

## Exercícios Enem - Exercícios sobre eletromagnetismo

**1**

A configuração do campo magnético terrestre causa um efeito chamado inclinação magnética. Devido a esse fato, a agulha magnética de uma bússola próxima à superfície terrestre, se estiver livre, não se mantém na horizontal, mas geralmente inclinada em relação à horizontal (ângulo  $\alpha$ , na figura 2). A inclinação magnética é mais acentuada em regiões de maiores latitudes. Assim, no equador terrestre a inclinação magnética fica em torno de  $0^\circ$ , nos polos magnéticos é de  $90^\circ$ , em São Paulo é de cerca de  $20^\circ$ , com o polo norte da bússola apontado para cima, e em Londres é de cerca de  $70^\circ$ , com o polo norte da bússola apontado para baixo.

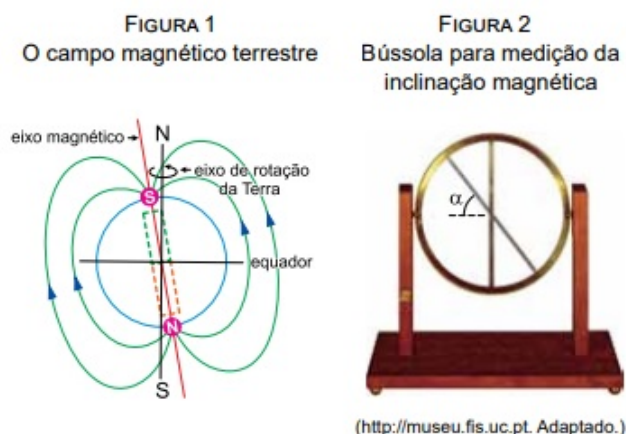


Imagem 1.

Esse efeito deve-se ao fato de a agulha magnética da bússola alinhar-se sempre na direção

- a) perpendicular às linhas de indução do campo magnético da Terra e ao fato de o polo norte magnético terrestre estar próximo ao polo sul geográfico da Terra.
- b) tangente à Linha do Equador e ao fato de o eixo de rotação da Terra coincidir com o eixo magnético que atravessa a Terra.
- c) tangente às linhas de indução do campo magnético da Terra e ao fato de o polo norte magnético terrestre estar próximo ao polo norte geográfico da Terra.
- d) tangente às linhas de indução do campo magnético da Terra e ao fato de o polo norte magnético terrestre estar próximo ao polo sul geográfico da Terra.
- e) paralela ao eixo magnético terrestre e ao fato de o polo sul magnético terrestre estar próximo ao polo norte geográfico da Terra.

**2**

A figura representa um ímã em forma de barra, seus dois polos magnéticos Norte e Sul e algumas linhas de indução, contidas no plano da figura, do campo magnético criado pelo ímã. Sobre essas linhas estão assinalados os pontos de A até H.

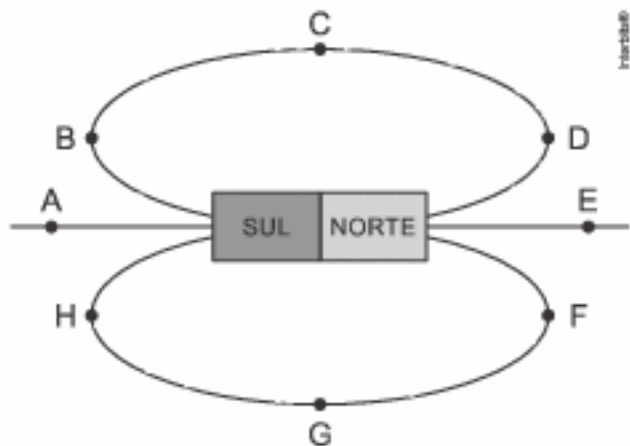


Imagem 2.

Desprezando a ação de quaisquer outros campos magnéticos, o vetor campo magnético criado por esse ímã tem a mesma direção e mesmo sentido em

- a) B e H.
- b) B e D.
- c) E e G.
- d) A e C.
- e) D e H.

**3**

A força magnética que atua em uma partícula elétrica é expressa pela seguinte fórmula:

$$F = q \times v \times B \sin\theta$$

Admita quatro partículas elétricas idênticas, P1, P2, P3 e P4, penetrando com velocidades de mesmo módulo em um campo magnético uniforme B, conforme ilustra o esquema.



Imagem 3.

