



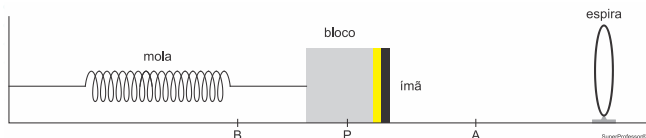
# FÍSICA

com Isaac Soares

Indução Eletromagnética  
Exercícios

**Exercícios**

**1. (PUCPR MEDICINA 2023)** No sistema físico mostrado a seguir, uma mola ideal tem uma de suas extremidades presa a uma parede e a outra a um bloco cúbico, que se encontra sobre uma superfície horizontal. Um ímã é fixado a uma das faces do bloco com seu polo norte voltado para uma espira condutora, fixa ao solo, por uma base isolante. Inicialmente, o centro do bloco (tomado aqui como referência para a sua posição) encontra-se em uma mesma vertical que o ponto P, e a mola, nesta situação, encontra-se relaxada.



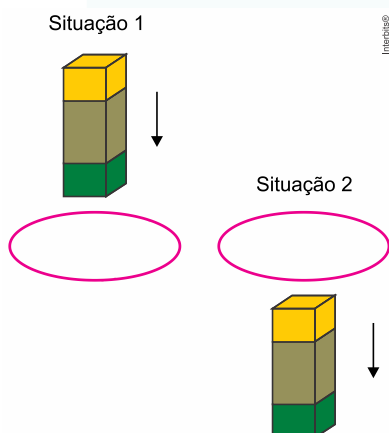
O bloco é então puxado por uma força externa até o ponto A e, depois de liberado a partir do repouso, passa a se mover, voltando ao repouso pela primeira vez no ponto B. Todos os atritos são desprezíveis. A respeito do descrito, analise as afirmativas a seguir.

- I. Após ser solto, o bloco executa um movimento harmônico simples de amplitude constante, já que a proximidade da espira, que não é um ímã, em nada influencia no seu movimento.
- II. O ponto P é equidistante dos pontos A e B.
- III. Após o bloco ser solto, sua aceleração é nula pela primeira vez em um ponto localizado à direita do ponto P.

É(são) CORRETA(S) apenas a(s) afirmativa(s)

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

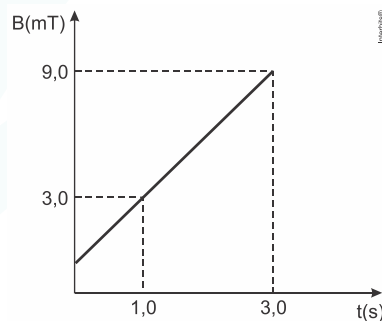
**2. (FMJ 2022)** Um ímã em forma de barra, cujos polos estão representados pelas cores verde e amarela na figura, cai verticalmente, atravessando um anel metálico. Durante o movimento do ímã, uma corrente elétrica é induzida no anel, produzindo campo magnético, de modo que o anel se comporte como um segundo ímã.



Afirma-se que, antes de o ímã penetrar no anel, como mostra a situação 1, e após o ímã sair do anel, como mostra a situação 2, ocorrem, respectivamente,

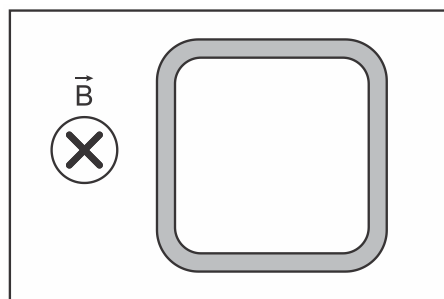
- a) repulsão e repulsão, independentemente da polaridade do ímã.
- b) atração e repulsão, se a parte verde do ímã for polo norte.
- c) atração e atração, independentemente da polaridade do ímã.
- d) atração e repulsão, se a parte verde do ímã for polo sul.
- e) repulsão e atração, independentemente da polaridade do ímã.

