

1. ENEM 2017

Para demonstrar o processo de transformação de energia mecânica em elétrica, um estudante constrói um pequeno gerador utilizando:

- um fio de cobre de diâmetro D enrolado em N espiras circulares de área A ;
- dois ímãs que criam no espaço entre eles um campo magnético uniforme de intensidade B ; e
- um sistema de engrenagens que lhe permite girar as espiras em torno de um eixo com uma frequência f

Ao fazer o gerador funcionar, o estudante obteve uma tensão máxima V e uma corrente de curto-circuito i

Para dobrar o valor da tensão máxima V do gerador mantendo constante o valor da corrente de curto i , o estudante deve dobrar o(a)

- a. número de espiras.
- b. frequência de giro.
- c. intensidade do campo magnético.
- d. área das espiras.
- e. à diâmetro do fio.

2. UFG 2013

Uma nova tecnologia vem sendo desenvolvida para cozinhar alimentos com maior eficiência no aproveitamento da energia fornecida. Estima-se que esse novo fogão aproveite 90% da energia, em comparação com 55% do fogão a gás e 65% do fogão elétrico. Entretanto, para o seu funcionamento, deve-se usar apenas panelas de metais ferromagnéticos, tais como ferro fundido ou aço. Essas panelas são aquecidas por meio de correntes induzidas quando colocadas sobre uma plataforma de vitrocerâmica. De acordo com o exposto, conclui-se que o princípio físico que fundamenta o funcionamento deste novo fogão é:

- a. o efeito fotoelétrico da interação da radiação com a matéria.
- b. a lei de Stefan-Boltzmann da emissão de radiação de um corpo negro.
- c. a lei de Ohm.
- d. a lei de Faraday.
- e. a lei de Ampere.

3. UERJ 2015

O princípio físico do funcionamento de alternadores e transformadores, comprovável de modo experimental, refere-se à produção de corrente elétrica por meio da variação de um campo magnético aplicado a um circuito elétrico.

Esse princípio se fundamenta na denominada Lei de:

- a. Newton
- b. Ampère
- c. Faraday
- d. Coulomb

4. Stoodi

No motor elétrico, os fios conduzem uma corrente de 2 A e dispõem-se perpendicularmente a um campo de indução magnética, suposto uniforme, de módulo constante e igual a 1 T. O módulo da força magnética atuante em cada centímetro de fio, vale:

- a. $1 \cdot 10^{-2} N$
- b. $2 \cdot 10^{-2} N$
- c. $3 \cdot 10^{-2} N$
- d. $4 \cdot 10^{-2} N$
- e. $5 \cdot 10^{-2} N$

5. UCS 2012

Dentro do tubo de imagem de um televisor, a corrente elétrica, numa bobina, aplica sobre um elétron passante um campo magnético de $5 \cdot 10^{-4}$ de direção perpendicular à direção da velocidade do elétron, o qual recebe uma força magnética de $1 \cdot 10^{-14}$ Qual o módulo da velocidade desse elétron? (Considere o módulo da carga do elétron como $1,6 \cdot 10^{-19}$)

- a. $3,34 \cdot 10^3 m/s$
- b. $1,60 \cdot 10^5 m/s$
- c. $7,60 \cdot 10^6 m/s$
- d. $4,33 \cdot 10^7 m/s$
- e. $1,25 \cdot 10^8 m/s$

6. PUC-RJ 2013

Cientistas creem ter encontrado o tão esperado “bóson de Higgs” em experimentos de colisão próton-próton com energia inédita de 4 TeV (tera elétron-Volts) no grande colisor de hádrons, LHC. Os prótons, de massa $1,7 \times 10^{-27}$ kg e carga elétrica $1,6 \times 10^{-19}$ C, estão praticamente à velocidade da luz (3×10^8 m/s) e se mantêm em uma trajetória circular graças ao campo magnético de 8 Tesla, perpendicular à trajetória dos prótons.

