

Resumo da aula

O ímã é o maior representante do magnetismo que existe no nosso dia a dia, material que possui uma propriedade capaz de atrair pequenos pedaços de ferro. Como uma das primeiras observações ocorreu em uma região da Ásia, chamada de Magnésia, o ímã também é conhecido como magneto, em homenagem a essa região.

O ímã pode ser natural ou artificial. O natural é aquele que encontramos na natureza com as propriedades magnéticas bem definidas, e o artificial é aquele corpo que virou um ímã, devido a um processo qualquer de imantação.



Magnetita - ímã natural

O corpo que não tem nenhuma propriedade magnética é chamado de neutro, enquanto aquele que se tornou ímã é chamado de imantado.

Teoricamente, qualquer material pode se tornar um ímã. Porém, a realidade não é bem essa. A maioria dos corpos tem enorme dificuldade em se imantar. Os corpos com maior facilidade de sofrerem uma imantação são aqueles constituídos, principalmente, de ligas metálicas ou de ferro.

Entretanto, um ímã não fica completamente imantado, pois concentra suas propriedades magnéticas apenas em algumas regiões,

chamadas de regiões polares, que são, geralmente, as extremidades dos ímãs. As regiões que não ficam imantadas são chamadas de regiões neutras.

O planeta Terra também apresenta propriedades magnéticas. E devido a essa propriedade que os ímãs se orientam.

Os ímãs artificiais apresentam vantagem sobre os ímãs naturais por terem um **maior** poder atrativo e também porque podemos **moldar** a forma mais conveniente ao seu uso. Os ímãs apresentam duas regiões distintas, denominadas polos, que se caracterizam por comportamentos opostos.

A uma das regiões, denomina-se polo norte; à outra, polo sul.



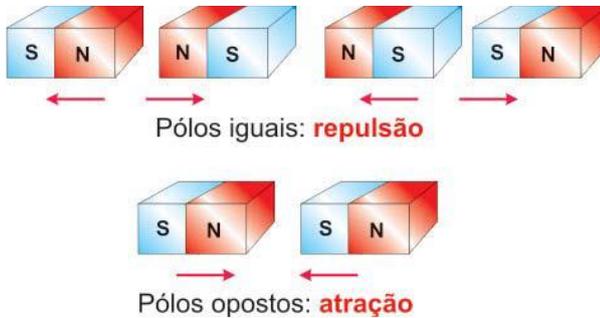
Os ímãs possuem propriedades muito interessantes. São elas:

1) Atrair fragmentos de ferro (espalhando-se limalha de ferro, nota-se um aglomeramento desta nas extremidades do ímã).

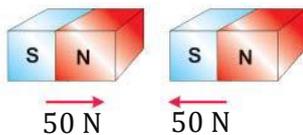


A força de atração que aparece entre os corpos **não** é de origem elétrica, visto que os corpos envolvidos (ímã e ferro) não estão eletrizados. Neste caso, é uma força de origem **magnética**.

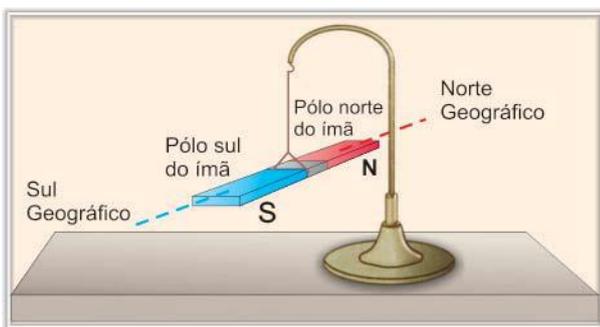
2) Exercer forças entre si, que podem ser de **atração** ou de **repulsão**.



Vale lembrar que a força de atração ou de repulsão que o ímã 1 faz sobre o ímã 2 tem a mesma intensidade, mesma direção e sentidos opostos. Portanto, se o ímã 1 atrai o ímã 2 com uma força de 50 N, o ímã 2 também atrairá o ímã 1 com uma força de 50 N.

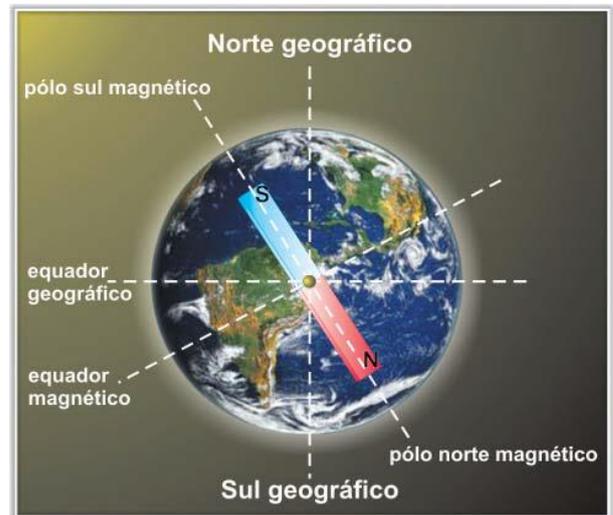


3) Quando suspensos pelos seus centros de gravidade e de modo a poderem girar livremente, orientam-se da mesma maneira em relação à Terra.