**3. (EFOMM 2022)** Considere uma região do espaço em que a intensidade do campo magnético, apontando para cima, esteja variando em função do tempo como mostrado no gráfico abaixo. Uma espira quadrada condutora de lado 20,0 cm e resistência  $R = 10,0 \text{ m}\Omega$  é mergulhada nessa região de tal forma que as linhas de campo sejam perpendiculares ao seu plano. Quando a espira é vista por cima, o módulo e o sentido da corrente nela induzida são



- a) 12,0 A, no sentido horário.
- b) 12,0 A, no sentido anti-horário.
- c) 12,0 mA, no sentido horário.
- d) 12,0 mA, no sentido anti-horário.
- e) 3,0 mA, no sentido anti-horário.

**4. (PUCCAMP MEDICINA 2022)** A figura mostra uma espira quadrada, de área interna 100 cm<sup>2</sup> e resistência elétrica 0,50  $\Omega$  situada em uma região na qual existe um campo magnético uniforme de intensidade 0,20 T. Considere que o plano da espira é perpendicular às linhas do campo, as quais estão entrando na folha.



A intensidade do campo magnético é reduzida uniformemente até que se anule, num intervalo de tempo de 0,05 s. A intensidade da corrente elétrica induzida na espira, em ampères, e o seu sentido, para quem olha a figura, são

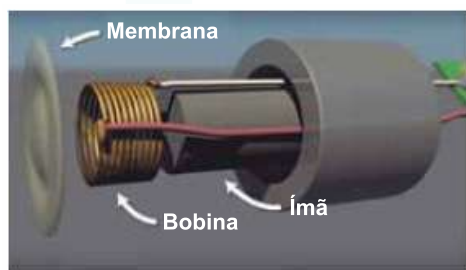
- a) 0,01 e anti-horário.
- b) 0,02 e anti-horário.
- c) 0,04 e anti-horário.
- d) 0,06 e horário.
- e) 0,08 e horário.

**5. (UNIOESTE 2022)** A Lei da Indução Eletromagnética de Faraday-Lenz descreve como o movimento relativo de um ímã em relação a um conjunto de espiras produz um fluxo magnético variável através delas, gerando uma diferença de potencial em seus terminais. Este é o princípio de funcionamento de um gerador eletromagnético no qual uma bobina composta por um conjunto de espiras gira submetida a um campo magnético. A indução eletromagnética é empregada em usinas geradoras hidrelétricas, térmicas ou eólicas nas quais, por meio de uma queda-d'água, do vapor ou do vento, o eixo de um gerador é posto a girar.

Durante o funcionamento de um gerador, deseja-se aumentar o módulo da força eletromotriz induzida nos terminais das bobinas. Para obter esse aumento se pode:

- a) aumentar o intervalo de tempo em que as espiras da bobina do gerador ficam imersas no campo magnético externo, por meio da diminuição de sua velocidade angular.
- b) aumentar o fluxo magnético através das bobinas por meio de um aumento de sua velocidade angular.
- c) inverter a polaridade do ímã que fornece o campo magnético externo que flui através das espiras da bobina.
- d) aumentar a rapidez com que o fluxo magnético varia através das espiras, por meio do aumento em sua velocidade angular.
- e) aumentar o fluxo magnético através das bobinas por meio da diminuição de sua velocidade angular.

**6. (UNESP 2022)** O microfone é um dispositivo capaz de converter ondas sonoras em sinais elétricos, transmitindo informações para um alto-falante ou um gravador. Ele é constituído por uma membrana oscilante, uma bobina e um ímã. Quando ondas sonoras atingem a membrana oscilante, ela passa a vibrar, fazendo a bobina oscilar com a mesma frequência das ondas na região onde atua o campo magnético criado pelo ímã do microfone, gerando uma corrente elétrica induzida.



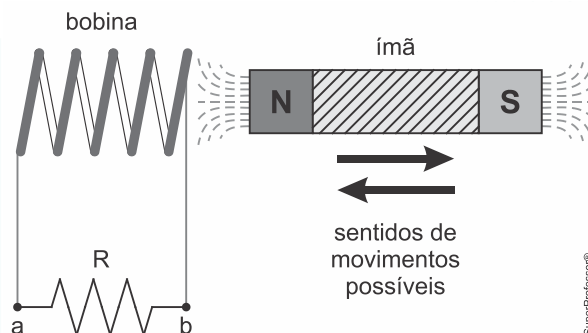
(<https://ossia.com.br>)

Essa corrente é produzida devido ao fato de a vibração da bobina

- a) provocar a separação dos polos norte e sul do ímã do microfone, gerando uma corrente elétrica induzida entre esses dois polos.
- b) provocar uma variação do fluxo magnético através dela, gerando uma tensão elétrica e, conseqüentemente, uma corrente elétrica induzida.

