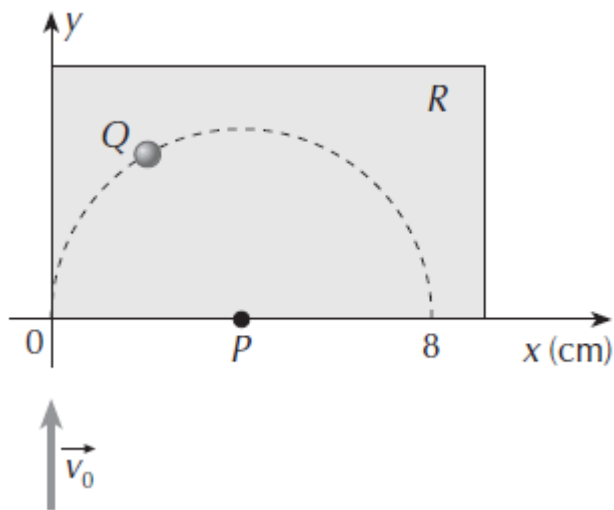


- 0,40 J c) 0,20 J e) zero
- 0,30 J d) 0,10 J

128. Uma partícula carregada é lançada com velocidade $v_0 = 6 \times 10^5$ m/s paralelamente ao eixo y , em uma região R onde existe um campo magnético B . Penetrando nessa região na origem dos eixos coordenados, descreve em seu interior

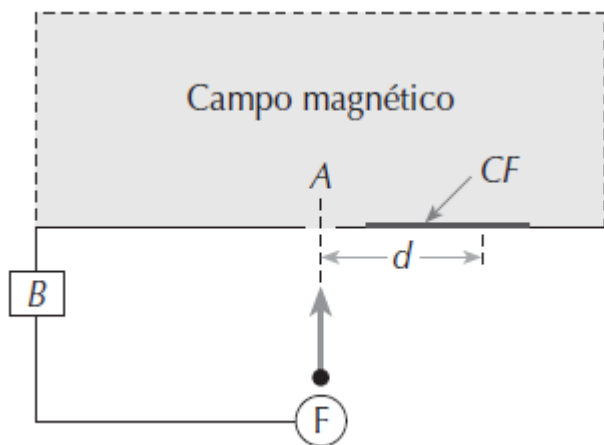
a trajetória circular mostrada na figura.

- Qual deveria ser a velocidade de lançamento para que a partícula atingisse o ponto P de abscissa $x = 4$ cm?
- Represente graficamente a força que age sobre a partícula quando ela passa pelo ponto Q .



129. A figura mostra um dispositivo usado para a medida da massa de elétrons. Um elétron com carga e (em valor absoluto) é liberado, a partir do repouso, por uma fonte F . Ele é acelerado pela bateria B de fem E , de modo a penetrar através da pequena abertura A , num campo magnético B , cujas linhas de indução

são perpendiculares ao plano da figura. A partir daí, move-se no campo magnético, indo incidir numa chapa fotográfica CF , a uma distância d da abertura A .

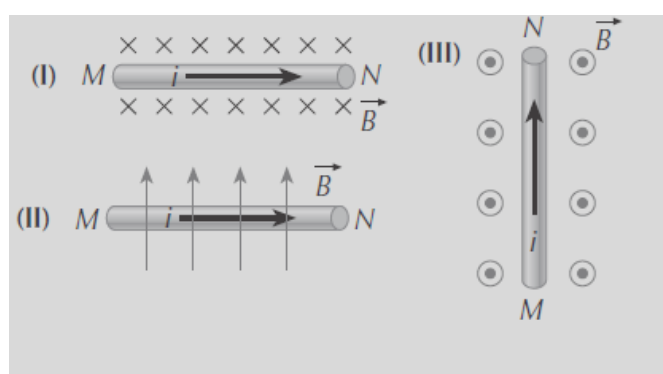


- Qual a polaridade da bateria?
- Qual o sentido das linhas de indução?
- Desprezando as ações gravitacionais, calcular a massa m do elétron.