Com esses dados, a força de deflexão magnética sofrida pelos prótons no LHC é em Newton:

- a. $3,8 \times 10^{-10}$
- b. $1,3 \times 10^{-18}$
- c. $4,1 \times 10^{-18}$
- d. $5,1 \times 10^{-19}$
- e. $1,9 \times 10^{-10}$

7. UPF 2014

Considere uma partícula com carga positiva q , a qual se move em linha reta com velocidade constante v . Em um determinado instante, esta partícula penetra numa região do espaço onde existe um campo magnético uniforme B cuja orientação é perpendicular à trajetória da partícula. Como resultado da interação da carga com o campo magnético, a partícula sofre a ação de uma força magnética F_m cuja direção é sempre perpendicular à direção do campo e ao vetor velocidade instantânea da carga. Assim, a partícula passa a descrever um movimento circular uniforme num plano perpendicular ao

Supondo que o módulo da velocidade da partícula seja $v=9 \times 10^3$ m/s; que o módulo do campo magnético seja $B = 2 \times 10^{-3} T$; e que o raio da circunferência descrita pela partícula seja $R=3$ cm, é **correto** afirmar que, nessas condições, a relação carga/massa (q/m) da partícula é de:

- a. $3,0 \times 10^8 C \cdot kg^{-1}$
- b. $3,0 \times 10^7 C \cdot kg^{-1}$
- c. $1,5 \times 10^8 C \cdot kg^{-1}$
- d. $1,5 \times 10^7 C \cdot kg^{-1}$
- e. $4,5 \times 10^6 C \cdot kg^{-1}$

8. UFT 2010

Com relação ao fenômeno da indução eletromagnética:

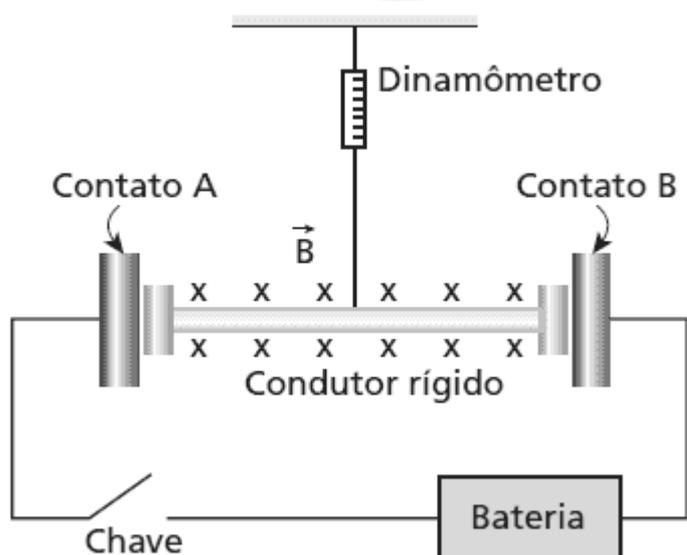
- I. Foi descoberto experimentalmente por M. Faraday
- II. Uma força eletromagnética (f.e.m.) é sempre induzida em um laço condutor fechado quando o fluxo magnético que o atravessa varia.
- III. A f.e.m. induzida neste laço causa a aparição de uma corrente induzida.

Podemos afirmar que:

- a. Nenhuma das afirmações está correta.
- b. Apenas a afirmação I está correta.
- c. Apenas as afirmações I e II estão corretas.
- d. Apenas as afirmações I e III estão corretas.
- e. Todas as afirmações estão corretas.

9. UNICAMP

(Adaptado) 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 em uma região com campo magnético de 1,0 T, entrando perpendicularmente no plano da figura ($g = 10 \text{ m/s}^2$).

O sentido da corrente elétrica e sua intensidade para que o dinamômetro indique zero, é:

- a. De B para A e $i = 5 \text{ A}$.
- b. De B para A e $i = 10 \text{ A}$.
- c. De A para B e $i = 10 \text{ A}$.
- d. De A para B e $i = 8 \text{ A}$.
- e. De A para B e $i = 5 \text{ A}$.