- c) eliminar a tensão elétrica provocada pelo ímã do microfone, criando uma corrente elétrica constante e transformando energia mecânica em elétrica.
- d) causar uma variação na constante elástica da membrana oscilante, transformando ondas sonoras em sinais elétricos.
- e) gerar uma variação do comprimento do fio a ser percorrido pela corrente, modificando sua resistência elétrica e possibilitando o movimento dos elétrons desse fio.

**7. (UFRGS 2022)** A figura abaixo representa um ímã que se move ao longo do eixo de uma bobina, que se encontra conectada a um resistor R.



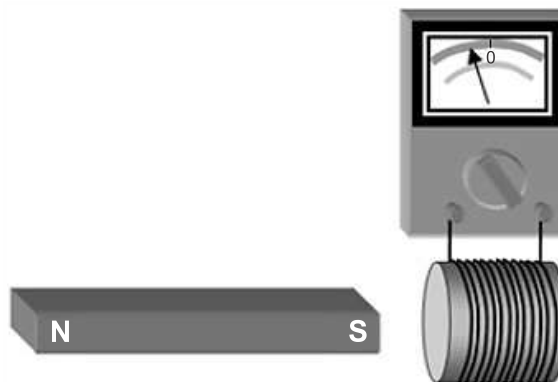
Considere as seguintes afirmações.

- I. A corrente elétrica em R só existe, se o ímã estiver acelerando.
- II. A corrente elétrica flui de a para b, quando o ímã se move para a esquerda.
- III. A corrente elétrica em R é máxima, quando o ímã estiver completamente inserido na bobina.

Quais estão corretas?

- a) Apenas I.
- b) Apenas II.
- c) Apenas I e III.
- d) Apenas II e III.
- e) I, II e III.

**8. (PUCRS MEDICINA 2022)** Em uma aula de eletromagnetismo do currículo básico dos cursos de Engenharia da Escola Politécnica da PUCRS, o professor de Física apresentou a figura a seguir.



Fonte: Halliday & Resnick – Vol.3 – 9ª edição – Ed. Grupo Gen

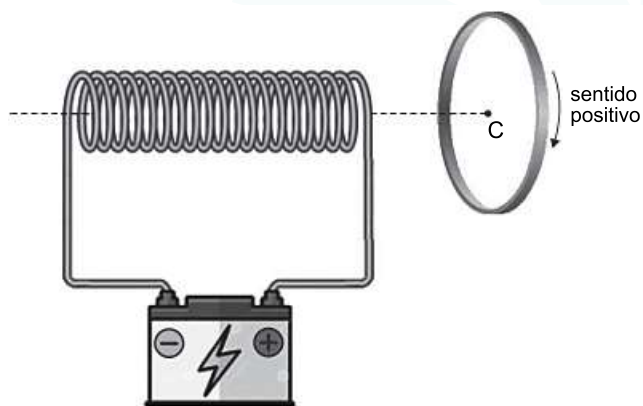
Em seguida, o professor descreveu a situação:

“Temos aqui um amperímetro ligado a um solenoide. Existe a presença de um ímã estacionário na vizinhança, com o polo sul mais próximo do solenoide e o eixo norte-sul do ímã perpendicular ao plano do solenoide. O medidor indica a presença de uma corrente elétrica da esquerda para a direita do solenoide. O que há de errado com a figura?”

Assinale a alternativa que apresenta a resposta correta para a pergunta do professor.

- O sentido da corrente elétrica deveria ser o oposto ao descrito pelo professor.
- O ponteiro deveria estar inclinado para a direita.
- O ponteiro deveria indicar que a intensidade da corrente elétrica é zero.
- Não há nada de errado com a figura.

**9. (FGV 2022)** Um solenoide é conectado à uma bateria e uma espira circular está inicialmente em repouso próxima a ele, de modo que o eixo horizontal do solenoide seja perpendicular ao plano que contém a espira e passe pelo seu centro C, conforme a figura.