130. Um condutor retilíneo de comprimento L é percorrido por uma

corrente elétrica de intensidade i e sentido de M para N . Esse condutor, quando se encontra numa região onde existe um campo magnético uniforme de vetor indução B , perpendicular a ele, fica sob a ação da força F , de intensidade $F = BiL$.

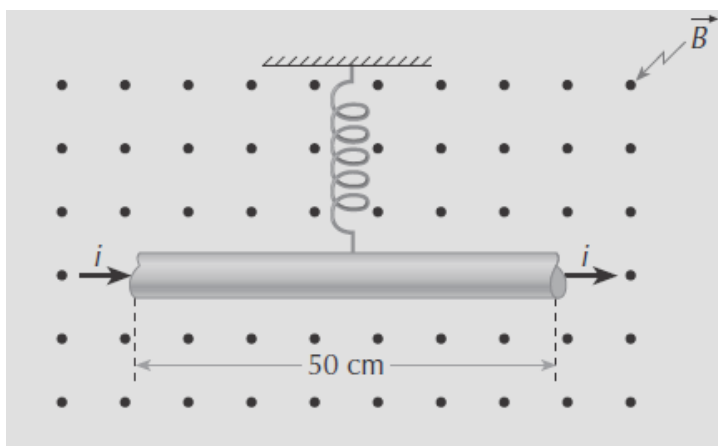
Considerando as situações abaixo, assinale a alternativa que indica corretamente a direção orientada da força F .



	Situação		
	I	II	III
a)	↑	⊗	↑
b)	→	⊙	↓
c)	⊙	↑	⊗
d)	↓	→	⊙
e)	↑	⊙	→

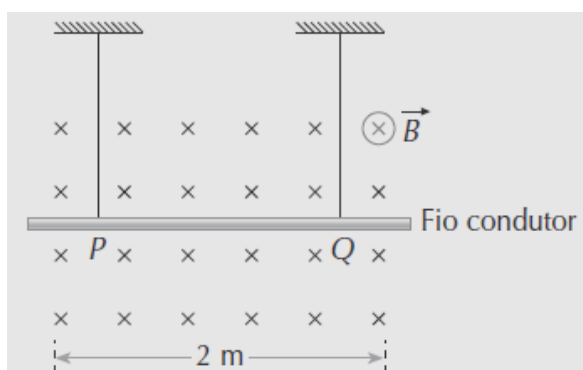
131. O funcionamento de alguns instrumentos de medidas elétricas, como, por exemplo, o galvanômetro, baseia-se no efeito mecânico que os campos magnéticos provocam em espiras que conduzem correntes elétricas, produzindo o movimento de um ponteiro que se desloca sobre uma escala. O modelo abaixo mostra, de maneira simples, como campos e correntes provocam efeitos mecânicos.

Ele é constituído por um fio condutor, de comprimento igual a 50 cm, suspenso por uma mola de constante elástica igual a 80 N/m e imerso em um campo magnético uniforme, de intensidade B igual a 0,25 T, 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 2,0 cm, a partir da posição de equilíbrio estabelecida com corrente nula. Desconsidere a parte fracionária do seu resultado, caso exista.

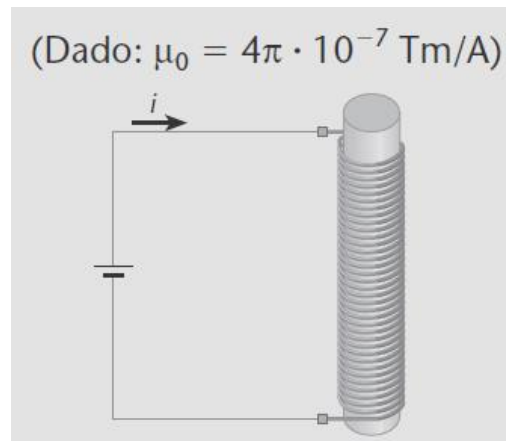


132. Um fio condutor, de peso 1 N, é sustentado por dois fios ideais e isolantes numa região onde existe um campo de indução magnética B , de módulo 1 T, conforme a figura. Fazendo-se passar uma corrente de 1 A no fio condutor, no sentido de Q para P , a tração, em newtons, em cada fio ideal, é igual a:

