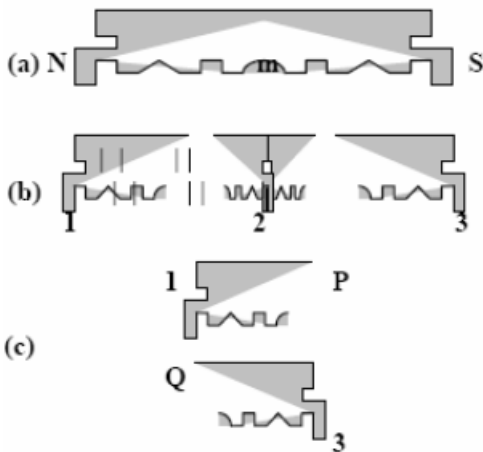


Lista de exercícios 9

1. (UFRGS) A figura 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 da 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).

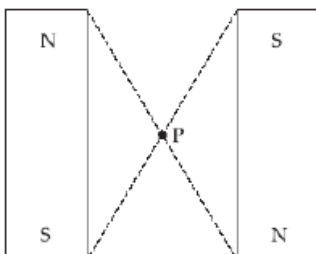


Nestas condições podemos afirmar que os pedaços 1 e 3 se....., pois P assinala um pólo..... e Q um pólo.....

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

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

2. (UFAL) Dois ímãs idênticos, em forma de barra, são fixados paralelamente.



No ponto médio P, equidistante dos dois ímãs, como mostra a figura, o vetor indução magnética resultante deve ser representado pelo vetor:

- a) ↑
- b) ↓
- c) →

- d) ←
- e) nulo

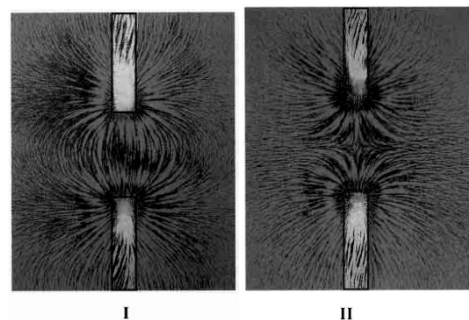
3. (PUC MG/2005) Assinale a opção CORRETA.

- a) Ao cortamos um ímã ao meio, dividiremos o pólo norte do pólo sul, ou seja, criaremos monopolos magnéticos.
- b) Um ímã é formado por cargas positivas e negativas. As cargas positivas são chamadas de pólo norte e as negativas, de pólo sul.
- c) Ao cortamos um ímã ao meio, cada metade se tornará um ímã com pólos norte e sul.
- d) O pólo norte da agulha de uma bússola aponta para o norte magnético da Terra.

4. (UFAL/2002) Analise as afirmações abaixo.

- 00. Ao manusear uma bússola, basta girar o corpo da bússola que a ponta colorida da agulha acompanha a rotação, assumindo qualquer posição.
- 01. Pendurando-se um ímã em barra pelo seu centro de massa, o seu pólo norte fica voltado, aproximadamente, para o sul geográfico da Terra.
- 02. Quando um ímã se parte em dois pedaços, cada pedaço tem um único pólo magnético.
- 03. Um parafuso de ferro pode atrair a agulha de uma bússola.
- 04. Quando duas bússolas estão próximas, a agulha de uma delas pode atrair ou repelir a agulha da outra.

5. (UFMG/2003) 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.



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 norte 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

6. (UEMG/2010) Um astronauta, ao levar uma bússola para a Lua, verifica que a agulha magnética da bússola não se orienta numa direção preferencial, como ocorre na Terra. Considere as seguintes afirmações, a partir dessa observação:

1. A agulha magnética da bússola não cria campo magnético, quando está na Lua.
2. A Lua não apresenta um campo magnético.

Sobre tais afirmações, marque a alternativa **CORRETA**:

- a) Apenas a afirmação 1 é correta.
- b) Apenas a afirmação 2 é correta.
- c) As duas afirmações são corretas.
- d) As duas afirmações são falsas.

