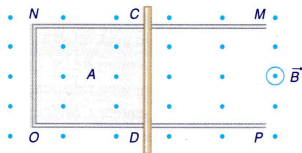


Exercícios sobre Indução Eletromagnética

Fonte: Física: Ciência e tecnologia. Nicolau, Pentead, Toledo, Torres

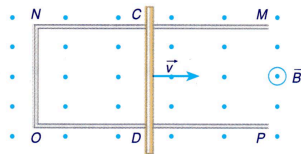
EXERCÍCIOS

50 Uma espira é constituída de um condutor metálico $MNOP$ e um condutor metálico CD , que se desloca apoiado nos lados MN e OP . A espira está imersa num campo magnético uniforme de indução \vec{B} , conforme indica a figura. A área A da espira aumenta, quando o condutor CD é deslocado para a direita, e diminui, quando ele é deslocado para a esquerda.

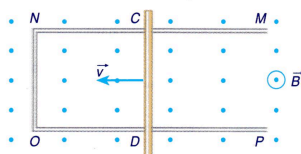


A variação da área implica a variação do fluxo magnético. Como consequência é induzida na espira uma corrente elétrica. Utilizando os conceitos de fluxo indutor e fluxo induzido, determine o sentido da corrente induzida nos casos:

a) o condutor CD é deslocado, por um operador, para a direita;



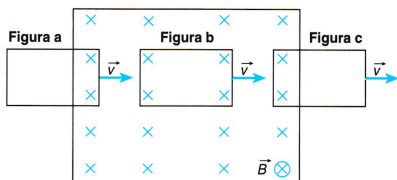
b) o condutor CD é deslocado, por um operador, para a esquerda.



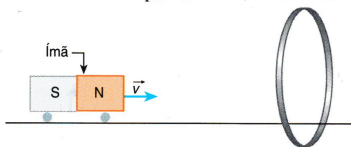
51 A figura abaixo mostra uma espira metálica rígida, situada no plano do papel, sendo deslocada para a direita com velocidade vetorial \vec{v} .

A espira entra num campo magnético uniforme, normal a seu plano (Fig. a), atravessa o campo (Fig. b) e sai do mesmo (Fig. c).

- Determine o sentido da corrente induzida na espira durante a entrada (Fig. a) e a saída (Fig. c) da espira.
- Descreva o que ocorre quando a espira estiver se deslocando totalmente imersa no campo (Fig. b).



52 (Fuvest-SP) Um ímã, preso a um carrinho, desloca-se com velocidade constante ao longo de um trilho horizontal. Envolvendo o trilho, há uma espira metálica, como mostra a figura.



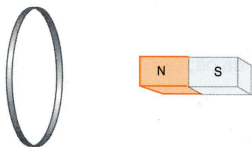
Pode-se afirmar que, na espira, a corrente elétrica:

- é sempre nula.
- existe somente quando o ímã se aproxima da espira.
- existe somente quando o ímã está dentro da espira.
- existe somente quando o ímã se afasta da espira.
- existe quando o ímã se aproxima ou se afasta da espira.

53 (U. F. Viçosa-MG)

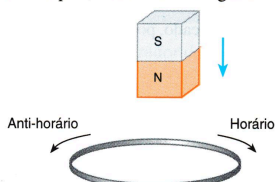
As figuras ao lado representam uma espira e um ímã próximos.

Das situações a seguir, a que **não** corresponde à indução de corrente na espira é aquela em que:



- a espira e o ímã se afastam.
- a espira está em repouso e o ímã se move para cima.
- a espira se move para cima e o ímã para baixo.
- a espira e o ímã se aproximam.
- a espira e o ímã se movem com a mesma velocidade para a direita.

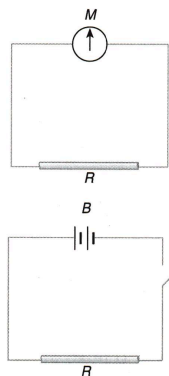
54 (U. F. São Carlos-SP) Um ímã em forma de barra cai atravessando uma espira, como indica a figura:



Pode-se dizer que:

- o sentido da corrente induzida na espira muda de anti-horário para horário.
- não surge corrente induzida.
- o sentido da corrente induzida na espira é sempre anti-horário.
- o sentido da corrente induzida na espira é sempre horário.
- o sentido da corrente induzida na espira muda de horário para anti-horário.