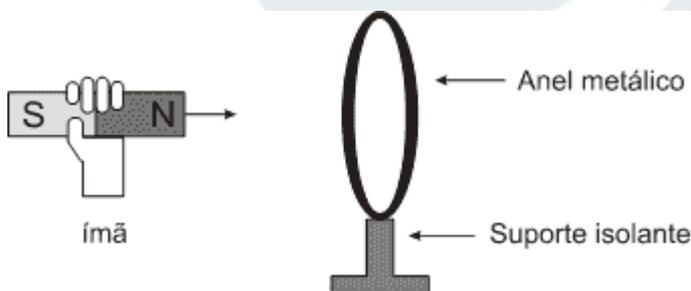
10. UDESC 2014

Uma partícula, de massa $m=5,0 \times 10^{-18} \text{ kg}$ e carga $q=8,0 \times 10^{-6} \text{ C}$, penetra perpendicularmente em um campo magnético uniforme, com velocidade constante de módulo $V=4,0 \times 10^6 \text{ m/s}$, passando a descrever uma órbita circular de raio $r=5,0 \times 10^3 \text{ cm}$ desprezando o efeito do campo gravitacional. O módulo do campo magnético a que a partícula está submetida é igual a:

- a. $4,0 \times 10^{-4} \text{ T}$
- b. $0,5 \times 10^{-8} \text{ T}$
- c. $2,0 \times 10^{-6} \text{ T}$
- d. $5,0 \times 10^{-8} \text{ T}$
- e. $5,0 \times 10^{-7} \text{ T}$

11. FUVEST 2010

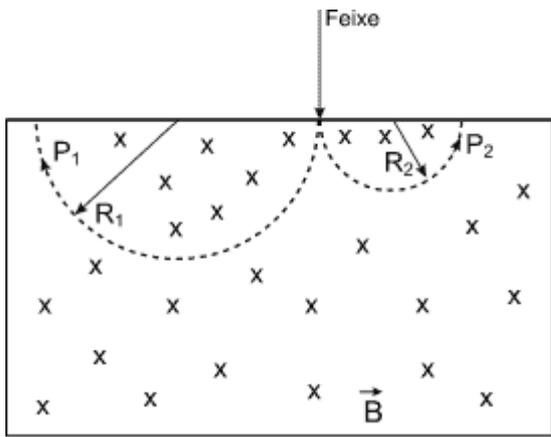
Aproxima-se um ímã de um anel metálico fixo em um suporte isolante, como mostra a figura. O movimento do ímã, em direção ao anel,



- a. não causa efeitos no anel.
- b. produz corrente alternada no anel.
- c. faz com que o polo sul do ímã vire polo norte e vice versa.
- d. produz corrente elétrica no anel, causando uma força de atração entre anel e ímã.
- e. produz corrente elétrica no anel, causando uma força de repulsão entre anel e ímã.

12. UFLA 2010

Um feixe de partículas eletrizadas P_1 e P_2 , de mesma massa, penetra em um campo magnético B com mesma velocidade v . Observa-se que o feixe, ao penetrar no campo magnético, divide-se em dois, percorrendo trajetórias circulares de raios $R_1 = 2 R_2$, conforme figura a seguir.



É CORRETO afirmar:

- a. a força magnética que atua nas partículas eletrizadas P1 é maior que a força magnética que atua nas partículas eletrizadas P2, e por isso descrevem uma trajetória de raio R1 maior que R2.
- b. a força magnética que atua nas partículas eletrizadas P2 é maior que a força magnética que atua nas partículas eletrizadas P1, e por isso descrevem uma trajetória de raio R2 menor que R1.
- c. as cargas elétricas das partículas P1 e P2 são de mesmo sinal, sendo a carga da partícula P1 maior que a da partícula P2.
- d. as cargas elétricas das partículas P1 e P2 são de sinais contrários, sendo a carga da partícula P2 menor que a da partícula P1.