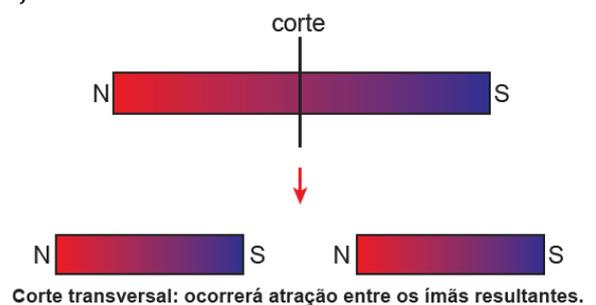
Para entender melhor essa situação, devemos lembrar que a Terra comporta-se como um grande ímã. Como o polo norte de uma bússola é atraído para o Norte geográfico, deve-se ter, nessa região da Terra, um polo sul magnético. E, de modo semelhante, no Sul geográfico tem-se um polo norte magnético.

Devemos lembrar também que os eixos geográficos e magnéticos da Terra não se coincidem.

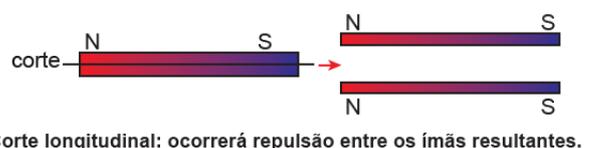


4) Uma outra propriedade a se destacar é a inseparabilidade dos polos de um ímã. Como não existem polos magnéticos isolados, quando um ímã se quebra ou é cortado, dá origem a novos ímãs, cuja polaridade depende da forma como se partiram.

Se o corte for feito na direção **transversal**, temos atração entre as partes resultantes, ou seja:

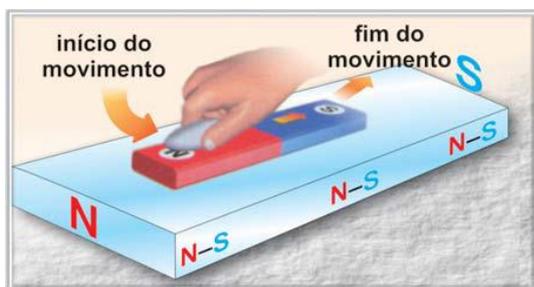


Se o corte for feito na direção longitudinal, temos uma força de repulsão entre as partes resultantes.



Para transformarmos um corpo em um ímã, é necessário fazê-lo passar por um processo de imantação. Existem três processos principais em que isso pode ocorrer: por atrito, por indução magnética e por corrente elétrica.

Para imantar uma barra de ferro por atrito, é necessário ter um ímã permanente. Ao atritar esse ímã na barra, ela adquire propriedades magnéticas tornando-se um ímã. Porém, é preciso que esse atrito ocorra sempre no mesmo sentido.

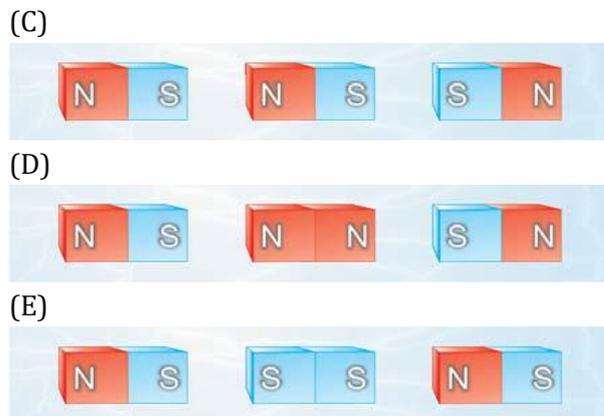
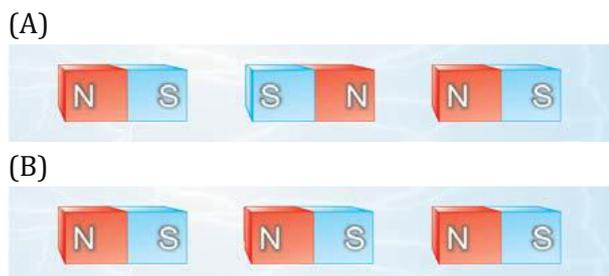


A imantação por indução magnética ocorre sempre que se coloca um material na presença de um outro ímã, sem a necessidade de haver o contato entre eles.