Nesse caso, a partícula em que a força magnética atua com maior intensidade é:

- a) P1
- b) P2
- c) P3
- d) P4

**4**

A figura a seguir representa uma partícula com carga elétrica  $q$  e velocidade  $\vec{v}$ , entrando em uma região onde há um campo magnético  $\vec{B}$  orientado para dentro da página e perpendicular a um campo elétrico  $\vec{E}$ .

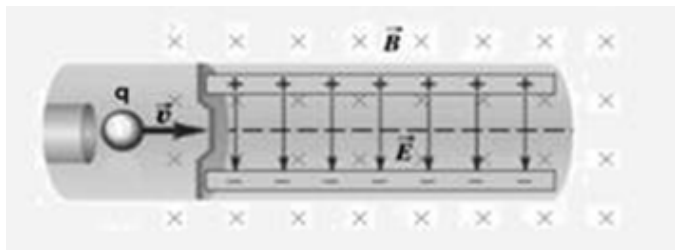


Imagem 4.

Essa configuração de campos elétrico e magnético funciona como um seletor de velocidade para partículas carregadas. Desprezando-se a força gravitacional, a velocidade em que a partícula não sofre desvio, ou seja, a força elétrica anula a força magnética, é dada por:

- a)  $qE/B$
- b)  $E/B$
- c)  $B/q$
- d)  $B/E$

**5**

Considere que, no Equador, o campo magnético da Terra é horizontal, aponta para o norte e tem intensidade  $1,0 \cdot 10^{-4}$  T. Lá, uma linha de transmissão transporta corrente de 500 A de oeste para leste. A força que o campo magnético da Terra exerce em 200 m da linha de transmissão tem módulo, em newtons:

- a) 1,0
- b) 10
- c)  $10^2$
- d)  $10^3$
- e)  $10^4$

**6**

Um condutor retilíneo é percorrido por uma corrente elétrica igual a 50A. Medindo 25m de comprimento, esse condutor está totalmente imerso num campo magnético uniforme, cuja intensidade é  $B = 2,5 \times 10^{-5}T$ . Determine a direção, o sentido e a intensidade de força magnética sobre o condutor, sabendo que ele forma um ângulo de  $30^\circ$  com a direção do campo.

- a) 0,015625N; direção: horizontal e sentido: para a direita.
- b) 0,043265N; direção: vertical e sentido: para baixo.
- c) 0,043265N; direção: vertical e sentido: para cima.
- d) 0,015625N; direção: perpendicular ao plano da folha e sentido: entrando na folha.
- e) 0,015625N; direção: perpendicular ao plano da folha e sentido: saindo na folha.

**7**

Uma espira circular está imersa em um campo magnético criado por dois ímãs, conforme a figura abaixo. Um dos ímãs pode deslizar livremente sobre uma mesa que não interfere no campo gerado. O gráfico da figura, a seguir, representa o fluxo magnético através da espira em função do tempo.

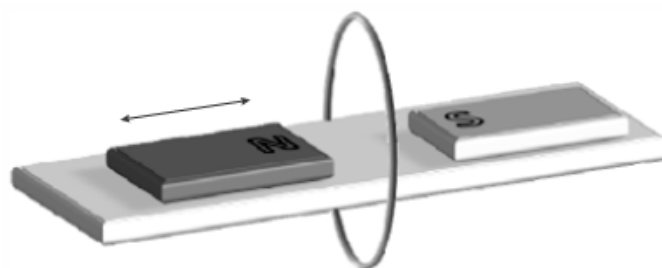


Imagem 5.None

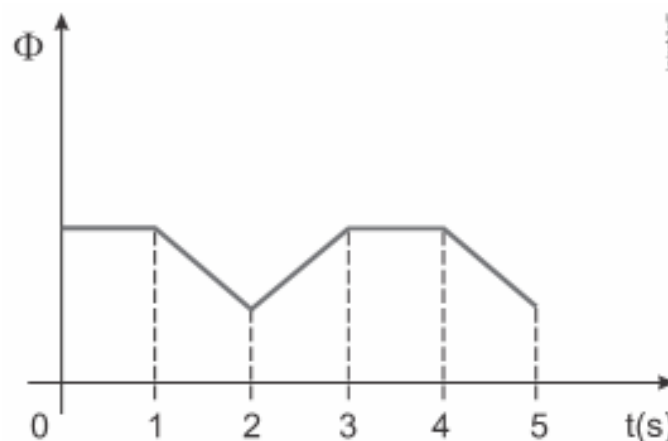


Imagem 6.None

O intervalo de tempo em que aparece na espira uma corrente elétrica induzida é de:

- a) 0 a 1s, somente.
- b) 0 a 1s e 3 a 4s.
- c) 1 a 3s e 4 a 5s.
- d) 1 a 2s e 4 a 5s.

e) 2 a 3s, somente.