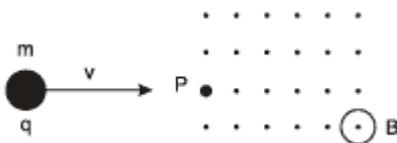
13. UFAL 2010

Numa certa região, o campo magnético gerado pela Terra possui uma componente B_x paralela à superfície terrestre, com intensidade de 2×10^{-5} T, e uma componente B_z perpendicular à superfície terrestre, com intensidade de 5×10^{-5} T. Nessa região, uma linha de transmissão paralela à componente B_x é percorrida por uma corrente elétrica de 5000 A. A força magnética por unidade de comprimento que o campo magnético terrestre exerce sobre essa linha de transmissão possui intensidade igual a:

- a. 0,10 N/m
- b. 0,25 N/m
- c. 1,0 N/m
- d. 2,5 N/m
- e. 10 N/m

14. G1 - CFTMG 2011

Em uma região de campo magnético uniforme B, uma partícula de massa m e carga elétrica positiva q, penetra nesse campo com velocidade v, perpendicularmente a B, conforme figura seguinte.



O vetor força magnética, que atua sobre a partícula no ponto P, está melhor representado em:

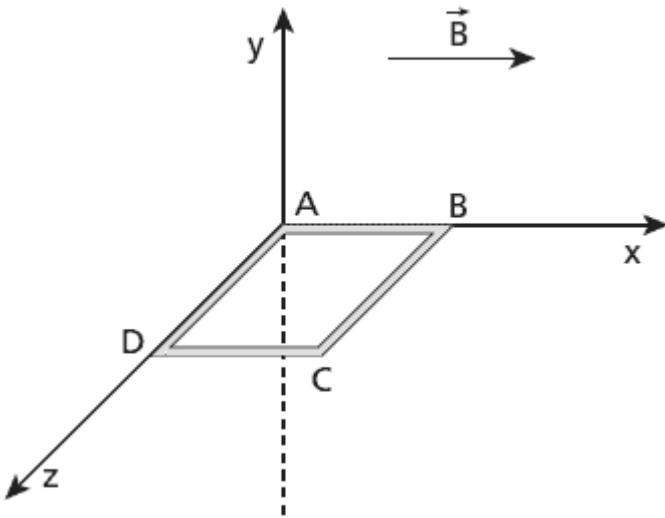
- a. 
- b. 

c. ←

d. ↓

15. UNIFESP

A figura representa uma espira condutora quadrada, apoiada sobre o plano xz , inteiramente imersa num campo magnético uniforme, cujas linhas são paralelas ao eixo x .

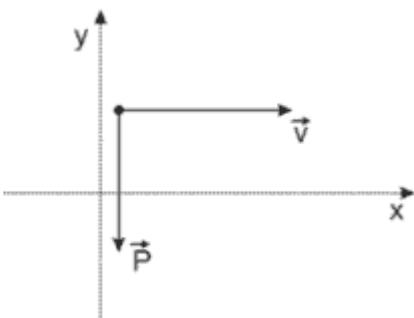


Nessas condições, há dois lados da espira em que, se ela for girada tomando-os alternativamente como eixo, aparecerá uma corrente elétrica induzida. Esses lados são:

- a. AB ou DC.
- b. AB ou AD.
- c. AB ou BC.
- d. AD ou DC.
- e. AD ou BC.

16. PUCRS 2010

Uma partícula eletrizada positivamente de massa 4 mg é lançada horizontalmente para a direita no plano xy , conforme a figura a seguir, com velocidade v^1 de 100 m/s. Deseja-se aplicar à partícula um campo magnético \vec{B}^w , de tal forma que a força magnética equilibre a força peso \vec{P} .

