

1. Dispõe-se de três ímãs em formato de barra, conforme mostra a figura a seguir:



Sabe-se que o polo A atrai o polo C e repele o polo E. Se o polo F é sul, pode-se dizer que:

- a) A é polo sul e B polo Sul.
- b) A é polo sul e C é polo norte.
- c) B é polo norte e D é polo norte.
- d) A é polo norte e C é polo sul.
- e) A é polo norte e E é polo sul.

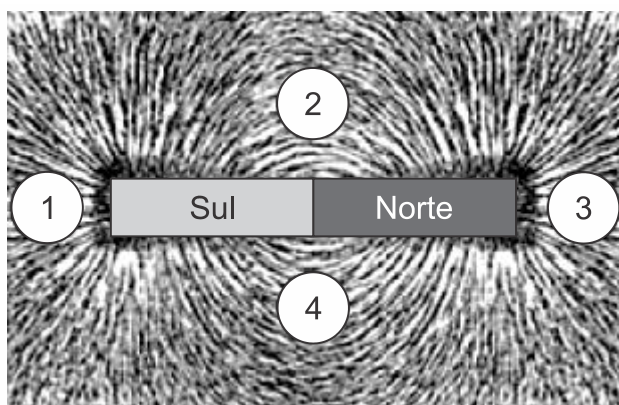
2. No mundo, existe uma grande variedade de elementos químicos metálicos, cujas propriedades físicas e químicas são similares ou bastante distintas. Comumente, os metais são separados em dois grandes grupos: os ferrosos (compostos por ferro) e os não ferrosos (ausência de ferro). O primeiro grupo é considerado magnético, enquanto que o segundo não. Desta forma, uma maneira eficiente e rápida para fazer a separação destes elementos é pela utilização de eletroímãs, que são dispositivos que atraem apenas os metais ferromagnéticos. Considere as quatro barras QR, ST, UV e WX aparentemente idênticas. Verifica-se, experimentalmente, que Q atrai T, repele U e atrai W; R repele V, atrai T e atrai W.



Diante do exposto, assinale a alternativa correta.

- a) QR e ST são ímãs.
- b) QR e UV são ímãs.
- c) RS e TU são ímãs.
- d) QR, ST e UV são ímãs.
- e) As quatro barras são ímãs.

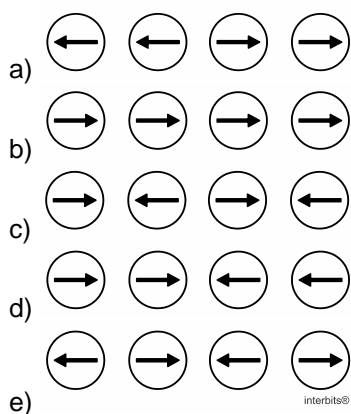
3. Um ímã em forma de barra, com seus polos Norte e Sul, é colocado sob uma superfície coberta com partículas de limalha de ferro, fazendo com que elas se alinhem segundo seu campo magnético. Se quatro pequenas bússolas, 1, 2, 3 e 4, forem colocadas em repouso nas posições indicadas na figura, no mesmo plano que contém a limalha, suas agulhas magnéticas orientam-se segundo as linhas do campo magnético criado pelo ímã.



(www.grupoescolar.com. Adaptado.)

Desconsiderando o campo magnético terrestre e considerando que a agulha magnética de cada bússola seja representada por uma seta que se orienta na mesma direção e no mesmo sentido do vetor campo magnético associado ao ponto em que ela foi colocada, assinale a alternativa que indica, correta e respectivamente, as configurações das agulhas das bússolas

1, 2, 3 e 4 na situação descrita.



4. A magnetohipertermia é um procedimento terapêutico que se baseia na elevação da temperatura das células de uma região específica do corpo que estejam afetadas por um tumor. Nesse tipo de tratamento, nanopartículas magnéticas são fagocitadas pelas células tumorais, e um campo magnético alternado externo é utilizado para promover a agitação das nanopartículas e consequente aquecimento da célula.