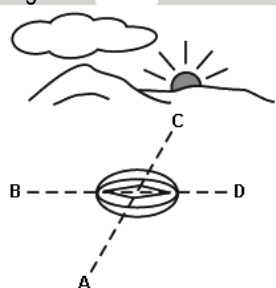
7. (UFSCar SP/2006) Nos ímãs, que são feitos de materiais criadores de campo magnético, como o ferro, os spins (ímãs elementares) dos elétrons apontam sempre na mesma direção: para cima ou para baixo. O que determina esse fator é a influência de outro campo magnético, como o da Terra. (Revista Galileu, junho 2005.)

Em relação ao campo magnético, é correto afirmar que:

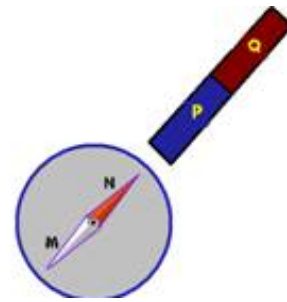
- a) as linhas de indução em um campo magnético coincidem com as trajetórias descritas por cargas elétricas nele abandonadas.
- b) o norte magnético de uma bússola aponta para o norte geográfico da Terra, próximo à região onde fica o norte magnético do imenso ímã que é nosso planeta.
- c) em torno de uma espira circular em que circule corrente elétrica, origina-se um campo magnético, análogo ao de um ímã.
- d) o campo magnético no interior de um solenóide é praticamente nulo e, externamente, é quase totalmente uniforme.
- e) um ímã imerso em um campo magnético uniforme desloca-se, o que também ocorre com uma partícula carregada num campo elétrico.

8. (PUC-MG) A figura mostra o nascer do Sol. Dos pontos A, B, C e D, qual deles indica o Sul geográfico?

- a) A.
- b) B.
- c) C.
- d) D.

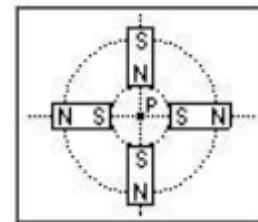


9. (UFB) Uma bússola tem sua agulha magnética orientada com um polo (M) indicando Roraima e o outro (N) indicando o Paraná. A seguir, aproxima-se a agulha magnética dessa bússola bem perto da extremidade de um ímã cujos polos são (P) e (Q), até que o equilíbrio estável seja atingido (ver figura).

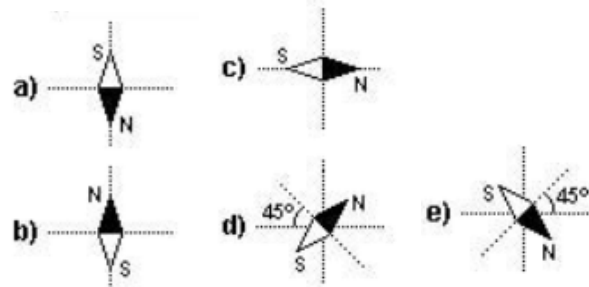


- a) Quais são os polos magnéticos M e N da agulha magnética da bússola?
- b) Quais são os polos P e Q do ímã?

10. (Fuvest-SP) 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:



11. (UFRN) O estudioso Robert Norman publicou em Londres, em 1581, um livro em que discutia experimentos mostrando que a força que o campo magnético terrestre exerce sobre uma agulha imantada não é horizontal. Essa força tende a alinhar tal agulha às linhas desse campo. Devido a essa propriedade, pode-se construir uma bússola que, além de indicar a direção norte-sul, também indica a inclinação da linha do campo magnético terrestre no local onde a bússola se encontra. Isso é feito, por exemplo, inserindo-se uma agulha imantada num material, de modo que o conjunto tenha a mesma densidade que a água e fique em equilíbrio dentro de um copo cheio de água, como esquematizado na figura 1.