**8**

Suponha que uma espira retangular de área igual a  $2,4 \times 10^{-1} \text{ m}^2$  imersa em uma região onde existe um campo de indução magnética  $B$ , cuja intensidade é igual a  $3 \times 10^{-2} \text{ T}$ , perpendicular ao plano da espira. De acordo com as informações, determine o fluxo magnético através da espira.

- a)  $\Phi = 7,2 \times 10^{-3} \text{ Wb}$
- b)  $\Phi = 2,7 \times 10^{-3} \text{ Wb}$
- c)  $\Phi = 2,4 \times 10^{-3} \text{ Wb}$
- d)  $\Phi = 2,7 \times 10^{-5} \text{ Wb}$
- e)  $\Phi = 7,2 \times 10^{-5} \text{ Wb}$

**9**

A principal aplicação da Indução Magnética, ou eletromagnética, e a sua utilização na obtenção de energia. Podem-se produzir pequenas f.e.m com um experimento bem simples. Considere uma espira quadrada com 0,4m de lado que está totalmente imersa num campo magnético uniforme (intensidade  $B = 5,0 \text{ wb/m}^2$ ) e perpendicular as linhas de indução. Girando a espira até que ela fique paralela as linhas de campo.

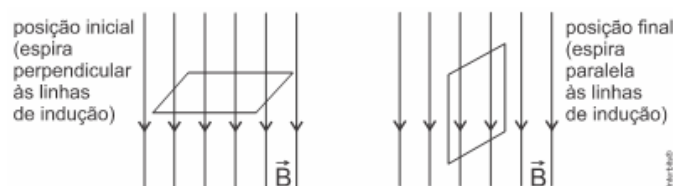


Imagem 7.

Sabendo-se que a espira acima levou 0,2 segundos para ir da posição inicial para a final, a alternativa correta que apresenta o valor em módulo da f.e.m induzida na espira, em volts, é:

- a) 1,6
- b) 8
- c) 4
- d) 0,16



10

Um estudante elaborou um projeto para sua aula de Física. Projetou um agasalho para esquentar e, com isso, aquecer as pessoas. Para tanto, colocou um pêndulo nas mangas do agasalho, para oscilar com o movimento dos braços, ligado a um gerador elétrico que, por sua vez, estava ligado a um circuito de condutores para converter energia elétrica em térmica.

A figura a seguir mostra o agasalho com o detalhamento do gerador, ou seja, um ímã que oscila próximo a uma bobina.

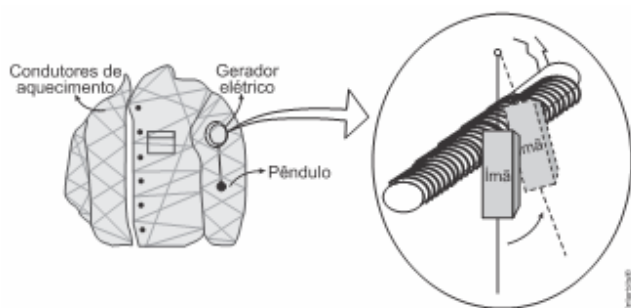


Imagem 8.

Assim, analise as seguintes afirmações:

- ( ) A corrente elétrica produzida pelo gerador é contínua.
- ( ) O fenômeno que explica a geração de energia elétrica nesse tipo de gerador é a indução eletromagnética.
- ( ) A bobina provoca uma força magnética no ímã que tenta impedir o movimento de oscilação do mesmo.
- ( ) A corrente induzida aparece porque um fluxo magnético constante atravessa a bobina.
- ( ) Toda energia mecânica do movimento dos braços é convertida em energia térmica para aquecimento da pessoa.

A sequência correta, de cima para baixo, é:

- a) F – V – V – F – F
- b) V – V – V – F – F
- c) F – V – F – F – V
- d) V – F – F – V – F

**Gabarito**

**1** d - tangente às linhas de indução do campo magnético da Terra e ao fato de o polo norte magnético terrestre estar próximo ao polo sul geográfico da Terra.

**2** e - D e H.

**3** c - P3

**4** b - E/B

**5** b - 10

**6** d - 0,015625N; direção: perpendicular ao plano da folha e sentido: entrando na folha.

**7** c - 1 a 3s e 4 a 5s.

**8** a -  $\Phi = 7,2 \times 10^{-3} \text{ Wb}$

**9** c - 4

**10** a - F - V - V - F - F