A elevação de temperatura descrita ocorre porque:

- o campo magnético gerado pela oscilação das nanopartículas é absorvido pelo tumor.
- o campo magnético alternado faz as nanopartículas girarem, transferindo calor por atrito.
- as nanopartículas interagem magneticamente com as células do corpo, transferindo calor.
- o campo magnético alternado fornece calor para as nanopartículas que o transfere às células do corpo.
- as nanopartículas são aceleradas em um único sentido em razão da interação com o campo magnético, fazendo-as colidir com as células e transferir calor.

5. Desde tempos remotos, muito se especulou acerca da origem e, principalmente, das características do campo magnético terrestre. Recentes pesquisas, usando sondas espaciais, demonstram que o campo magnético terrestre:

- limita-se a uma região de seu entorno chamada magnetosfera, fortemente influenciada pelo Sol.
- limita-se a uma região de seu entorno chamada magnetosfera, fortemente influenciada pela Lua.
- é constante ao longo de toda a superfície do planeta, sofrendo forte influência das marés.
- é constante ao longo de toda a superfície do planeta, mas varia com o inverso do quadrado da distância ao seu centro.
- é produzido pela crosta terrestre a uma profundidade de 5 a 30km e é fortemente influenciado pela temperatura reinante na atmosfera.

6. Em “Você Verá”, Luiz Vilela valoriza os animais. Por exemplo, no conto “Quando fiz sete anos”, ele se lembra de uma bússola estragada, e de como voou “como um alegre pássaro da manhã”, ao ir para casa, doido para abrir o embrulho onde estava uma bússola estragada, que ganhara do avô.

Mas, por que a bússola estava estragada? Alguns candidatos aos cursos da UEMG fizeram algumas hipóteses para responder a essa pergunta:

Leonardo: um fio solto fez com que o contato elétrico da bússola estragasse e, por isso, a bússola deixou de funcionar.

Lorena: o Polo Norte da agulha da bússola apontava para o Polo Norte geográfico, e isto estava errado, pois ele deveria apontar para o Polo Sul geográfico, pois um Polo Norte é atraído por um Polo Sul.

Amanda: a agulha magnética poderia ter se desprendido de seu apoio, e não estava girando livremente para se orientar, segundo o campo magnético da Terra.

Fez (fizeram) comentários apropriados:

- apenas Lorena.

- b) Leonardo e Lorena.
- c) apenas Amanda.
- d) Leonardo e Amanda.

7. Analise as proposições relacionadas às linhas de campo elétrico e às de campo magnético.
I. As linhas de força do campo elétrico se estendem apontando para fora de uma carga pontual positiva e para dentro de uma carga pontual negativa.

II. As linhas de campo magnético não nascem nem morrem nos ímãs, apenas atravessam-nos, ao contrário do que ocorre com os corpos condutores eletrizados que originam os campos elétricos.

III. A concentração das linhas de força do campo elétrico ou das linhas de campo magnético indica, qualitativamente, onde a intensidade do respectivo campo é maior.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- b) Somente a afirmativa II é verdadeira.
- c) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- e) Todas as afirmativas são verdadeiras.

8. As bússolas são muito utilizadas até hoje, principalmente por praticantes de esportes de aventura ou enduros a pé. Esse dispositivo funciona graças a um pequeno ímã que é usado como ponteiro e está dividido em polo norte e polo sul. Geralmente, o polo norte de uma bússola é a parte do ponteiro que é pintada de vermelho e aponta, obviamente, o Polo Norte geográfico.

Na Física, a explicação para o funcionamento de uma bússola pode ser dada porque as linhas de campo magnético da Terra se orientam:

- a) do polo Sul magnético ao polo Leste magnético.
- b) do polo Norte magnético ao polo Sul magnético.
- c) na direção perpendicular ao eixo da Terra, ou seja, sempre paralelo à linha do Equador.
- d) na direção oblíqua ao eixo da Terra, ou seja, oblíqua à linha do Equador.
- e) na direção do campo gravitacional.