- a) 0,5 b) 1,0 c) 1,5 d) 2,0 e) 2,5



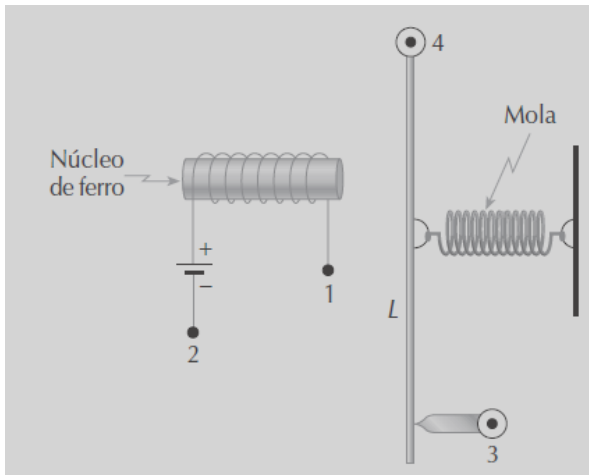
133. Eletroímãs são largamente utilizados como guindastes para transporte de cargas metálicas pesadas (ferro). Na figura, representa-se esquematicamente um eletroímã constituído de um núcleo de ferro e um solenóide com 1.000 espiras/metro, percorrido por uma corrente elétrica $i=5$ A.



Pede-se:

- fazer um desenho representando esquematicamente as linhas de indução do campo magnético do solenóide da figura;
- considerando que a presença do núcleo de ferro aumenta de 1.000 (mil) vezes o campo magnético no interior do solenóide, em relação ao campo que ele produziria no ar, calcule, em teslas, o campo no eixo do solenóide da figura.

134. Na figura faltam ligações elétricas para que, sendo efetuadas, façam com que a lâmina de ferro L passe a oscilar entre a peça (3) e o núcleo de ferro. A lâmina L fica suspensa pelo eixo fixo (4), de material condutor, e pode oscilar em torno dele. Para que o sistema funcione, é preciso que se façam as seguintes ligações:

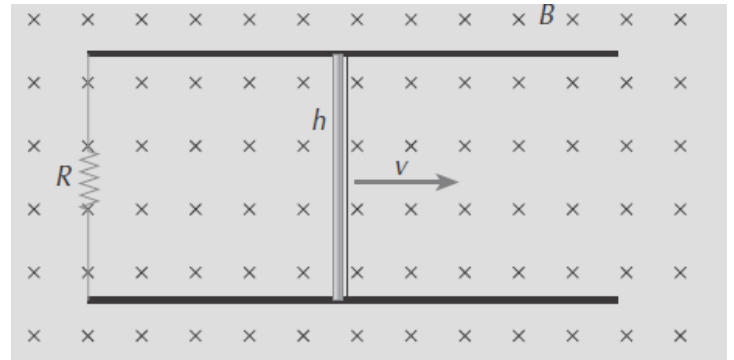


- a) 1 com 2; 3 com 4
- b) 1 com 4; 2 com 1
- c) 2 com 3; 4 com 1 e com 3
- d) 1 com 4; 2 com 3
- e) 1 com 4; 3 e 2 com 4

135. Desde que Oersted descobriu que uma corrente elétrica era capaz de produzir um campo magnético, surgiu entre os cientistas o interesse em demonstrar se poderia ocorrer o efeito inverso, ou seja, se um campo magnético seria capaz de produzir corrente elétrica. Um estudo sistemático desse problema foi realizado por Faraday em 1831 e resultou na formulação da lei da indução eletromagnética. Em seus trabalhos experimentais, Faraday utilizou ímãs, pedaços de fio e bobinas. A demonstração e o entendimento desse fenômeno possibilitou a construção dos primeiros dínamos e também o desenvolvimento de inúmeros aparelhos elétricos e eletrônicos até os dias de hoje. A figura abaixo ilustra uma montagem que permite estudar o fenômeno da indução eletromagnética. Nela, uma haste metálica h de 40 cm de comprimento desliza sem atrito, com velocidade constante de 2,5 m/s, sobre dois trilhos condutores. A extremidade esquerda de cada um desses trilhos está ligada a um resistor R com resistência 4 m Ω .