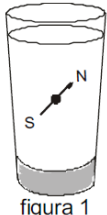


figura 1

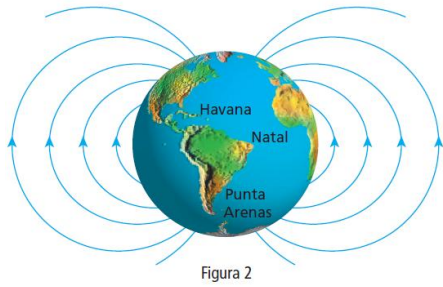


Figura 2

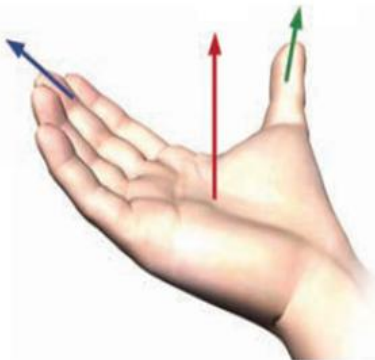
A figura 2 representa a Terra e algumas das linhas do campo magnético terrestre. Foram realizadas observações com a referida bússola em três cidades (I, II e III), indicando que o pólo norte da agulha formava, APROXIMADAMENTE,

- para a cidade I, um ângulo de 20° em relação à horizontal e apontava para baixo;
- para a cidade II, um ângulo de 75° em relação à horizontal e apontava para cima;
- para a cidade III, um ângulo de 0° e permanecia na horizontal.

A partir dessas informações, pode-se concluir que tais observações foram realizadas, RESPECTIVAMENTE, nas cidades de

- a) Punta Arenas (sul do Chile), Natal (nordeste do Brasil) e Havana (noroeste de Cuba).
- b) Punta Arenas (sul do Chile), Havana (noroeste de Cuba) e Natal (nordeste do Brasil).
- c) Havana (noroeste de Cuba), Natal (nordeste do Brasil) e Punta Arenas (sul do Chile).
- d) Havana (noroeste de Cuba), Punta Arenas (sul do Chile) e Natal (nordeste do Brasil).

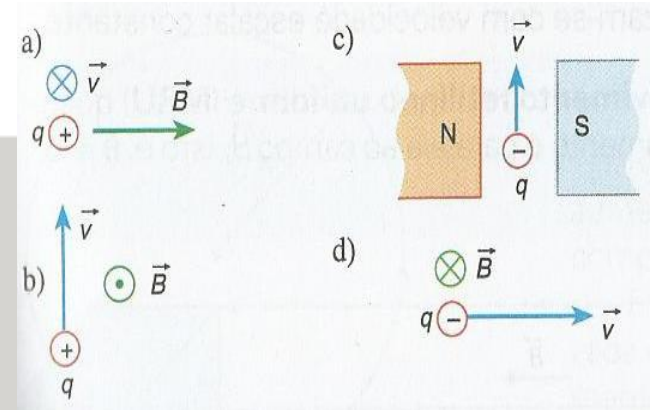
12. Indique na figura da mão direita abaixo o vetor associado à força magnética \vec{F}_M , associado ao campo magnético \vec{B} e o vetor associado à carga elétrica q .



Ilustrações: Paulo Manzi/Arquivo da editora

13. Lança-se uma partícula, eletrizada com carga elétrica q , com velocidade v num campo magnético uniforme B . Represente

a força magnética F_m que age na partícula, no instante do lançamento, nos casos.



14. (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 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 ai 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 $a_i = a_f$.

15. (UNIRIO) Dois ímãs estão dispostos em cima de uma mesa de madeira conforme a figura:



F_1 é a força que o ímã II exerce o ímã I, e este exerce uma força F_2 sobre o ímã II. Considerando que F_1 e F_2 representam os módulos dessas duas forças, podemos afirmar que:

- a) $F_1 = F_2 \neq 0$
- b) $F_1 = F_2 = 0$
- c) $F_2 < F_1$, pois o pólo norte atrai o pólo sul.
- d) $F_2 > F_1$, pois o pólo sul atrai o pólo norte.
- e) as forças são diferentes, embora não se possa afirmar qual é a força maior.