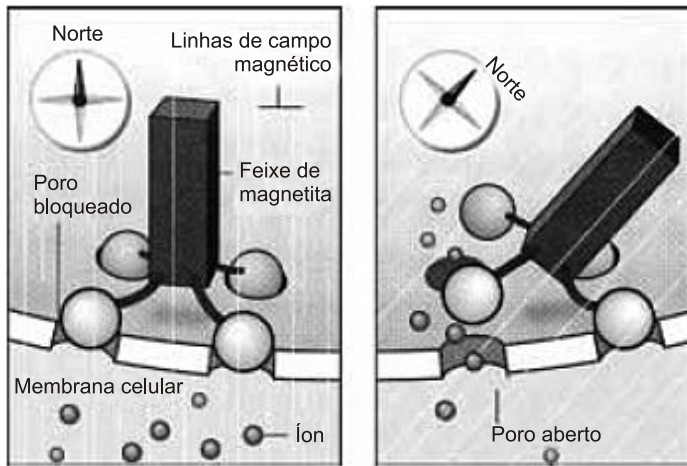
9. Uma das hipóteses, ainda não comprovada, sobre os modos como se orientam os animais migratórios durante suas longas viagens é a de que esses animais se guiam pelo campo magnético terrestre. Segundo essa hipótese, para que ocorra essa orientação, esses animais devem possuir, no corpo, uma espécie de ímã que, como na bússola, indica os polos magnéticos da Terra.

De acordo com a Física, se houvesse esse ímã que pudesse se movimentar como a agulha de uma bússola, orientando uma ave que migrasse para o hemisfério sul do planeta, local em que se encontra o polo norte magnético da Terra, esse ímã deveria:

- a) possuir apenas um polo, o sul.
- b) possuir apenas um polo, o norte.
- c) apontar seu polo sul para o destino.
- d) apontar seu polo norte para o destino.
- e) orientar-se segundo a linha do Equador.

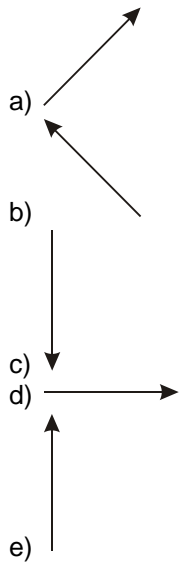
10. A bússola interior

A comunidade científica, hoje, admite que certos animais detectam e respondem a campos magnéticos. No caso das trutas arco-íris, por exemplo, as células sensoriais que cobrem a abertura nasal desses peixes apresentam feixes de magnetita que, por sua vez, respondem a mudanças na direção do campo magnético da Terra em relação à cabeça do peixe, abrindo canais nas membranas celulares e permitindo, assim, a passagem de íons; esses íons, a seu turno, induzem os neurônios a enviarem mensagens ao cérebro para qual lado o peixe deve nadar. As figuras demonstram esse processo nas trutas arco-íris:



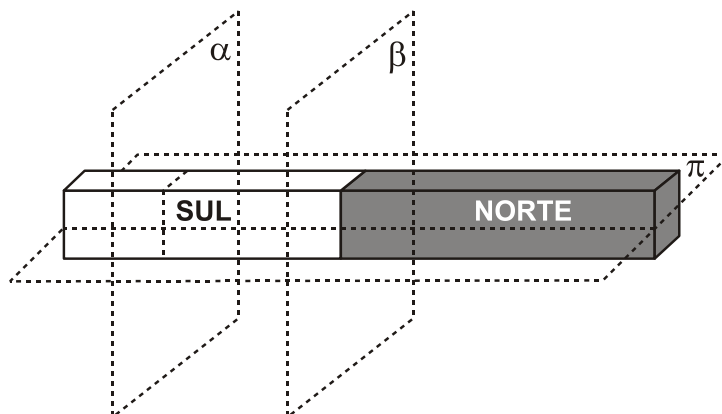
(Scientific American Brasil – Aula Aberta, n.º 13. Adaptado.)