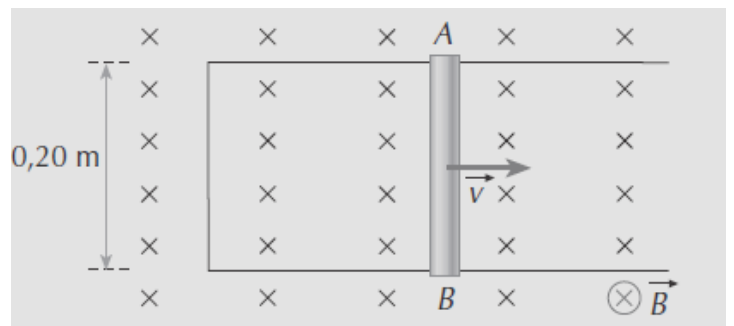
Considere que a haste e os trilhos têm resistência elétrica desprezível, e que o

campo magnético B tem módulo 1,5 mT. Calcule o módulo da diferença de potencial aplicada aos terminais do resistor R devido à indução de força eletromotriz no circuito.



136. Um condutor AB de resistência elétrica 0,50 Ω pode deslizar livremente sobre um fio condutor ideal dobrado em U e imerso num campo magnético uniforme de indução B , perpendicular ao plano do circuito, conforme a figura. B tem intensidade 0,20 T. Um agente externo puxa AB com velocidade constante v , induzindo uma corrente elétrica de 2,0 A. Determine:

- a) o sentido da corrente elétrica induzida;
- b) o módulo da velocidade v .



137. Quando o fio móvel da figura abaixo é deslocado para a direita, aparece no circuito uma corrente induzida i no sentido mostrado. O campo magnético existente na região A:

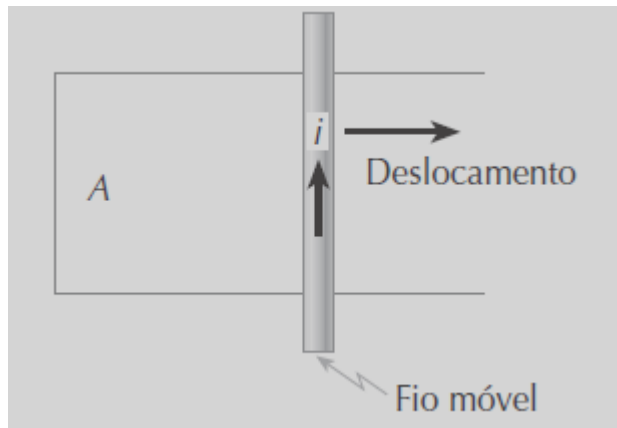
- a) aponta para dentro do papel.

b) aponta para fora do papel.

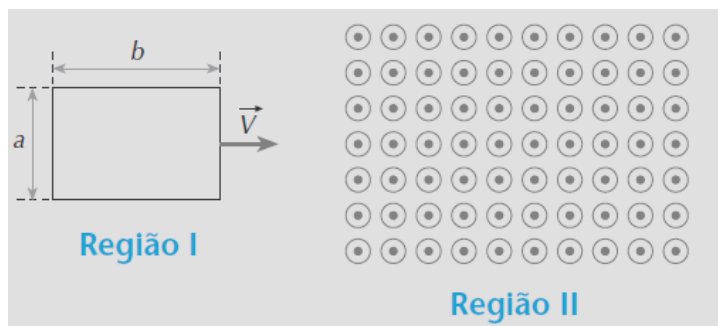
c) aponta para a esquerda.

d) aponta para a direita.

e) é nulo.