16. Uma partícula de carga $6 \cdot 10^{-8}$ C é lançada perpendicularmente a um campo magnético uniforme de

intensidade $4 \cdot 10^{-2}$ T, com velocidade 10^3 m/s. Determinar a intensidade da força magnética que atua sobre ela.

17. Uma carga elétrica puntiforme de $20 \cdot 10^{-6}$ C, é lançada com velocidade de 4m/s, numa direção perpendicular a um campo magnético, e fica sujeita a uma força de intensidade $8 \cdot 10^{-5}$ N. Qual a intensidade do campo magnético?

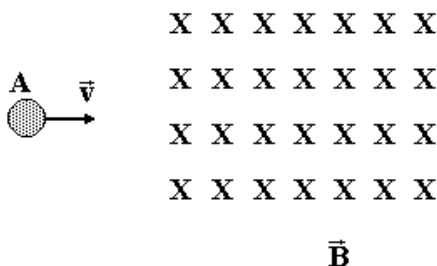
18. Uma carga elétrica de 10^{-15} C é lançada perpendicularmente a um campo magnético de 10^{-2} T, ficando sob a ação de uma força de 10^{-15} N. Determine a velocidade com que a carga foi lançada no campo.

19. (UNIFESP-SP) 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 ele.

b) Sendo $m = 20$ 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: $g = 10$ m/s²

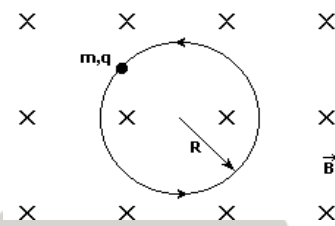
20. (ALFA) A figura a seguir representa um campo magnético B vetorial, entrando na folha. Uma partícula A apresenta uma velocidade v e se dirige para o campo.



Com base em sua análise da figura, assinale as proposições abaixo com C (certo) ou E (errado):

- () Se A estiver carregada positivamente, sua trajetória será desviada para cima, ao atravessar o campo.
- () Se A estiver carregada negativamente, sua trajetória será desviada para fora da folha da prova, ao atravessar o campo.
- () Independente da sua carga, sua trajetória não será desviada, ao atravessar o campo.
- () Se A estiver neutra, atravessará o campo sem sofrer desvio.

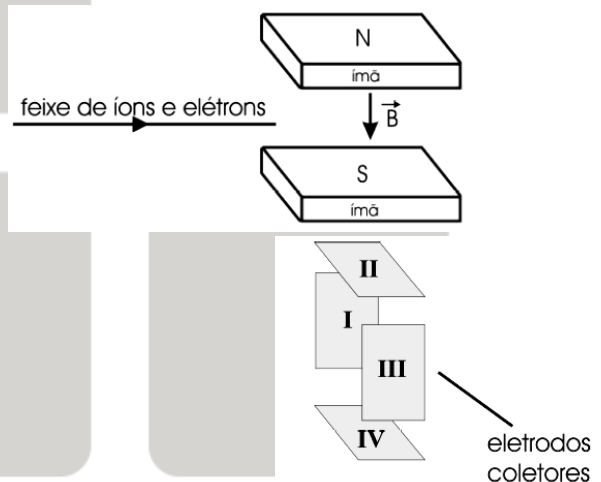
21. (Ufpe) Uma partícula de massa $m = 20$ mg e carga $q = +400$ μ C em movimento circular uniforme, na presença de um campo magnético uniforme $B = 1,0$ T, tem velocidade escalar $v = 5,0$ m/s. Considere que o movimento ocorre no vácuo e que a ação da força peso é desprezível em relação à força magnética que atua na partícula. Calcule o raio, da trajetória circular, em centímetros.