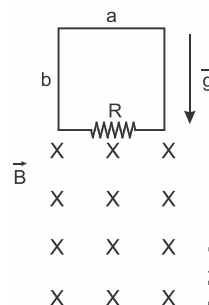


A partir de determinado instante, a espira começa a se movimentar na direção horizontal e no sentido de se aproximar do solenoide. Considerando o sentido positivo indicado, à medida que a espira se aproxima do solenoide, começa a circular por ela uma corrente elétrica induzida no sentido

- negativo e a espira sofre a ação de uma força magnética de atração aplicada pelo solenoide.
- positivo e a espira sofre a ação de uma força magnética de repulsão aplicada pelo solenoide.
- negativo e a espira não sofre ação de força magnética.
- positivo e a espira sofre a ação de uma força magnética de atração aplicada pelo solenoide.
- negativo e a espira sofre a ação de uma força magnética de repulsão aplicada pelo solenoide.

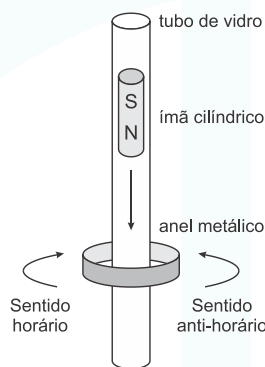
**10. (UPE-SSA 3 2022)** Deixou-se cair do repouso, em queda livre, no plano vertical, uma espira retangular de lados  $a = 10,0$  cm e  $b = 20,0$  cm, provida de uma resistência  $R = 0,1$  ohm num local onde campo gravitacional tem módulo  $g = 10,0$  m/s<sup>2</sup>. Quando a espira penetra num campo magnético de módulo constante  $B = 1,0$  T perpendicular ao plano dessa espira,

surge uma corrente  $i$ . Qual o maior valor dessa corrente, em ampère, que atravessa o resistor R?



- 2,0
- 4,0
- 5,0
- 10,0
- 15,0

**11. (EEAR 2021)** A figura a seguir representa um tubo feito de vidro, um anel metálico feito de ouro e um ímã cilíndrico.

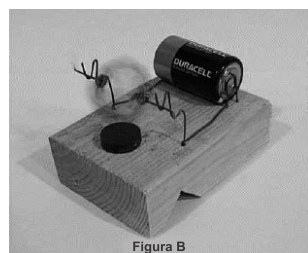
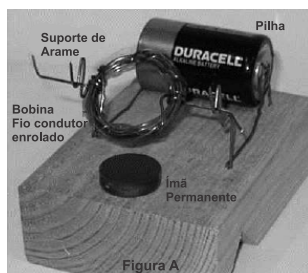


O ímã ao atravessar verticalmente todo o tubo com o polo norte voltado para baixo, provoca uma corrente elétrica induzida no anel. Na figura são indicados os sentidos horário e anti-horário possíveis para a corrente induzida.

De acordo com as Leis de Faraday e de Lenz, a corrente elétrica induzida que circula no anel é

- sempre no sentido horário, durante toda a queda do ímã.
- sempre no sentido anti-horário, durante toda a queda do ímã.
- inicialmente no sentido horário enquanto o ímã se aproxima do anel e no sentido anti-horário quando ele se afasta.
- inicialmente no sentido anti-horário enquanto o ímã se aproxima do anel e no sentido horário quando ele se afasta.

**12. (UFU 2020)** Uma prática muito comum nas escolas é a montagem de um motor elétrico rudimentar simples conforme o indicado na Figura A. Ele é constituído de uma pilha comum, suporte de arames que podem ser de clips de papel, um fio condutor enrolado em formato de uma bobina e um ímã permanente. Quando ligado, após um pequeno empurrão inicial e dependendo das condições de montagem, ele gira transformando energia elétrica em energia mecânica (Figura B).



Disponível em: [http://www.cienciamao.usp.br/tudo/exibir.php?midia=lc-n&cod=\\_montagemdeummotoreletric](http://www.cienciamao.usp.br/tudo/exibir.php?midia=lc-n&cod=_montagemdeummotoreletric). Acesso em: 17 fev. 2020

Qual é a explicação física para a geração do movimento de rotação do motor elétrico?

- A variação do campo magnético do ímã interage com a corrente elétrica da bobina e gera a diferença de potencial necessária para a rotação.
- A diferença de potencial da pilha interage com o campo elétrico variável na bobina e gera o torque necessário para a rotação.
- A corrente elétrica que percorre a bobina interage com o campo magnético do ímã e gera as forças necessárias para a rotação.
- O polo magnético do ímã interage com os polos elétricos da pilha e gera a corrente elétrica necessária para a rotação.