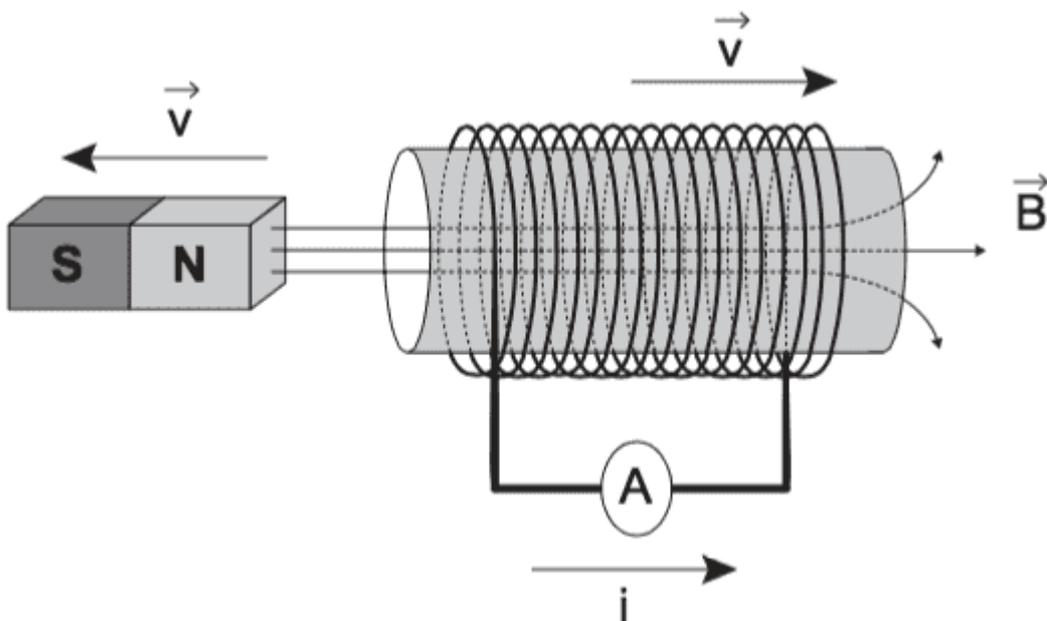


Considerando $q = 2 \times 10^{-7} \text{ C}$ e $g = 10 \text{ m/s}^2$, o módulo, a direção e o sentido do vetor campo magnético são, respectivamente,

- $2 \times 10^6 \text{ T}$, perpendicular a v^1 saindo do plano xy .
- $2 \times 10^6 \text{ T}$, paralelo à v^1 e entrando no plano xy .
- 2 T , perpendicular à v^1 e saindo do plano xy .
- 2 T , perpendicular à v^1 e entrando no plano xy .
- 2 T , paralelo à v^1 e saindo do plano xy .

17. ENEM 2014

O funcionamento dos geradores de usinas elétricas baseia-se no fenômeno da indução eletromagnética, descoberto por Michael Faraday no século XIX. Pode-se observar esse fenômeno ao se movimentar um ímã e uma espira em sentidos opostos com módulo da velocidade igual a v , induzindo uma corrente elétrica de intensidade i , como ilustrado na figura.



A fim de se obter uma corrente com o mesmo sentido da apresentada na figura, utilizando os mesmos materiais, outra possibilidade é mover a espira para a

- esquerda e o ímã para a direita com polaridade invertida.
- direita e o ímã para a esquerda com polaridade invertida.
- esquerda e o ímã para a esquerda com mesma polaridade.
- direita e manter o ímã em repouso com polaridade invertida.
- esquerda e manter o ímã em repouso com mesma polaridade.

18. UFMG

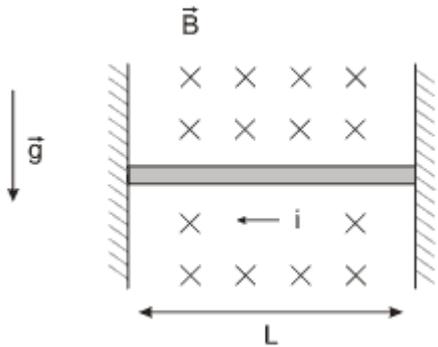
A corrente elétrica induzida em uma espira circular será:

- nula, quando o fluxo magnético que atravessa a espira for constante.
- inversamente proporcional à variação do fluxo magnético com o tempo.

- c. no mesmo sentido da variação do fluxo magnético.
- d. tanto maior quanto maior for a resistência da espira.
- e. sempre a mesma, qualquer que seja a resistência da espira.

19. UPE 2014

Uma barra uniforme, condutora, de massa $m = 100 \text{ g}$ e comprimento $L = 0,50 \text{ m}$, foi posicionada entre duas superfícies rugosas. A barra permanece em repouso quando uma corrente elétrica $i = 2,0 \text{ A}$ a atravessa na presença de um campo magnético de módulo $B = 1,0 \text{ T}$, constante, que aponta para dentro do plano da figura.