138. A figura abaixo ilustra uma espira retangular, de lados a e b , área A e resistência elétrica R , movendo-se no plano desta página. Após atingir a interface com a região II, a espira passará a mover-se nessa nova região, agora sujeita a um campo magnético B , uniforme e perpendicular ao plano da página. A velocidade V da espira é mantida constante ao longo de toda a sua trajetória.

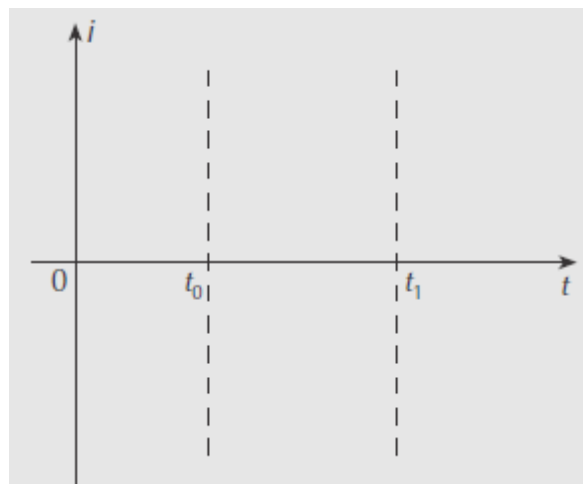


a) Complete a tabela abaixo, marcando com um X, em cada situação, quando há na espira fluxo magnético (Φ), variação do fluxo magnético $\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ e força eletromotriz induzida (ϵ).

Situação	Fluxo magnético (Φ)	Variação do fluxo magnético ($\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$)	Força eletromotriz induzida (ϵ)
(1) A espira move-se unicamente na região I			
(2) A espira encontra-se passando da região I para a região II			
(3) A espira move-se unicamente na região II			

b) Expresse, em termos das grandezas físicas citadas, a força eletromotriz induzida na espira.

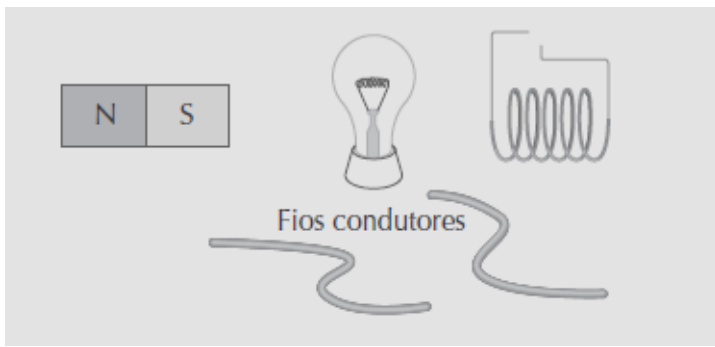
c) Esboce, no gráfico ao lado, a curva que relaciona a corrente elétrica na espira com o tempo (t_0 é o instante em que a espira atinge a região II e t_1 o instante em que abandona por completo a região I).



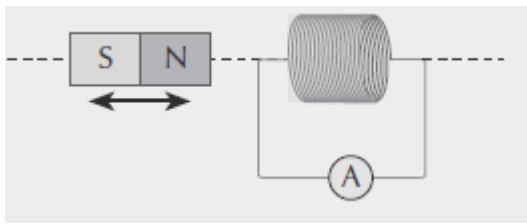
139. Com uma bobina, fios condutores, uma lâmpada e um ímã, é possível elaborar uma montagem para acender a lâmpada. Pede-se:

a) traçar o esquema da montagem;

b) explicar seu princípio de funcionamento.



140. Um ímã permanente realiza um movimento periódico para a frente e para trás, ao longo do eixo de um solenóide, como mostra a figura abaixo.