Na situação da figura 2, para que os feixes de magnetita voltem a se orientar como representado na figura 1, seria necessário submeter as trutas arco-íris a um outro campo magnético, simultâneo ao da Terra, melhor representado pelo vetor:



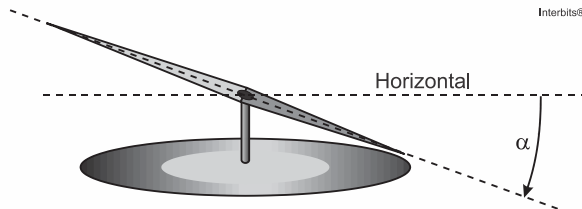
11. Uma criança brincando com um ímã, por descuido, o deixa cair, e ele se rompe em duas partes. Ao tentar consertá-lo, unindo-as no local da ruptura, ela percebe que os dois pedaços não se encaixam devido à ação magnética.

Pensando nisso, se o ímã tivesse o formato e as polaridades da figura a seguir, é válido afirmar que o ímã poderia ter se rompido:

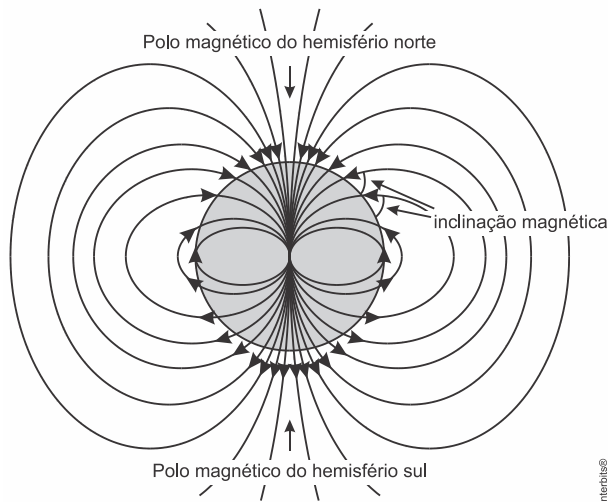


- a) na direção do plano α .
- b) na direção do plano β .
- c) na direção do plano π .
- d) na direção de qualquer plano.
- e) apenas na direção do plano β .

12. A figura mostra uma bússola que, além de indicar a direção dos polos magnéticos da Terra, indica também a inclinação α das linhas de campo no local onde ela está.



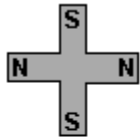
Bússolas como essa se inclinam α_E em regiões próximas ao equador, α_T em regiões próximas aos trópicos e α_P em regiões próximas aos círculos polares. Conhecendo a configuração do campo magnético terrestre, (veja a figura)



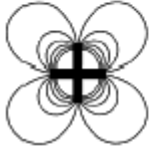
pode-se afirmar que:

- a) $\alpha_P > \alpha_T > \alpha_E$.
- b) $\alpha_T > \alpha_P > \alpha_E$.
- c) $\alpha_P > \alpha_E > \alpha_T$.
- d) $\alpha_T > \alpha_E > \alpha_P$.
- e) $\alpha_E > \alpha_T > \alpha_P$.

13. Um objeto de ferro, de pequena espessura e em forma de cruz, está magnetizado e apresenta dois polos Norte (N) e dois polos Sul (S). Quando esse objeto é colocado horizontalmente sobre uma mesa plana, as linhas que melhor representam, no plano da mesa, o campo magnético por ele criado, são as indicadas em:



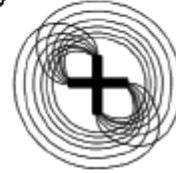
a)



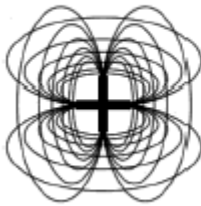
b)



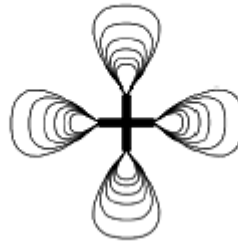
c)