22. (UFRN/2009) Considerada como futura alternativa para geração de energia elétrica a partir da queima de biomassa, a geração magneto-hidrodinâmica utiliza um fluxo de gás ionizado (íons positivos e elétrons), que passa com velocidade, \vec{v} , através de um campo magnético intenso, \vec{B} .

A ação da força magnética desvia essas partículas para eletrodos metálicos distintos, gerando, entre eles, uma diferença de potencial elétrico capaz de alimentar um circuito externo.

O esquema abaixo mostra um gerador magneto-hidrodinâmico no qual estão identificados a direção do fluxo do gás, os pólos do ímã gerador do campo magnético e quatro eletrodos coletores dos íons e dos elétrons.



Nessas condições, pode-se afirmar que os íons e os elétrons são desviados, respectivamente, para os eletrodos

- a) IV e II.
- b) III e I.
- c) II e IV.
- d) I e III.

23. (UFMG/2005) O tubo de imagem de um televisor está representado, esquematicamente, na Figura I.

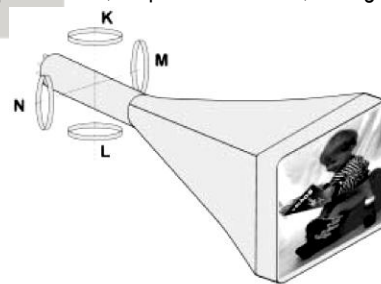


Figura I



Figura II

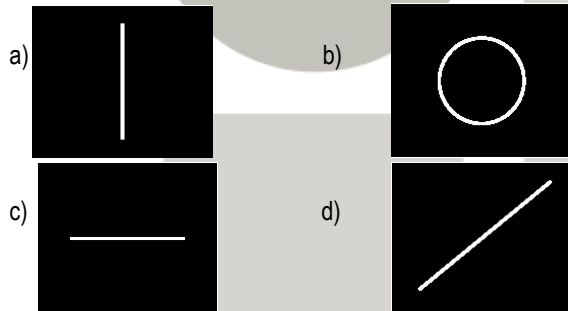
Elétrons são acelerados da parte de trás desse tubo em direção ao centro da tela.

Quatro bobinas – **K**, **L**, **M** e **N** – produzem campos magnéticos variáveis, que modificam a direção dos elétrons, fazendo com que estes atinjam a tela em diferentes posições, formando uma imagem, como ilustrado na Figura II.

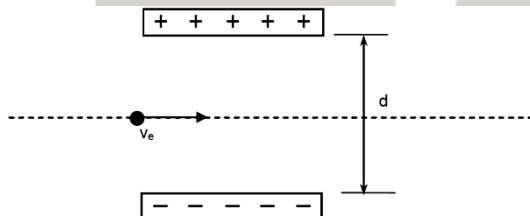
As bobinas **K** e **L** produzem um campo magnético na direção vertical e as bobinas **M** e **N**, na horizontal.

Em um certo instante, um defeito no televisor interrompe a corrente elétrica nas bobinas **K** e **L** e apenas as bobinas **M** e **N** continuam funcionando.

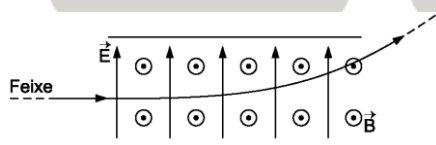
Assinale a alternativa em que **melhor** se representa a imagem que esse televisor passa a produzir nessa situação



24. (UFPE/2011) Um elétron entra com velocidade $v_e = 10 \times 10^6 \text{ m/s}$ entre duas placas paralelas carregadas eletricamente. As placas estão separadas pela distância $d = 1,0 \text{ cm}$ e foram carregadas pela aplicação de uma diferença de potencial $V = 200 \text{ volts}$. Qual é o módulo do campo magnético, B , que permitirá ao elétron passar entre as placas sem ser desviado da trajetória tracejada? Expresse B em unidades de 10^{-3} tesla .



25. (UNESP/2005) Um feixe de elétrons se deflete ao passar por uma região em que atuam um campo elétrico uniforme (vertical e apontando para cima) e um campo magnético uniforme (saindo do plano da página). A trajetória do feixe encontra-se no plano da página, conforme mostra a figura.

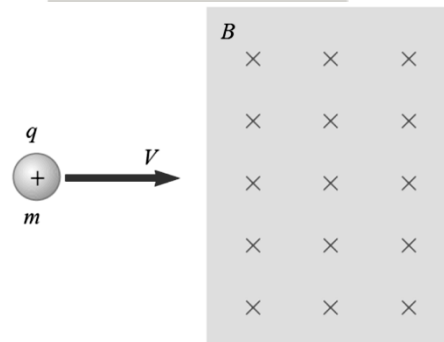


Em relação às intensidades das forças elétrica F_E e magnética F_B , pode-se concluir que:

- a) $F_E = F_B$.

- b) $F_E = 0$.
- c) $F_B = 0$.
- d) $F_B < F_E$.
- e) $F_B > F_E$.

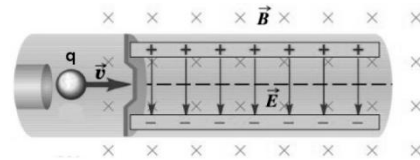
26. (UDESC/2012) A Figura 4 representa uma região do espaço onde existe um campo magnético uniforme B orientado perpendicularmente para dentro do plano desta figura. Uma partícula de massa m e carga positiva q penetra nessa região de campo magnético, perpendicularmente as linhas de campo, com velocidade V constante.



Considerando a situação descrita acima, assinale a alternativa incorreta.

- a) O período do movimento executado pela partícula na região de campo magnético não depende de sua velocidade V .
- b) O trabalho realizado pela força magnética sobre a partícula é diferente de zero.
- c) A frequência do movimento é inversamente proporcional à massa m da partícula.
- d) O módulo da força magnética que atua sobre a partícula é determinado pelo produto qVB .
- e) O raio da trajetória executada pela partícula na região de campo magnético é proporcional à quantidade de movimento da partícula.

27. (UNIRG/2010) 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} .



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

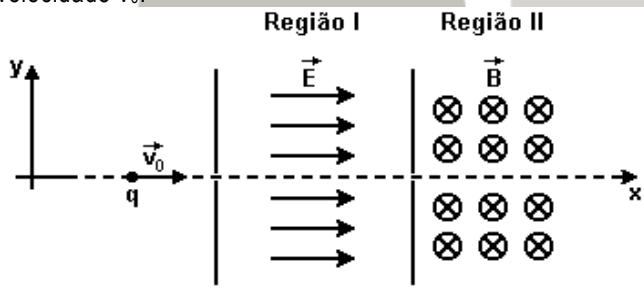
- a) qE/B b) E/B c) B/qE d) B/E

28. (Ufg) Um acelerador de partículas é uma instalação na qual partículas são aceleradas e mantidas em uma

trajetória curvilínea fechada, podendo atingir velocidades próximas à da luz. As colisões que elas podem ter com outras partículas são extremamente importantes para o melhor entendimento da estrutura interna da matéria.

O princípio básico de funcionamento de um acelerador de partículas consiste na aplicação combinada de campos elétricos e magnéticos, no interior de um anel no qual as partículas estão confinadas.

A figura a seguir representa duas regiões distintas onde se movimentam uma carga elétrica positiva q , inicialmente com velocidade v_0 .



Região I: existe somente campo elétrico E .