Por fim, uma corrente elétrica em um condutor produz, em volta desse um campo magnético que é capaz de imantar um material se ele for colocado nas proximidades do condutor.

Exercícios

01 - Um ímã permanente tem 9 cm de comprimento. Se você partir este ímã em três partes iguais, certamente você terá, imediatamente após o corte, a situação:



02 - Marque a alternativa INCORRETA.

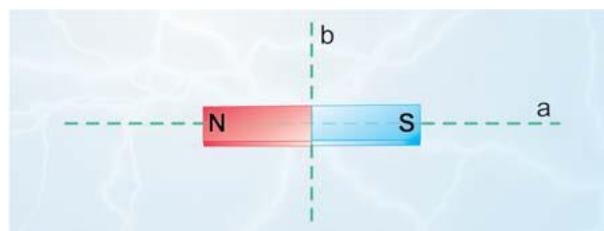
(A) Quando elevamos um ímã através de seu centro de gravidade de modo que possa girar livremente, notamos que o seu eixo magnético, orienta-se aproximadamente segundo o meridiano geográfico do local, com isto verificamos que a Terra é um grande ímã.

(B) A diferença entre uma agulha de ferro não magnetizada e outra que está magnetizada é que na agulha não magnetizada os ímãs elementares estão desorganizados, e na agulha magnetizada os ímãs elementares estão organizados em um sentido.

(C) Da mesma maneira que existem ímãs com dois polos, existe também ímãs que possuem um único polo, podendo ser norte ou sul.

(D) Se o ímã A atrai um ímã B com uma força de intensidade 25 N, o ímã B também atrairá o ímã A com uma força de 25 N.

03 - (VUNESP-SP) A figura representa um ímã em forma de barra, que vai ser cortado em duas partes. Logo em seguida ao corte, pode-se observar que os pedaços resultantes:



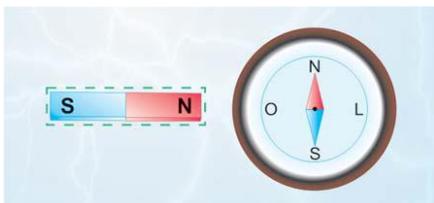
- (A) se repelem, se o corte for na linha **a** ou na linha **b**.
 (B) se atraem, se o corte for na linha **a** ou na linha **b**.
 (C) se repelem, se o corte for na linha **a**, e se atraem, se o corte for na linha **b**.
 (D) se atraem, se o corte for na linha **a**, e se repelem, se o corte for na linha **b**.
 (E) não interagem, se o corte for na linha **a**, e se atraem, se o corte for na linha **b**.

04 - Um pedaço de ferro é posto nas proximidades de um ímã, conforme o esquema a seguir. Qual é a única afirmação correta relativa à situação em apreço?

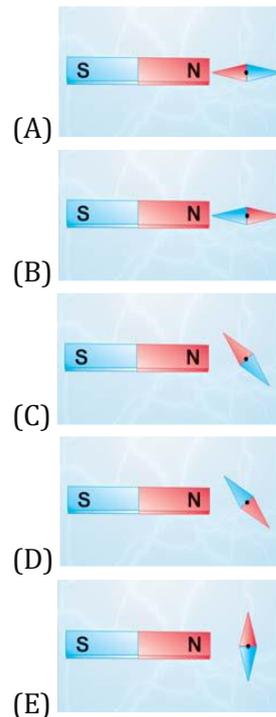


- (A) É o ímã que atrai o ferro.
 (B) É o ferro que atrai o ímã.
 (C) A atração do ferro pelo ímã é mais intensa do que a atração do ímã pelo ferro.
 (D) A atração do ímã pelo ferro é mais intensa do que a atração do ferro pelo ímã.
 (E) A atração do ferro pelo ímã é igual à atração do ímã pelo ferro.

05 - A bússola representada na figura repousa sobre a sua mesa de trabalho. O retângulo tracejado representa a posição em que você vai colocar um ímã, com os polos respectivos nas posições indicadas.



Em presença do ímã, a agulha da bússola permanecerá como em:



06 - Considere três barras metálicas: a primeira, de extremidades A e B; a segunda, de extremidades C e D e a terceira, de extremidades E e F. Verifica-se que a extremidade A repele a D e que a extremidade C atrai a E e repele a F. Analise as afirmações e marque a alternativa correta.

- (A) A extremidade A repele a C.
 (B) A extremidade B atrai a C.
 (C) A extremidade A atrai a E.
 (D) A extremidade D repele a E.
 (E) A extremidade B atrai a F.

07 - Serra-se transversalmente uma barra de ferro imantada uniformemente.