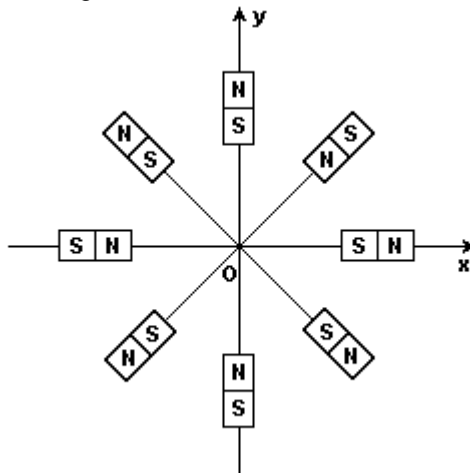
d)



e)



14. Oito ímãs idênticos estão dispostos sobre uma mesa à mesma distância de um ponto O, tomado como origem, e orientados como mostra a figura.

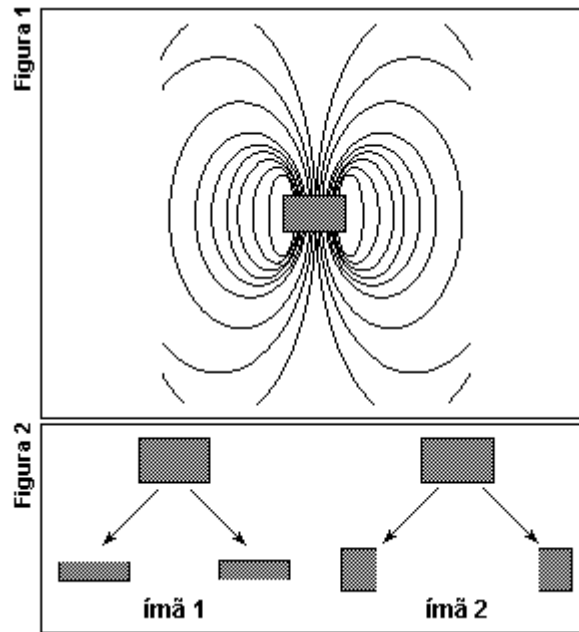


Desprezando o efeito do campo magnético da Terra, o campo magnético resultante, em O, formará com o eixo x, no sentido anti-horário, um ângulo de:

- a) 0°
- b) 315°
- c) 135°
- d) 225°
- e) 45°

15. Dois pequenos ímãs idênticos têm a forma de paralelepípedos de base quadrada. Ao seu redor, cada um produz um campo magnético cujas linhas se assemelham ao desenho esquematizado na Figura 1.

Suficientemente distantes um do outro, os ímãs são cortados de modo diferente. As partes obtidas são então afastadas para que não haja nenhuma influência mútua e ajustadas, conforme indica a Figura 2.



Se as partes do ímã 1 e do ímã 2 forem aproximadas novamente na região em que foram cortadas, mantendo-se as posições originais de cada pedaço, deve-se esperar que:

- a) as partes correspondentes de cada ímã atraiam-se mutuamente, reconstituindo a forma de ambos os ímãs.
- b) apenas as partes correspondentes do ímã 2 se unam reconstituindo a forma original desse ímã.
- c) apenas as partes correspondentes do ímã 1 se unam reconstituindo a forma original desse ímã.
- d) as partes correspondentes de cada ímã sejam repelidas mutuamente, impedindo a reconstituição de ambos os ímãs.
- e) devido ao corte, o magnetismo cesse por causa da separação dos polos magnéticos de cada um dos ímãs.

Gabarito:

Resposta da questão 1:
[D]

Sabe-se que as forças magnéticas entre polos de:

- mesmo nome são de repulsão;
- nomes contrários são de atração.

Assim:

Se F é polo sul, E é polo norte.

A repele E → A é polo norte;

A atrai C → C é polo sul.