Com base nessas informações, determine o módulo e o sentido da força de atrito resultante que atua na barra e o sentido.

- a. $1001,0 \text{ N}$ para cima
- b. $1001,0 \text{ N}$ para baixo
- c. $2,0 \text{ N}$ para cima
- d. $2,0 \text{ N}$ para baixo
- e. $1,0 \text{ N}$ para cima

20. IMED 2015

A lei da indução de Faraday é fundamental, por exemplo, para explicarmos o funcionamento de um dispositivo usado em usinas de energia elétrica: o dínamo. Trata-se de um equipamento eletromecânico que transforma energia mecânica nas usinas de energia em energia elétrica. Em relação a esse dispositivo, assinale a alternativa INCORRETA.

- a. Segundo a lei de Faraday, a quantidade de energia elétrica produzida por um dínamo pode ser superior à quantidade de energia mecânica que ele consome.
- b. A lei de Faraday é importante para explicar o funcionamento dos transformadores de tensão que usamos em nossas residências.
- c. É impossível construir um dínamo cujo único efeito seja produzir de energia elétrica consumindo somente de energia mecânica.
- d. A lei de Faraday relaciona o fluxo de um campo magnético, variando ao longo do tempo, a uma força eletromotriz induzida por essa variação.
- e. O dínamo é percorrido por uma corrente elétrica induzida quando rotaciona na presença de um campo magnético externo.

21. UPE 2014

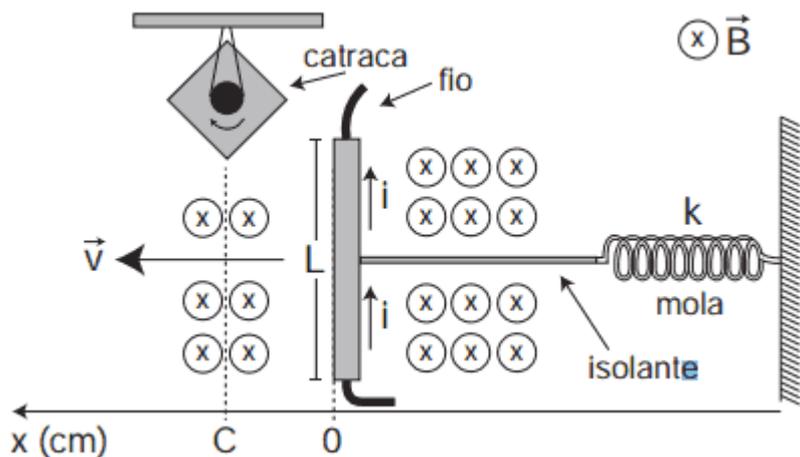
Uma bobina, formada por 5 espiras que possui um raio igual a $3,0 \text{ cm}$ é atravessada por um campo magnético perpendicular ao plano da bobina.

Se o campo magnético tem seu módulo variado de 1,0 T até 3,5 T em 9,0 ms, é **CORRETO** afirmar que a força eletromotriz induzida foi, em média, igual a

- a. 25 mV
- b. 75 mV
- c. 0,25 V
- d. 1,25 V
- e. 3,75 V

22. ENEM 2013

Desenvolve-se um dispositivo para abrir automaticamente uma porta no qual um botão, quando acionado, faz com que uma corrente elétrica $i = 6 \text{ A}$ percorra uma barra condutora de comprimento $L = 5 \text{ cm}$, cujo ponto médio está preso a uma mola de constante elástica $k = 5 \times 10^{-2} \text{ N/cm}$. O sistema mola-condutor está imerso em um campo magnético uniforme perpendicular ao plano. Quando acionado o botão, a barra sairá da posição de equilíbrio a uma velocidade média de 5 m/s e atingirá a catraca em 6 milisegundos, abrindo a porta.