- (A) Na secção de corte, surgem polos contrários àqueles das extremidades das partes.
 (B) Obtêm-se um polo norte e um polo sul isolados.
 (C) As duas partes se desmagnetizam.
 (D) O polo norte conserva-se isolado, mas o polo sul desaparece.

08 – (UFMG) Um ímã e um bloco de ferro são mantidos fixos numa superfície horizontal, como mostrado nesta figura:



Em determinado instante, ambos são soltos e movimentam-se um em direção ao outro, devido à força de atração magnética. Despreze qualquer tipo de atrito e considere que a massa m do ímã é igual à metade da massa do bloco de ferro. Sejam a_i o módulo da aceleração e F_i o módulo da resultante das forças sobre o ímã. Para o bloco de ferro, essas grandezas são, respectivamente, a_f e F_f . Com base nessas informações, é **correto** afirmar que

- (A) $F_i = F_f$ e $a_i = a_f$.
- (B) $F_i = F_f$ e $a_i = 2a_f$.
- (C) $F_i = 2F_f$ e $a_i = 2a_f$.
- (D) $F_i = 2F_f$ e $a_i = a_f$.

09 – (UFAM) Três barras metálicas, aparentemente idênticas, denotadas por AB , CD e EF , em correspondência com as extremidades de cada uma, podem ou não estar imantadas, formando então ímãs retos. Realiza-se uma série de experiências isoladas nas quais se verifica que:

- (i) a extremidade C atrai as extremidades A e B ;
- (ii) a extremidade D atrai as extremidades A e B ;
- e (iii) a extremidade C atrai a extremidade E e repele a extremidade F . Portanto, podemos concluir que:

- (A) a barra CD não está imantada.
- (B) a extremidade E atrai as extremidades A e B .
- (C) a barra AB está imantada.
- (D) a barra EF não está imantada.
- (E) a extremidade E atrai as extremidades C e D .

10 – (UFSCAR) Um menino encontrou três pequenas barras homogêneas e, brincando com elas, percebeu que, dependendo da maneira

como aproximava uma da outra, elas se atraíam ou se repeliam. Marcou cada extremo das barras com uma letra e manteve as letras sempre voltadas para cima, conforme indicado na figura.



Passou, então, a fazer os seguintes testes:

- I) aproximou o extremo B da barra 1 com o extremo C da barra 2 e percebeu que ocorreu atração entre elas;
- II) aproximou o extremo B da barra 1 com o extremo E da barra 3 e percebeu que ocorreu repulsão entre elas;
- III) aproximou o extremo D da barra 2 com o extremo E da barra 3 e percebeu que ocorreu atração entre elas.

Verificou, ainda, que, nos casos em que ocorreu atração, as barras ficaram perfeitamente alinhadas. Considerando que, em cada extremo das barras representado por qualquer uma das letras, possa existir um único polo magnético, o menino concluiu, **corretamente**, que

- (A) as barras 1 e 2 estavam magnetizadas e a barra 3 desmagnetizada.
- (B) as barras 1 e 3 estavam magnetizadas e a barra 2 desmagnetizada.
- (C) as barras 2 e 3 estavam magnetizadas e a barra 1 desmagnetizada.
- (D) as barras 1, 2 e 3 estavam magnetizadas.
- (E) necessitaria de mais um único teste para concluir sobre a magnetização das três barras.

11 – Três barras, PQ , RS e TU , são aparentemente idênticas.



Verifica-se experimentalmente que P atrai S e repele T ; Q repele U e atrai S . Então, é possível concluir que:

- (A) PQ e TU são ímãs
 (B) PQ e RS são ímãs
 (C) RS e TU são ímãs
 (D) as três são ímãs
 (E) somente PQ é ímã

08 - Letra B

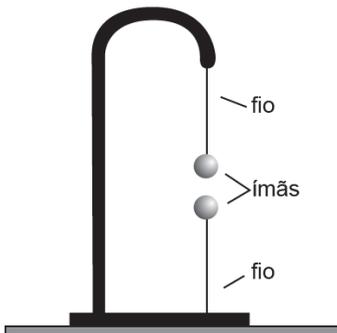
09 - Letra B

10 - Letra B

12 - (UFMG) Dois ímãs, presos nas extremidades de dois fios finos, estão em equilíbrio, alinhados verticalmente, como mostrado nesta figura:

11 - Letra A

12 - Letra C



Nessas condições, o módulo da tensão no fio que está preso no ímã de cima é

- (A) igual ao módulo da tensão no fio de baixo.
 (B) igual ao módulo do peso desse ímã.
 (C) maior que o módulo do peso desse ímã.
 (D) menor que o módulo da tensão no fio de baixo.



Gabarito



01 - Letra B

02 - Letra C

03 - Letra C

04 - Letra E

05 - Letra B

06 - Letra D

07 - Letra A