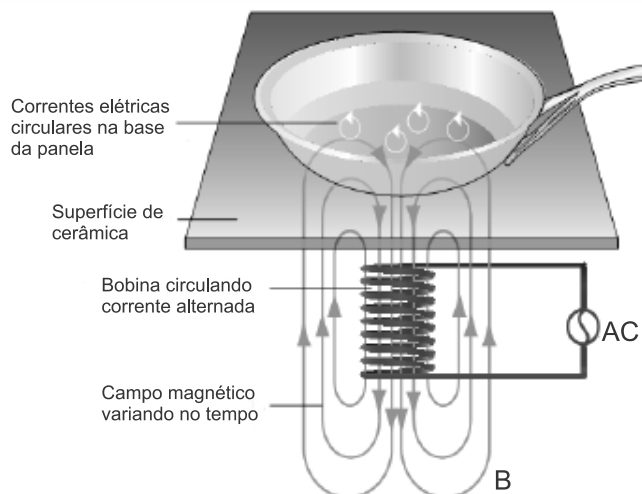
**13. (UFRGS 2019)** O fogão mostrado na figura 1 abaixo não produz chamas nem propaga calor. O cozimento ou aquecimento dos alimentos deve ser feito em panelas de ferro ou de aço e ocorre devido à existência de campos magnéticos alternados, produzidos em bobinas, conforme representado no esquema da figura 2. Os campos magnéticos penetram na base das panelas, criando correntes elétricas que as aquecem.

Figura 1



Disponível em: <http://asko.co.n2>. Acesso em: 10 out. 2018.

Figura 2



Adaptado de: <http://kitchenaparatus.com>. Acesso em: 10 out. 2018.

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do enunciado abaixo, na ordem em que aparecem.

O processo físico que fundamenta essa aplicação tecnológica é conhecido como \_\_\_\_\_ e é regido pela lei de \_\_\_\_\_.

- convecção – Faraday-Lenz
- indução – Faraday-Lenz
- indução – Ampère
- radiação – Gauss
- radiação – Ampère

**14. (ENEM 2019)** As redes de alta tensão para transmissão de energia elétrica geram campo magnético variável o suficiente para induzir corrente elétrica no arame das cercas. Tanto os animais quanto os funcionários das propriedades rurais ou das concessionárias de energia devem ter muito cuidado ao se aproximarem de uma cerca quando esta estiver próxima a uma rede de alta tensão, pois, se tocarem no arame da cerca, poderão sofrer choque elétrico.

Para minimizar este tipo de problema, deve-se:

- Fazer o aterramento dos arames da cerca.
- Acrescentar fusível de segurança na cerca.
- Realizar o aterramento da rede de alta tensão.
- Instalar fusível de segurança na rede de alta tensão.
- Utilizar fios encapados com isolante na rede de alta tensão.

**15. (G1 - COL. NAVAL 2019)** Em 1820, o físico dinamarquês Oersted montou um experimento que consistia em um circuito elétrico simples constituído por uma bateria, fios de cobre e urna chave que permitia a ele abrir ou fechar o circuito. Tendo colocado próximo a um trecho retilíneo do circuito algumas bússolas, notou que, ao fechar o circuito, as bússolas ali colocadas sofreram uma deflexão, o que permitiu a ele concluir que:

- ao quebrar um ímã em pedacinhos, cada pedacinho será um novo ímã com polos norte e sul magnéticos.
- o elétron apresenta carga elétrica negativa e o próton positiva.

- c) a Terra apresenta polos magnéticos norte e sul.
- d) corrente elétrica gera campo magnético.
- e) corrente elétrica gera campo elétrico.

## GABARITO

- |        |        |        |         |         |
|--------|--------|--------|---------|---------|
| 1. [A] | 4. [E] | 7. [B] | 10. [A] | 13. [B] |
| 2. [E] | 5. [D] | 8. [C] | 11. [D] | 14. [A] |
| 3. [C] | 6. [B] | 9. [B] | 12. [C] | 15. [D] |



Anote aqui





*Estamos juntos nessa!*



CURSO  
**FERNANDA PESSOA**  
ONLINE

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS.