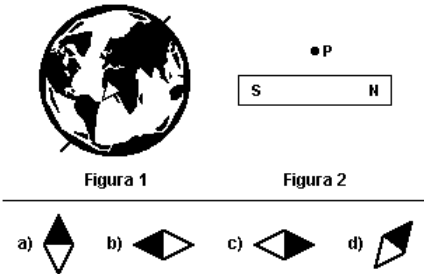
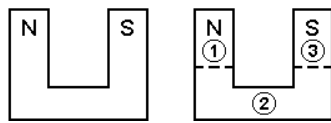


Magnetismo - Ímãs

1) 1) Uma bússola que se orienta no campo magnético da Terra, como ilustra a figura 1, é colocada no ponto P, ao lado de um ímã em forma de barra, mostrado na figura 2. A posição de equilíbrio da bússola em P é mais bem representada em:

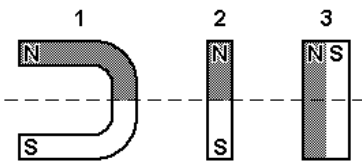


2) Um ímã permanente, em forma de "ferradura", cujos pólos norte e sul estão indicados na figura a seguir, é dividido em três partes. É CORRETO concluir que:



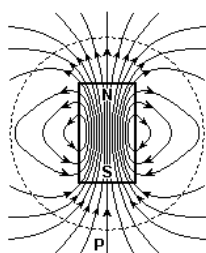
- a) a parte 1 terá apenas o pólo norte e a parte 2 terá apenas o pólo sul.
- b) as partes 1 e 2 formarão novos ímãs, mas a parte 3 não.
- c) as partes 1, 2 e 3 perderão suas propriedades magnéticas.
- d) as partes 1, 2 e 3 formarão três novos ímãs, cada uma com seus pólos norte e sul.

3) Os ímãs 1, 2 e 3 foram cuidadosamente seccionados em dois pedaços simétricos, nas regiões indicadas pela linha tracejada. Analise as afirmações referentes às conseqüências da divisão dos ímãs:



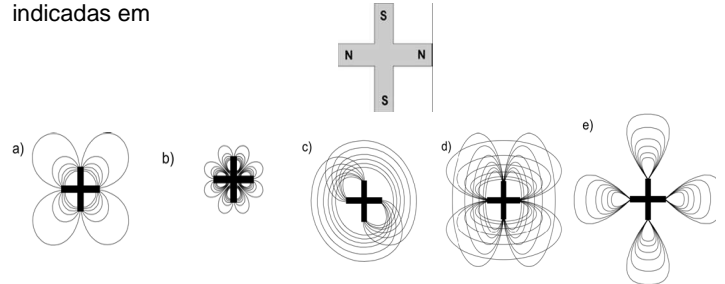
- I. todos os pedaços obtidos desses ímãs serão também ímãs, independentemente do plano de secção utilizado;
 - II. os pedaços respectivos dos ímãs 2 e 3 poderão se juntar espontaneamente nos locais da separação, retomando a aparência original de cada ímã;
 - III. na secção dos ímãs 1 e 2, os pólos magnéticos ficarão separados mantendo cada fragmento um único pólo magnético. Está correto o contido apenas em
- a) I. b) III. c) I e II. d) I e III. e) II e III.

4) Sobre uma mesa plana e horizontal, é colocado um ímã em forma de barra, representado na figura, visto de cima, juntamente com algumas linhas de seu campo magnético. Uma pequena bússola é deslocada, lentamente, sobre a mesa, a partir do ponto P, realizando uma volta circular completa em torno do ímã. Ao final desse movimento, a agulha da bússola terá completado, em torno de seu próprio eixo, um número de voltas igual a



- a) 1/4 de volta.
- b) 1/2 de volta.
- c) 1 volta completa.
- d) 2 voltas completas.
- e) 4 voltas completas.

5) Um objeto de ferro, de pequena espessura e em forma de cruz, está magnetizado e apresenta dois pólos Norte (N) e dois pólos 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



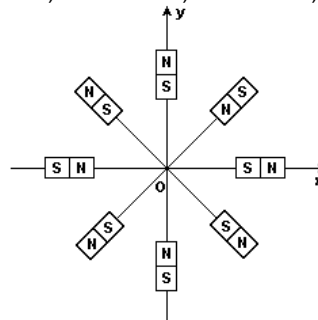
6) A Terra comporta-se como um grande ímã. Então, no espaço em torno dela, existe um campo magnético denominado campo magnético terrestre, que é o responsável pela orientação das agulhas magnéticas das bússolas. Os cientistas, há muitos anos, vêm procurando uma explicação para a existência desse campo. Presume-se, atualmente, que ele tem sua origem em correntes elétricas estabelecidas no núcleo metálico líquido presente na parte central da Terra.

Com relação aos fenômenos magnéticos, é INCORRETO afirmar:

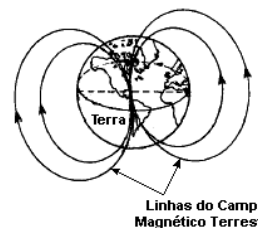
- a) A constatação de que fenômenos magnéticos também são causados por cargas elétricas em movimento fez surgir um ramo do conhecimento denominado eletromagnetismo.
- b) Os pólos norte e sul de um ímã são fisicamente inseparáveis.
- c) Campos eletromagnéticos variáveis induzem tensão em uma bobina que atravessam.
- d) O pólo sul geográfico é, na verdade, um pólo norte magnético.
- e) O campo magnético é um campo elétrico em que não circulam correntes elétricas.

7) 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°



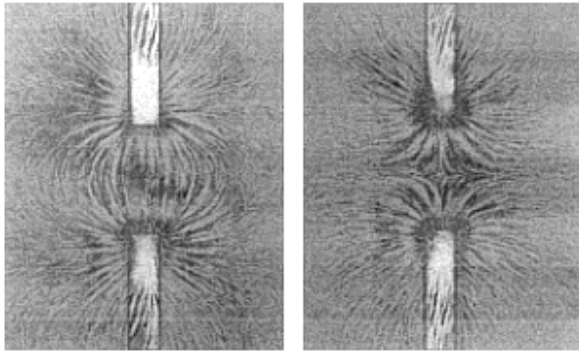
8) Os antigos navegantes usavam a bússola para orientação em alto mar, devido a sua propriedade de se alinhar de acordo com as linhas do campo geomagnético. Analisando a figura onde estão representadas estas linhas, podemos afirmar que



- a) o pólo sul do ponteiro da bússola aponta para o pólo Norte geográfico, porque o Norte geográfico corresponde ao Sul magnético.
- b) o pólo norte do ponteiro da bússola aponta para o pólo Norte geográfico, porque as linhas do campo geomagnético não são fechadas.

Magnetismo - Ímãs

- c) o pólo sul do ponteiro da bússola aponta para o pólo Sul geográfico, porque o Sul geográfico corresponde ao Sul magnético.
 d) o pólo norte do ponteiro da bússola aponta para o pólo Sul geográfico, porque o Norte geográfico corresponde ao Norte magnético.
 e) o pólo sul do ponteiro da bússola aponta para o pólo Sul geográfico, porque o Norte geográfico corresponde ao Sul magnético.
- 9) Fazendo uma experiência com dois ímãs em forma de barra, Júlia colocou-os sob uma folha de papel e espalhou limalhas de ferro sobre essa folha. Ela colocou os ímãs em duas diferentes orientações e obteve os resultados mostrados nas figuras I e II:



I

II

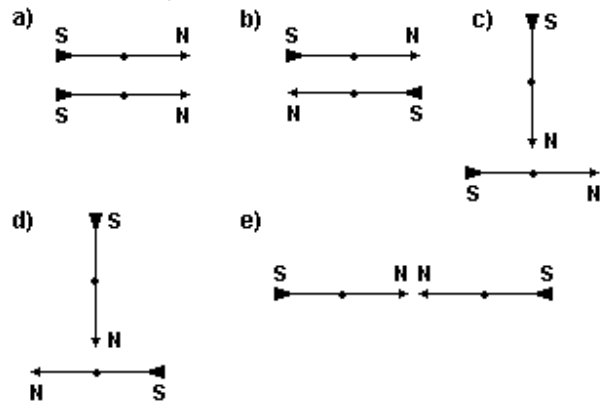
Nessas figuras, os ímãs estão representados pelos retângulos. Com base nessas informações, é CORRETO afirmar que as extremidades dos ímãs voltadas para a região entre eles correspondem aos pólos

- a) norte e norte na figura I e sul e sul na figura II.
 b) norte e norte na figura I e sul e sul na figura II.
 c) norte e sul na figura I e sul e norte na figura II.
 d) norte e sul na figura I e sul e sul na figura II.
- 10) O comportamento magnético dos corpos costuma causar grandes dúvidas e curiosidades nas pessoas. Sobre este tema, é correto afirmar que
- a) cargas elétricas em repouso geram ao seu redor um campo magnético.
 b) um ímã sujeito a altas temperaturas tende a perder suas propriedades magnéticas.
 c) é possível obter um único pólo magnético isolado quebrando-se um ímã em dois pedaços iguais.
 d) ímãs elementares em uma mesma barra metálica magnetizada assumem orientações diversas.
 e) em uma onda eletromagnética os vetores que indicam os campos elétrico e magnético em determinado ponto são paralelos.

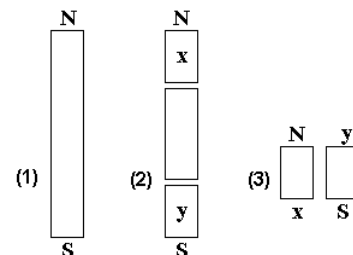
- 11) Da palavra 'aimant', que traduzido do francês significa amante, originou-se o nome ímã, devido à capacidade que esses objetos têm de exercer atração e repulsão. Sobre essas manifestações, considere as proposições:
- I. assim como há ímãs que possuem os dois tipos de pólos, sul e norte, há ímãs que possuem apenas um.
 II. o campo magnético terrestre diverge dos outros campos, uma vez que o pólo norte magnético de uma bússola é atraído pelo pólo norte magnético do planeta.
 III. os pedaços obtidos da divisão de um ímã são também ímãs que apresentam os dois pólos magnéticos, independentemente do tamanho dos pedaços.
- Está correto o contido em
- a) I, apenas. b) III, apenas. c) I e II, apenas. d) II e III, apenas. e) I, II e III.

- 12) Uma bonequinha está presa, por um ímã a ela colado, à porta vertical de uma geladeira.
- a) Desenhe esquematicamente essa bonequinha no caderno de respostas, representando e nomeando as forças que atuam sobre ela.
 b) Sendo $m = 20\text{g}$ a massa total da bonequinha com o ímã e $\mu = 0,50$ o coeficiente de atrito estático entre o ímã e a porta da geladeira, qual deve ser o menor valor da força magnética entre o ímã e a geladeira para que a bonequinha não caia? Dado: $g = 10\text{m/s}^2$.

- 13) Duas bússolas são colocadas bem próximas entre si, sobre uma mesa, imersas no campo magnético de suas próprias agulhas. Suponha que, na região onde as bússolas são colocadas, todos os demais campos magnéticos são desprezíveis em relação ao campo magnético das próprias agulhas. Assinale qual dos esquemas representa uma configuração de repouso estável, possível, das agulhas dessas bússolas.



- 14) Um ímã permanente retilíneo, cujos extremos N e S são os pólos norte e sul, respectivamente, acha-se representado na figura (1). Suponha que a barra ímã seja dividida em três partes, segundo mostra a figura (2). Por fim, os segmentos das extremidades são colocados lado a lado, como na figura (3). Nesta situação, é correto afirmar que:
- a) eles se atrairão, pois x é pólo norte e y é pólo sul
 b) eles se atrairão, pois x é pólo sul e y é pólo norte
 c) eles se repelirão, pois x é pólo norte e y pólo sul
 d) eles se repelirão, pois x é pólo sul e y é pólo norte

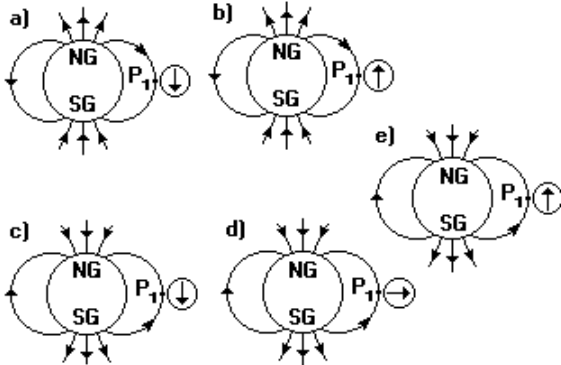


- 15) A componente horizontal do campo magnético terrestre no equador é suficiente para alinhar o norte de uma agulha imantada ao longo do sul magnético da Terra. A quantos graus do norte geográfico a agulha será desviada se $\sqrt{3}$ vezes menor, apontando ao longo do equador, está presente nas vizinhanças da bússola?

Magnetismo - Imãs

16) As linhas de força do campo magnético terrestre (desprezando-se a inclinação do eixo magnético) e a indicação da agulha de uma bússola colocada em P₁, sobre a linha de força, são mais bem representados por:

onde NG = Pólo Norte geográfico e SG = Pólo Sul geográfico



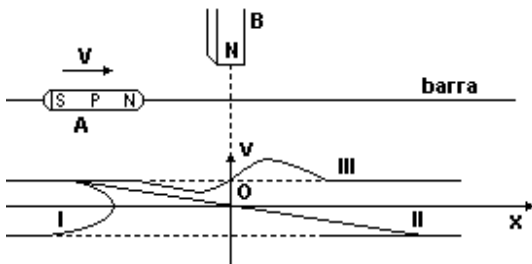
17) Em certa localidade, a componente horizontal do campo magnético terrestre tem módulo B. Uma agulha de bússola, que só pode se mover no plano horizontal, encontra-se alinhada com essa componente. Submetendo a bússola à ação de um campo magnético adicional, dirigido horizontalmente na direção perpendicular a B, a agulha assume nova posição de equilíbrio, ficando orientada a 45° em relação à direção original. Pode-se concluir que o módulo do campo adicional é

- a) $B\sqrt{2}$
- b) $B/2$
- c) B
- d) $B/\sqrt{2}$

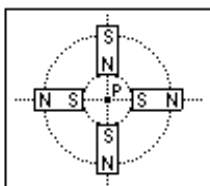
18) Um ímã cilíndrico A, com um pequeno orifício ao longo de seu eixo, pode deslocar-se sem atrito sobre uma fina barra de plástico horizontal. Próximo à barra e fixo verticalmente, encontra-se um longo ímã B, cujo pólo S encontra-se muito longe e não está representado na figura.

Inicialmente o ímã A está longe do B e move-se com velocidade V, da esquerda para direita. Desprezando efeitos dissipativos, o conjunto de todos os gráficos que podem representar a velocidade V do ímã A, em função da posição x de seu centro P, é constituído por

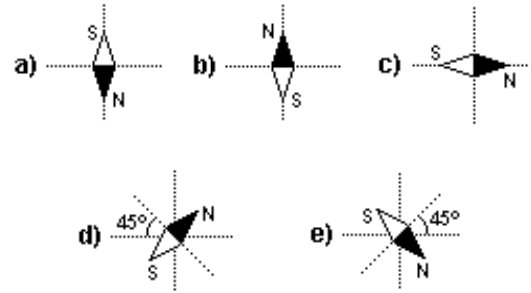
- a) II
- b) I e II
- c) II e III
- d) I e III
- e) I, II e III



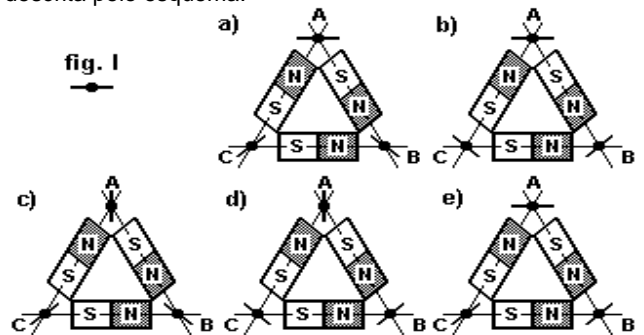
19) Quatro ímãs iguais em forma de barra, com as polaridades indicadas, estão apoiados sobre uma mesa horizontal, como na figura, vistos de cima. Uma pequena bússola é também colocada na mesa, no ponto central P, equidistante dos ímãs, indicando a direção e o sentido do campo magnético dos ímãs em P.



Não levando em conta o efeito do campo magnético terrestre, a figura que melhor representa a orientação da agulha da bússola é



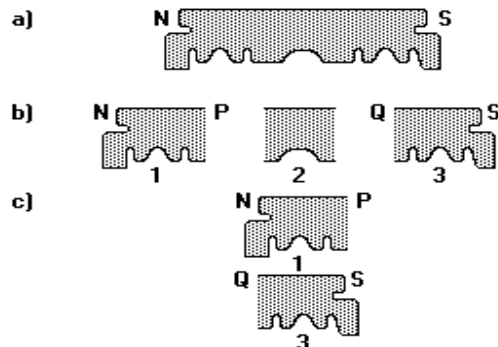
20) Três ímãs iguais em forma de barra, de pequena espessura, estão sobre um plano. Três pequenas agulhas magnéticas podem girar nesse plano e seus eixos de rotação estão localizados nos pontos A, B e C. Despreze o campo magnético da Terra. A direção assumida pelas agulhas, representadas pela figura I, é melhor descrita pelo esquema:



21) A figura (a) representa uma metade magnetizada de uma lâmina de barbear, com os pólos norte e sul indicados respectivamente pelas letras N e S. Primeiramente, esta metade de lâmina é dividida em três pedaços, como indica a figura (b). A seguir, os pedaços 1 e 3 são colocados lado a lado, como indica a figura (c). Nestas condições, podemos afirmar que os pedaços 1 e 3 se _____, pois P assinala um pólo _____ e Q um pólo _____.

A alternativa que preenche corretamente as lacunas na afirmativa anterior é:

- a) atrairão - norte - sul
- b) atrairão - sul - norte
- c) repelirão - norte - sul
- d) repelirão - sul - norte
- e) atrairão - sul - sul



22) O disco rígido de um computador é um meio magnético utilizado para armazenar informação em forma digital. Sua superfície é dividida em trechos retangulares, muito pequenos, que funcionam como ímãs microscópicos e podem ser orientados em dois sentidos opostos – $\left[\begin{array}{|c|c|} \hline S & N \\ \hline \end{array} \right]$ e $\left[\begin{array}{|c|c|} \hline N & S \\ \hline \end{array} \right]$, respectivamente.

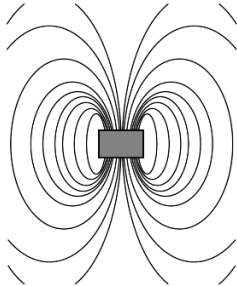
Magnetismo - Imãs

Um modelo simplificado do processo de leitura da informação gravada no disco rígido envolve um conjunto de bússolas I, II e III representado na figura. Se o pólo norte da bússola aponta para cima, sua orientação é representada pelo dígito 1, se aponta para baixo, é representada pelo dígito 0.

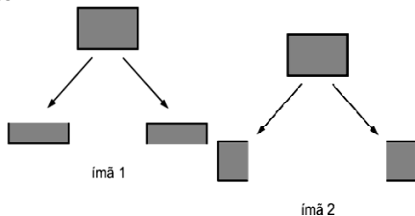
Assinale a opção que representa a orientação das bússolas na situação da figura.

	I	II	III
a)	1	0	1
b)	0	1	0
c)	1	0	0
d)	0	1	1
e)	0	0	1

23) 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.



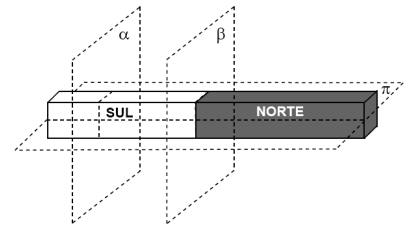
Suficientemente distantes um do outro, os ímãs são cortados de modo diferente. As partes obtidas são então afastadas para que não haja nenhuma influência mútua e ajustadas, conforme indica a figura seguinte.



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 atraíam-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 repilam-se mutuamente, impedindo a reconstituição de ambos os ímãs.
- e) devido ao corte, o magnetismo cesse por causa da separação dos pólos magnéticos de cada um dos ímãs.

24) 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



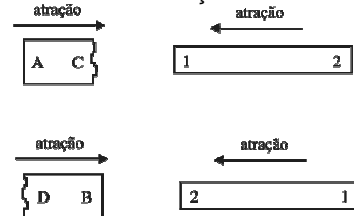
- a) na direção do plano α .
- b) na direção do plano β .
- c) na direção do plano π .
- d) na direção de qualquer plano.
- e) apenas na direção do plano β .

25) Uma bússola, em perfeito estado de funcionamento, encontra-se em uma determinada região e adquire a orientação mostrada na figura 1. Essa situação torna-se possível desde que um ímã tenha sido colocado próximo à bússola, conforme ilustrado em

26) Um ímã em forma de barra com extremos A e B foi quebrado e separado em duas partes com AC e DB, como mostra a figura.



A seguir, o pedaço AC foi aproximado de uma pequena barra metálica de extremos 1-2, com o extremo 1 perto de AC, e notou-se que houve atração entre eles. Depois, o pedaço DB foi aproximado da mesma barra, agora com o extremo 2 perto de DB, e notou-se que também houve atração.

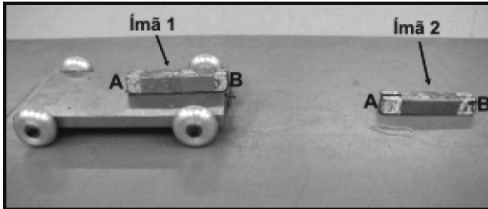


- a) B e C são pólos magnéticos opostos.
- b) A e D são dois pólos Norte magnéticos.
- c) o extremo 1 da barra é um pólo Sul magnético.
- d) a barra 1-2 não é magnetizada.
- e) C e D são pólos magnéticos iguais.

27) Um menino construiu com material de baixo custo um carrinho magnético, utilizando um pedaço de madeira, pregos, rodinhas metálicas e dois ímãs em forma de barra, conforme apresentado na figura abaixo. O funcionamento do carrinho era bem

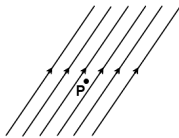
Magnetismo - Ímãs

simples: quando o menino aproximava a extremidade A do ímã 2 da extremidade B do ímã 1, o carrinho se movimentava para a esquerda; já quando aproximava a extremidade B do ímã 2 da extremidade B do ímã 1, o carrinho se movimentava para a direita. A explicação para este fenômeno que faz o menino brincar com seu carrinho é:

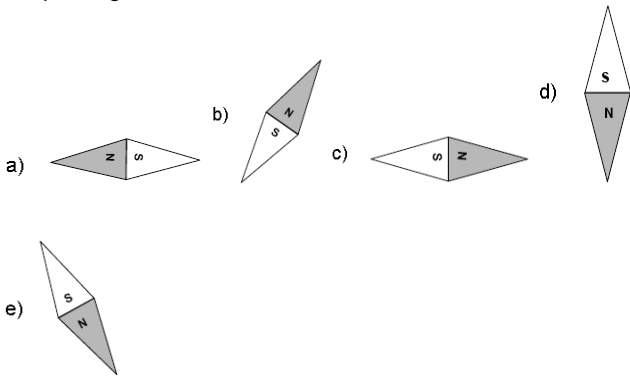


- a) A extremidade A do ímã 2 tem polaridade diferente da extremidade B do ímã 1
- b) A extremidade A do ímã 2 tem mesma polaridade da extremidade B do ímã 1
- c) A extremidade A do ímã 2 tem mesma polaridade da extremidade A do ímã 1
- d) A extremidade B do ímã 2 tem mesma polaridade da extremidade B do ímã 1
- e) A extremidade B do ímã 2 tem polaridade diferente da extremidade A do ímã 1

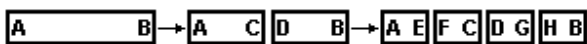
28) O diagrama abaixo representa as linhas de um campo magnético uniforme.



Assinale a alternativa que melhor representa a posição da agulha de uma bússola colocada em um ponto P, no mesmo plano do campo magnético.



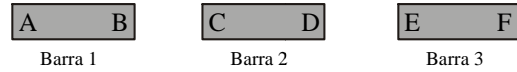
29) Um ímã AB em forma de barra é partido ao meio, e os pedaços resultantes também são divididos em duas partes iguais, conforme a seguinte figura.



Pendurando-se os quatro pedaços, eles se orientam na direção Norte-Sul geográfico. Os pólos que apontam para o mesmo sentido são

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

30) 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:

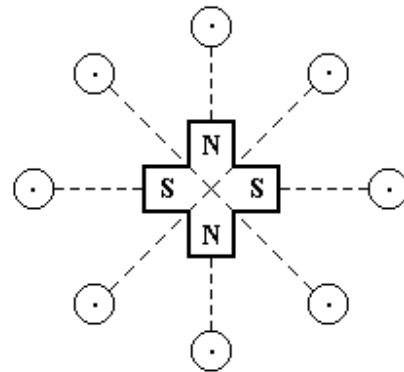
- I. aproximou o extremo B da barra 1 com o extremo C da barra 2 e percebeu que ocorreu atração entre elas;
- II. aproximou o extremo B da barra 1 com o extremo E da barra 3 e percebeu que ocorreu repulsão entre elas;
- III. aproximou o extremo D da barra 2 com o extremo E da barra 3 e percebeu que ocorreu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

31) A figura esquematiza um ímã permanente, em forma de cruz de pequena espessura, e oito pequenas bússolas, colocadas sobre uma mesa. As letras N e S representam, respectivamente, pólos norte e sul do ímã e os círculos representam as bússolas nas quais você irá representar as agulhas magnéticas. O ímã é simétrico em relação às retas NN e SS. Despreze os efeitos do campo magnético terrestre.



- a) Desenhe na própria figura algumas linhas de força que permitam caracterizar a forma do campo magnético criado pelo ímã, no plano da figura.
- b) Desenhe nos oito círculos da figura a orientação da agulha da bússola em sua posição de equilíbrio. A agulha deve ser representada por uma flecha (→) cuja ponta indica o seu pólo norte.

Gabarito:

- 1) b; 2) d; 3) a; 4) d; 5) a; 6) e; 7) e; 8) e; 9) d; 10) b; 11) b; 12) b; 13) b; 14) d; 15) 30°; 16) e; 17) c; 18) d; 19) a; 20) a; 21) d; 22) a; 23) c; 24) c; 25) b; 26) d; 27) b; 28) b; 29) a; 30) b; 31)