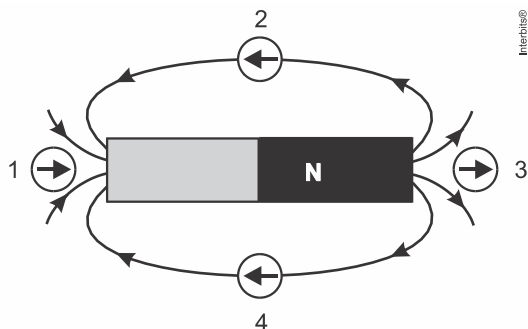
Resposta da questão 2:
[B]

Como Q repele U e R repele V, tanto a barra QR quanto a barra UV são imãs, pois apenas nos imãs acontece repulsão.

Já nos casos que acontece a atração, eles podem ser tanto imãs quanto materiais ferrosos.

Resposta da questão 3:
[C]

As agulhas da bússolas orientam-se tangenciando as linhas de força que, por convenção, estão orientadas do Norte para o Sul, conforme mostrado na figura.



Resposta da questão 4:
[B]

O campo magnético alternado faz com que as nanopartículas, que se comportam como nanoímãs, estejam em constante agitação, chocando-se contra as células tumorais, aquecendo-as por atrito.

Resposta da questão 5:
[A]

O planeta Terra comporta-se como um grande ímã, gerando em seu entorno um campo magnético. Porém, não é somente disto que depende o formato e intensidade deste campo. O Sol, devido as interações existentes em suas partículas (Fusão entre partículas de Hidrogênio e Hélio) fazem com que sejam emitidas radiações que muitas vezes acabam escapando do Sol e trafegam em direção à Terra. A interação entre esta radiação e o campo magnético terrestre, faz com que haja uma “deformação” no modelo básico (campo magnético gerado por um ímã) do campo magnético do planeta Terra. Esta interação forma o que é chamado de Magnetosfera.

Logo, para esta questão, a alternativa é a [A].

Resposta da questão 6:
[C]

Justificando os comentários inapropriados:

Leonardo: inapropriado – na bússola não há circuito elétrico algum.

Lorena: inapropriado – o Polo Norte da agulha deve mesmo apontar para o Polo Norte geográfico, que corresponde ao Sul magnético. Só não entendemos porque, então, a bússola estava estragada.

Amanda: apropriado.

Resposta da questão 7:
[E]

[I] Verdadeira. Carga elétrica positiva gera campo elétrico de afastamento e carga elétrica negativa gera campo de aproximação.

[II] Verdadeira. As linhas de campo magnético são linhas contínuas, indo do polo norte magnético para o polo sul, atravessando o ímã do polo sul para o polo norte.

[III] Verdadeira. Quanto mais próximas as linhas, mais intenso é o campo.

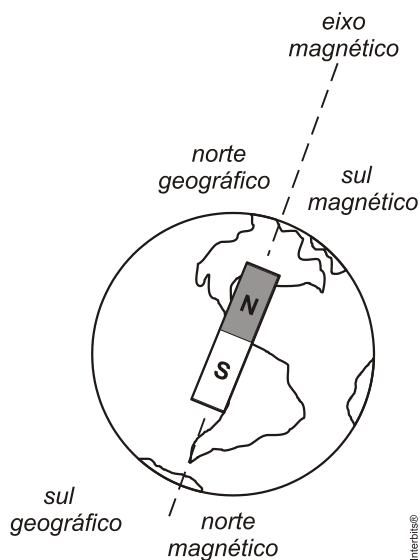
Resposta da questão 8:
[B]

As linhas de indução magnética, externamente, sempre se orientam do polo Norte magnético ao polo Sul magnético.

Resposta da questão 9:
[C]

Se dois ímãs são dispostos paralelamente, eles se orientam com o polo norte magnético de um apontando para o polo sul magnético do outro, conforme ilustra a figura.

Assim, para uma ave que migrasse para o hemisfério sul, o ímã deveria apontar seu polo sul para o destino.

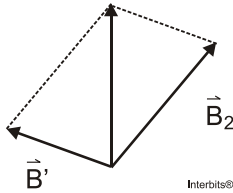


Resposta da questão 10:
[B]

Na figura, estão mostrados os campos magnéticos da Terra nas duas situações.