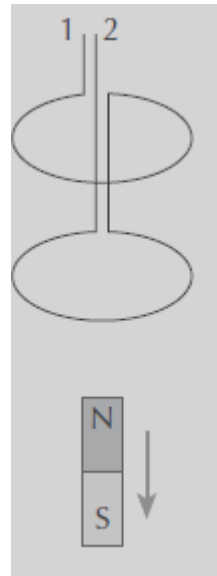
Esse movimento produz:

- uma corrente induzida no fio que tem sentido anti-horário para um observador no ímã.
- um fluxo estacionário de campo magnético através das espiras.
- uma corrente contínua no fio que causa dissipação de energia por efeito Joule.
- uma repulsão entre o solenóide e o ímã, quando eles se aproximam, e atração, quando eles se afastam.
- uma força eletromotriz que independe da frequência de oscilação do ímã.

141. (O biomagnetismo é um campo de pesquisa que trata da medição dos

campos magnéticos gerados por seres vivos, com o objetivo de obter informações que ajudem a entender sistemas biofísicos, a realizar diagnósticos clínicos e a criar novas terapias, com grandes possibilidades de aplicação em Medicina. Os campos magnéticos gerados pelos órgãos do corpo humano são muito tênues — da ordem de 10^{-15} a 10^{-9} tesla — e, para a

sua medição, necessitam-se de equipamentos capazes de detectá-los de forma seletiva, devido à interferência de outros campos magnéticos, inclusive o terrestre, milhares de vezes mais intenso. A figura mostra duas espiras paralelas e de mesmo raio, que compõem um gradiômetro magnético, dispositivo capaz de detectar seletivamente campos magnéticos, e um ímã em forma de barra, que se move perpendicularmente aos planos das espiras, afastando-se delas, numa direção que passa pelo centro das espiras.



Segundo a lei de Lenz, pode-se afirmar que as correntes elétricas induzidas em cada espira, no instante mostrado na figura:

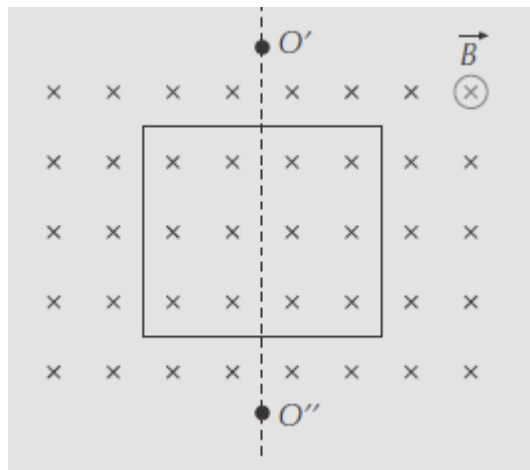
- somam-se, resultando em corrente elétrica de 1 para 2.
- somam-se, resultando em corrente elétrica de 2 para 1.
- subtraem-se, resultando em corrente elétrica de 1 para 2.
- subtraem-se, resultando em corrente elétrica de 2 para 1.
- anulam-se, não interferindo na medição de outros campos.

142. A figura abaixo representa uma espira condutora quadrada, inicialmente em repouso no plano da página. Na mesma região, existe um campo magnético uniforme, de intensidade B , perpendicular ao plano da página. Considere as seguintes situações.

I. A espira se mantém em repouso e a intensidade do campo magnético varia no tempo.

II. A espira se mantém em repouso e a intensidade do campo magnético permanece constante no tempo.

III. A espira passa a girar em torno do eixo OO' e a intensidade do campo magnético permanece constante no tempo.



Em quais dessas situações ocorre indução de corrente elétrica na espira?

- a) apenas em I
- b) apenas em II
- c) apenas em III
- d) apenas em I e III
- e) em I, II e III

143. O padrão de frequência adotado pelas usinas geradoras de energia elétrica no Brasil é de 60 Hz, enquanto, em outros países, como a Argentina, o padrão é de 50 Hz.

É correto afirmar que a corrente elétrica usada nas casas do Brasil é:

- a) alternada e oscila 60 vezes a cada segundo.
- b) alternada e oscila 1 vez a cada 60 segundos.
- c) contínua e oscila 60 vezes a cada segundo.
- d) contínua e oscila 1 vez a cada 60 segundos.
- e) contínua e não oscila.