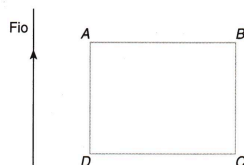
55 (F. C. M.-MG) A figura mostra dois circuitos elétricos. O de cima consta de um microamperímetro M e um resistor R . O de baixo consta de uma bateria B , um resistor R e uma chave liga-desliga C .



Não haverá corrente elétrica induzida no microamperímetro

- instantes depois de a chave C ser ligada;
- no instante em que a chave C é ligada;
- no instante em que a chave C é desligada;
- quando a chave C permanece ligada e os dois circuitos são afastados;
- quando a chave C permanece ligada e os dois circuitos são aproximados.

56 (PUC-MG) Uma espira $ABCD$ está próxima a um fio longo retilíneo em que passa uma corrente constante de 10 A. Escolha a opção que descreva uma situação coerente com a lei de Faraday.



- Há uma corrente induzida no sentido $ABCD$ quando a espira está se aproximando do fio com uma velocidade constante.
- Há uma corrente induzida no sentido $BADC$ quando a espira está se aproximando do fio com uma velocidade constante.
- Há uma corrente induzida no sentido $CBAD$ quando a espira está se afastando do fio com uma velocidade constante.
- Há uma corrente induzida mesmo quando a espira está em repouso em relação ao fio.
- Não haverá corrente induzida na espira enquanto ela está se afastando ou se aproximando do fio.

57 O fluxo magnético através de uma espira (figura 1) varia com o tempo de acordo com o gráfico (figura 2). Determine o valor absoluto da fem induzida na espira nos intervalos de tempo 0 a 1,0 s; 1,0 s a 2,0 s e 2,0 s a 3,0 s.

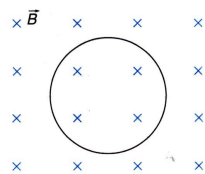


Figura 1

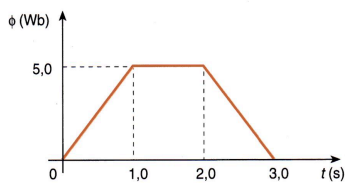


Figura 2

58 Uma espira de área $A = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2$ é disposta perpendicularmente às linhas de indução de um campo magnético uniforme, de indução $B = 2,0 \cdot 10^{-2} \text{ T}$. Sabendo-se que num intervalo de tempo $\Delta t = 1,0 \cdot 10^{-1} \text{ s}$ a espira passa a ter seu plano paralelo às linhas de indução, determine:

- os fluxos inicial e final;
- a fem induzida média, em valor absoluto.

59 Uma espira de área $A = 2,0 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2$ está imersa num campo magnético uniforme de indução $B = 3,0 \cdot 10^{-2} \text{ T}$. As linhas de indução são perpendiculares ao plano da espira. A resistência elétrica da espira é $R = 10 \Omega$. O campo magnético é reduzido a zero em 4,0 s. Determine nesse intervalo de tempo:

- a variação do fluxo magnético;
- o valor absoluto da força eletromotriz média induzida;
- a intensidade média da corrente elétrica que atravessa a espira.

60 O número de espiras do secundário de um transformador ideal é N_s , e o número de espiras do primário é N_p . Sabe-se que:

$$\frac{N_s}{N_p} = 8$$

Aplica-se ao primário uma tensão alternada de valor eficaz 12V. Determine a tensão eficaz no secundário.

61 Tem-se um transformador ideal. Ao primário é aplicada uma tensão alternada de valor eficaz 220 V, sendo de 3,0 A a intensidade da corrente eficaz que o atravessa. No secundário constata-se uma tensão eficaz de 120 V. Qual a intensidade da corrente eficaz que atravessa o secundário?

Respostas

- 50.** a) horário;
b) anti-horário
- 51.** a) anti-horário (fig. a) e horário (fig. c);
b) a corrente induzida é nula
- 52.** e **53.** e **54.** a **55.** a
- 56.** b
- 57.** 5,0 V; zero; 5,0 V
- 58.** a) $\phi_1 = 2,0 \cdot 10^{-4} \text{ Wb}$; $\phi_2 = 0$;
b) $2,0 \cdot 10^{-3} \text{ V}$
- 59.** a) $-6,0 \cdot 10^{-4} \text{ Wb}$;
b) $1,5 \cdot 10^{-4} \text{ V}$;
c) $1,5 \cdot 10^{-5} \text{ A}$
- 60.** 96 V **61.** 5,5 A