A intensidade do campo magnético, para que o dispositivo funcione corretamente, é de

- a. $5 \times 10^{-1} \text{ T}$.
- b. $5 \times 10^{-2} \text{ T}$.
- c. $5 \times 10^1 \text{ T}$.
- d. $2 \times 10^{-2} \text{ T}$.
- e. $2 \times 10^0 \text{ T}$.

23. UFSM 2014

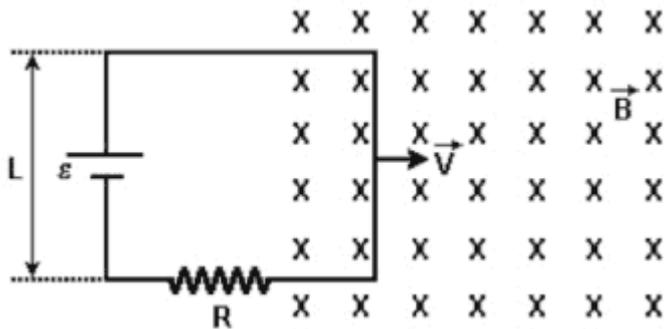
A tecnologia das grandes usinas hidroelétricas depende de extensas linhas de transmissão. As linhas de transmissão usualmente transportam energia elétrica em _____ tensão. O transformador é um dispositivo que permite transformar baixa tensão e _____ corrente em alta tensão e _____ corrente e vice-versa. No transformador, o fluxo magnético associado ao campo criado pela corrente _____ no primário gera uma corrente no secundário, conforme a lei de Faraday. A alternativa que completa, corretamente, as lacunas é:

- a. alta - alta - baixa - contínua.
- b. alta - baixa - alta - alternada.

- c. baixa - baixa - baixa - contínua.
- d. alta - alta - baixa - alternada.
- e. baixa - baixa - alta - contínua.

24. UFV 2004

Uma bateria de força eletromotriz \mathcal{E} está ligada a uma espira retangular de largura L e resistência R . A espira está penetrando, com uma velocidade de módulo V , em uma região onde há um campo magnético uniforme de módulo B , orientado perpendicularmente ao plano da espira e entrando nesta página, conforme representado na figura a seguir.

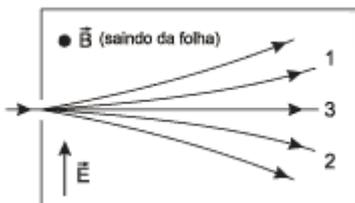


É CORRETO afirmar que a corrente elétrica na espira é:

- a. igual a $(\mathcal{E} + BLV/R)$.
- b. igual a $(\mathcal{E} - BLV/R)$.
- c. igual a BLV/R .
- d. sempre nula.
- e. igual a \mathcal{E}/R .

25. FUVEST 2014

Partículas com carga elétrica positiva penetram em uma câmara em vácuo, onde há, em todo seu interior, um campo elétrico de módulo E e um campo magnético de módulo B , ambos uniformes e constantes, perpendiculares entre si, nas direções e sentidos indicados na figura. As partículas entram na câmara com velocidades perpendiculares aos campos e de módulos v^1 (grupo 1), v^2 (grupo 2) e v^3 (grupo 3). As partículas do grupo 1 têm sua trajetória encurvada em um sentido, as do grupo 2, em sentido oposto, e as do grupo 3 não têm sua trajetória desviada. A situação está ilustrada na figura abaixo.



Considere as seguintes afirmações sobre as velocidades das partículas de cada grupo:

- I. $v_1 > v_2$ e $v_1 > E/B$
- II. $v_1 < v_2$ e $v_1 < E/B$
- III. $v_3 = E/B$

Note e adote:

Os módulos das forças elétrica (F_E) e magnética (F_M) são:

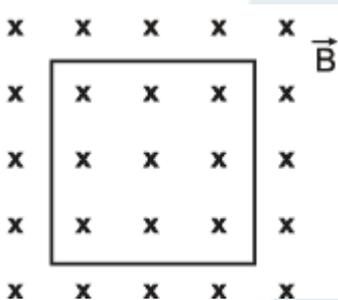
$$F_E = qE$$

$$F_M = qvB$$

- a. I.
- b. II.
- c. III.
- d. I e III.
- e. II e III.

26. UDESC 2010

Na figura a seguir está representada uma espira quadrada de lado igual a 10,0 cm, situada no interior de um campo magnético uniforme B , perpendicular ao plano do papel e dirigido para dentro do papel, cuja intensidade é 0,50 Weber/m². O plano formado pela espira é paralelo ao papel. Quando o campo magnético tem seu sentido completamente invertido, surge na espira uma força eletromotriz induzida de 5.0 V.

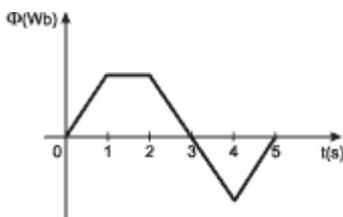


O intervalo de tempo médio utilizado para inverter completamente o sentido do campo magnético, neste caso, é:

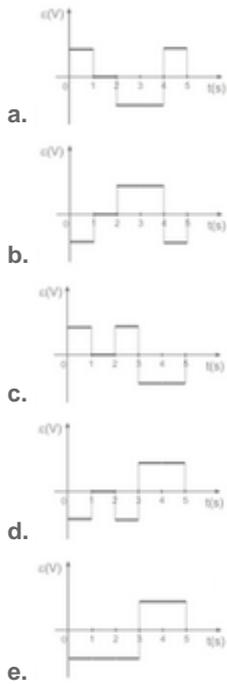
- a. $1,0 \times 10^{-4} \text{s}$
- b. $1,0 \times 10^{-3} \text{s}$
- c. $2,0 \times 10^{-3} \text{s}$
- d. 10s
- e. zero

27. ESC. NAVAL 2013

Analise a figura a seguir.

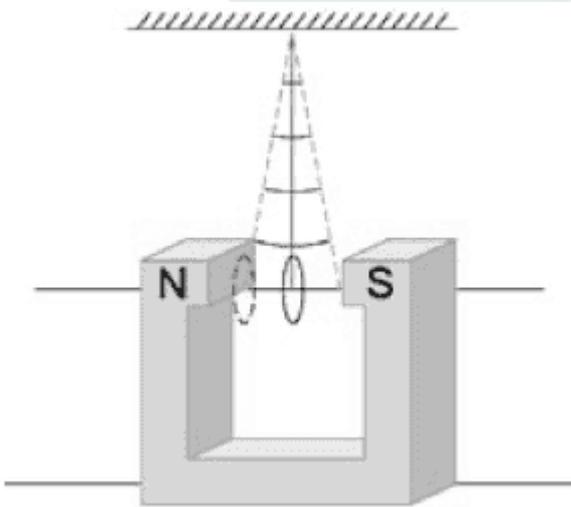


O gráfico da figura acima registra a variação do fluxo magnético, Φ , através de uma bobina ao longo de 5 segundos. Das opções a seguir, qual oferece o gráfico da f.e.m induzida, \mathcal{E} , em função do tempo?



28. FUVEST

Um anel de alumínio, suspenso por um fio isolante, oscila entre os polos de um ímã, mantendo-se, inicialmente, no plano perpendicular ao eixo N – S e equidistante das faces polares. O anel oscila, entrando e saindo da região entre os polos, com uma certa amplitude. Nessas condições, sem levar em conta a resistência do ar e outras formas de atrito mecânico, pode-se afirmar que, com o passar do tempo,



- a. a amplitude de oscilação do anel diminui.
- b. a amplitude de oscilação do anel aumenta.
- c. a amplitude de oscilação do anel permanece constante.
- d. o anel é atraído pelo polo Norte do ímã e lá permanece.
- e. o anel é atraído pelo polo Sul do ímã e lá permanece.

GABARITO: 1) a, 2) d, 3) c, 4) b, 5) e, 6) a, 7) c, 8) e, 9) c, 10) d, 11) e, 12) b, 13) b, 14) d, 15) e, 16) d, 17) a, 18) a, 19) c, 20) a, 21) e, 22) a, 23) d, 24) b, 25) e, 26) c, 27) b, 28) a,