144. Os aparelhos elétricos são construídos para funcionarem com determinadas tensões. Quando a tensão de funcionamento dos aparelhos não coincide com a tensão da fonte, é necessário intercalar entre os dois um transformador. A respeito de um transformador, é correto afirmar que:

- a) No transformador que eleva a tensão, a potência no secundário é maior do que no primário.
- b) No transformador que eleva a tensão, o número de espiras no secundário é maior do que no primário.
- c) No transformador que abaixa a tensão, a corrente no secundário é menor do que no primário.
- d) Tanto no transformador que eleva como no que abaixa a tensão, a corrente no secundário é igual à corrente no primário.
- e) Qualquer que seja a relação entre o número de espiras no primário e no secundário, se a tensão no primário for contínua e constante, a tensão no secundário será a mesma que no primário.

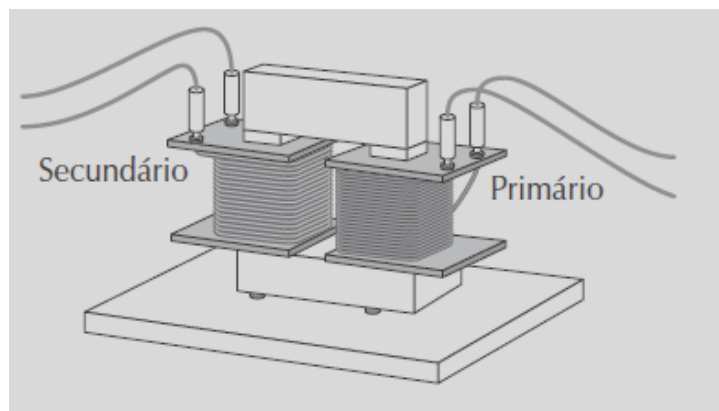
145. Para diminuir a tensão de 127 V para 9 V há um transformador constituído por duas bobinas: a primária e a secundária. A bobina primária é a bobina de entrada no transformador, que é conectada à tomada

de 127 V e a bobina secundária é a bobina de saída com 9 V. Sobre o transformador, é correto afirmar:

- a) O transformador composto pela associação de bobinas é eficiente para qualquer fonte de tensão, seja ela de corrente alternada ou de corrente constante.
- b) A bobina primária tem sempre mais voltas que a bobina secundária, seja o transformador rebaixador ou aumentador.
- c) O transformador descrito é eficiente nas mudanças de tensões de entrada e saída somente para fontes de corrente alternada.
- d) Quando a bobina secundária do transformador é enrolada em torno da primária, o transformador aumenta ou reduz tensão constante.
- e) Transformadores, que têm a bobina secundária com mais voltas que a bobina primária, são transformadores aumentadores de energia.

146. O circuito de um aparelho eletrônico é projetado para funcionar com uma diferença de potencial de 12 V. Para esse aparelho poder ser ligado à rede elétrica de 120 V, utiliza-se um transformador que reduz a diferença de potencial.

Esse transformador consiste em um núcleo de ferro, em que são enroladas duas bobinas — a do primário e a do secundário — como mostrado nesta figura:



Nesse caso, a bobina do primário é ligada à rede elétrica e a do secundário, ao circuito do aparelho eletrônico.

a) Com base nessas informações, responda:

Esse transformador pode ser usado em uma rede elétrica de corrente contínua? Justifique sua resposta.

b) Considere que, nesse transformador, as perdas de energia e as resistências elétricas das bobinas são desprezíveis e que a resistência equivalente do circuito ligado na bobina do **secundário** é de 30 Ω . Calcule a corrente na bobina do **primário**.