Para que os feixes de magnetita voltem a se orientar como representado na Figura 1, devemos somar ao campo magnético da Terra o campo magnético simultâneo \vec{B}' .



Resposta [C] da questão 11:

Se o rompimento se desse na direção dos planos α ou β (horizontal), ele poderia ser consertado, pois na região de rompimento surgiriam polos de nomes contrários, gerando forças de atração. Já direção do plano π (vertical), as extremidades dos dois ímãs formados com o rompimento teriam de ser alinhados juntando polos de mesmo nome, o que é impossível, pois eles se repelem. A figura abaixo ilustra os rompimentos nas duas direções.

Fig 1 - Rompimento Vertical

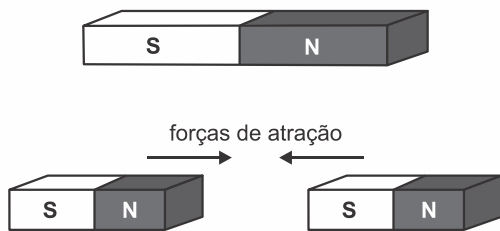
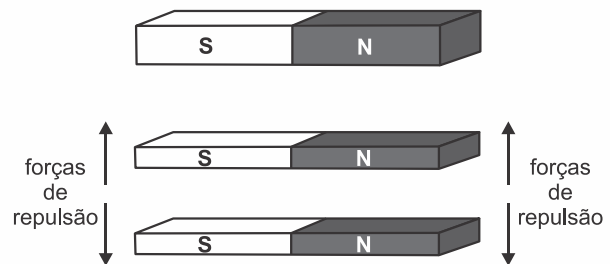


Fig 2 - Rompimento Horizontal



Resposta [A] da questão 12:

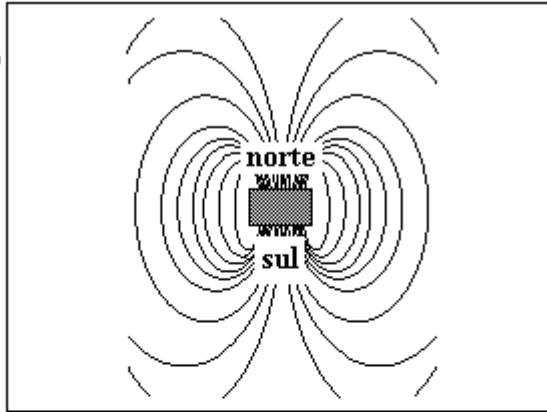
Resposta [A] da questão 13:

Resposta [E] da questão 14:

Resposta [C] da questão 15:

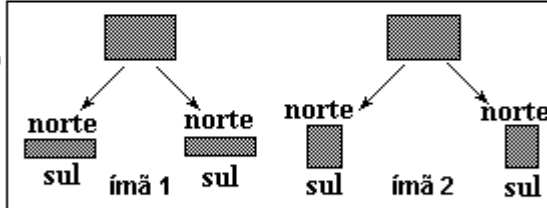
Observe as figuras abaixo:

Figura 1



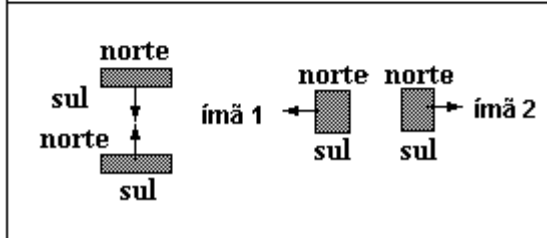
O polo norte está acima e o polo sul abaixo. Ou ao contrário. Não faz diferença

Figura 2



Ao partir os ímãs geram-se novos polos norte e sul.

Figura 3



Ao tentar recompor o ímã 1 haverá atração e ele irá se reconstituir. Ao tentar recompor o ímã 2 haverá repulsão e o ímã não se recomporá