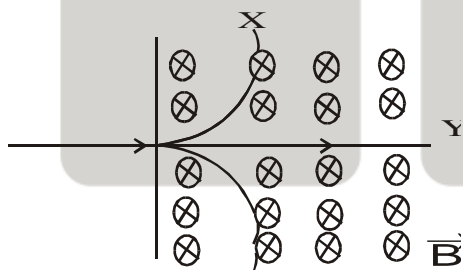
Região II: existe somente campo magnético B , entrando no plano da folha.

a) Represente a trajetória da carga q ao passar pela Região I e, posteriormente, pela Região II.

b) Considerando que a partícula tenha carga $q = 1,6 \times 10^{-19}$ C, massa $m = 1,6 \times 10^{-27}$ kg, e que $E = 10^3$ V/m, $v_0 = 10^5$ m/s e que o tempo gasto pela partícula na Região I seja $t = 10^{-6}$ s, calcule a velocidade com que a partícula entrará na Região II.

c) Se $B = 10^{-1}$ T, calcule o raio do arco de circunferência que a partícula descreve no campo magnético.

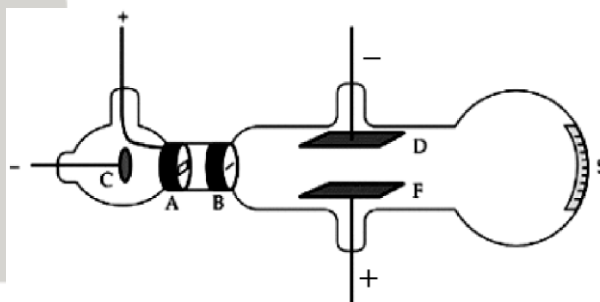
29. (UFLA MG) Um feixe de partículas formado por nêutrons, elétrons e pósitrons (mesma massa do elétron, carga positiva). penetra numa região do espaço onde existe um campo magnético uniforme \vec{B} , perpendicular ao plano do papel e apontando para dentro dele. Podemos afirmar, observando a figura, que as trajetórias X, Y e Z correspondem a



- a) $X \rightarrow$ elétrons; $Y \rightarrow$ nêutrons; $Z \rightarrow$ pósitrons
- b) $X \rightarrow$ pósitrons; $Y \rightarrow$ nêutrons; $Z \rightarrow$ elétrons
- c) $X \rightarrow$ elétrons; $Y \rightarrow$ pósitrons; $Z \rightarrow$ nêutrons
- d) $X \rightarrow$ pósitrons; $Y \rightarrow$ elétrons; $Z \rightarrow$ nêutrons

e) $X \rightarrow$ nêutrons; $Y \rightarrow$ elétrons; $Z \rightarrow$ pósitrons

30. (UFJF MG/2009) No ano de 1897, J.J. Thomson usou o dispositivo da figura abaixo para medir a razão q/m , entre a carga q e a massa m do elétron. Neste dispositivo, elétrons produzidos no catodo C passam pelas fendas nos eletrodos A e B e pela região entre as placas D e F antes de atingir a tela S, onde produzem uma mancha luminosa. Entre as placas D e F, existem um campo elétrico E e um campo magnético B uniformes, perpendiculares entre si e à direção de movimento dos elétrons. Esses campos, devidamente ajustados, permitem que um elétron passe entre as duas placas sem sofrer desvio. A energia cinética e, portanto, a velocidade dos elétrons, quando entram na região entre as placas D e F, é determinada pela energia potencial qV , em que q é a carga do elétron e V é a diferença de potencial entre os eletrodos A e B.



a) Considerando para a razão q/m do elétron o valor de $1,8 \times 10^{11}$ C/kg, calcule a velocidade adquirida por um elétron ao passar pelos eletrodos A e B, quando a diferença de potencial V entre eles é de 100 volts.

b) Considerando que o campo elétrico devido à polarização das placas D e F tem intensidade de $6,0 \times 10^6$ N/C e sentido da placa F para a placa D, encontre o módulo, a direção e o sentido do campo magnético necessário para que o elétron, com a velocidade calculada no item anterior, não sofra desvio.

c) Mantendo constantes os valores do campo elétrico e do campo magnético do item b, o que ocorreria com o feixe de elétrons se a diferença de potencial entre os eletrodos A e B fosse superior a 100 volts? Justifique sua resposta.