147. O autodidata Michael Faraday (1791-1867), notável cientista inglês, dedicou seus estudos a diversos ramos da Física, entre eles o Eletromagnetismo. Nesse ramo, a sua grande contribuição foi, sem dúvida, a descoberta do fenômeno da **indução eletromagnética**, que possibilitou o surgimento e o desenvolvimento dos grandes geradores elétricos e dos transformadores, equipamentos imprescindíveis aos atuais sistemas elétricos de energia, utilizados em todo o mundo. Antes de Faraday anunciar a sua descoberta, o que se sabia era que uma corrente elétrica, ao percorrer um condutor, produzia um campo magnético. Tal fenômeno foi estudado por vários cientistas, entre eles André-Marie Ampère (1775-1836), físico e matemático francês que construiu o primeiro eletroímã.

Com relação ao Eletromagnetismo, julgue os itens que se seguem.

(0) Faraday descobriu que, em determinadas condições, um campo magnético pode originar uma corrente elétrica.

(1) Nos enrolamentos de um transformador, há indução de força eletromotriz devido ao movimento rela-

tivo entre eles e o campo magnético existente no núcleo de ferro do transformador.

(2) O funcionamento do gerador elétrico (alternador) de um automóvel moderno pode ser explicado com a utilização da lei de Faraday.

(3) A lei de Faraday, apesar de sua inquestionável importância para o Eletromagnetismo, tem uma grande limitação: só é aplicável a equipamentos em corrente contínua, isto é, não-alternada.

Gabarito:

- 103. e
- 104. b
- 105. d
- 106. c
- 107. b
- 108. b
- 109. $Q = 1,6 \cdot 10^{-4} \text{ C}$ em cada capacitor;
20 V e 80 V
- 110. b
- 111. b
- 112. a
- 113. b
- 114. 17 (01 + 16)
- 115. a) amperímetro: zero; voltímetro: E
b) $C \cdot E$
- 116. 5 V

- 117. e
- 118. d
- 119. b
- 120. e
- 121. e
- 122. b
- 123. a)



b) Não seria útil, pois estaria sempre apontando para o solo, pois a inclinação magnética é 90° .

124. a)

Lagos próximos ao pólo Norte geográfico	Lagos próximos ao pólo Sul geográfico	Lagos próximos ao equador
Amostra: <u>B</u>	Amostra: <u>A</u>	Amostra: <u>C</u>

b) Atração pelo pólo magnético terrestre para atingir o fundo do lago.

125. a) nulo

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

126. a) $7,0 \cdot 10^{-16} \text{ N}$

- b) perpendicular à trajetória em cada ponto
- c) Circular, pois o ângulo θ de \vec{v} com \vec{B} é 90° .

127. e

128. a) $3 \cdot 10^5 \text{ m/s}$



129. a) \ominus em F e \oplus em A

b) $\otimes \vec{B}$

c) $m = \frac{e \cdot d^2 \cdot B^2}{8E}$

130. e

131. 12 A

132. c

133. a)



b) $2\pi T$

134. d

135. $1,5 \cdot 10^{-3} V$

136. a) anti-horário

b) 25 m/s

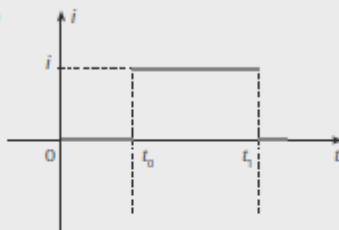
137. a

138. a)

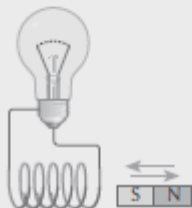
Situação	Fluxo magnético (Φ)	Variação do fluxo magnético ($\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$)	Força eletromotriz Induzida (ϵ)
(1) A espira move-se unicamente na região I			
(2) A espira encontra-se passando da região I para a região II	X	X	X
(3) A espira move-se unicamente na região II	X		

b) $E = B \cdot a \cdot v$

c)



139. a)



b) Aproximando e afastando o ímã da bobina, ocorre variação do fluxo magnético e surge na bobina uma corrente induzida.

140. d

141. d

142. d

143. a

144. b

145. c

146. a) Não. O transformador só funciona com corrente alternada.

b) 0,04 A

147. (0) e (2) corretas