Estratégia Concursos

Aula 00

ANVISA (Especialista em Regulação e Vigilância Sanitária - Área 1) Produtos Eletromagnéticos e Radiação - 2024 (Pós-Edital)

Autor:
Vinicius Silva

22 de Janeiro de 2024

Sumário

1 - Introdução 3

2 - Introdução histórica 3

3 - Imãs e suas propriedades 3

4 - Propriedades dos imãs 4

4.1 – Polos de um imã 4

5 - Atração e repulsão dos polos 5

5.1 – Inseparabilidade dos polos 6

6 - Capacidade de imantação 7

7 - O campo magnético 7

7.1 – Linhas de indução ou linhas de campo 8

7.2 – Campo magnético uniforme 9

8 - Classificação das Substâncias Magnéticas 9

9 - Magnetismo da Terra 10

10 - A experiência de Oersted 11

11 - Representação do vetor campo magnético 12

12 - Campo magnético estabelecido em fios condutores percorridos por uma corrente 12

13 - Campo magnético gerado por uma espira circular condutora 14

14 - Campo magnético gerado por um solenoide 16

Questões Comentadas 18

Lista de Questões 46

Gabarito 61

FÓRMULAS MAIS UTILIZADAS NA AULA 62

1 - Introdução

Olá, prezado concurseiro! Estamos nos encaminhando para o final do nosso curso.

Na aula de hoje estudaremos a parte de eletromagnetismo.

O eletromagnetismo é a fusão entre os conceitos de magnetismo e de eletricidade.

Inicialmente vamos ver as bases do magnetismo natural e depois verificaremos como uma corrente elétrica pode gerar efeitos magnéticos.

Ao final vamos ver a indução eletromagnética que tem uma aplicação prática enorme.

Bons Estudos!

2 - Introdução histórica

Há muitos anos antes de Cristo os gregos observaram que certos materiais tinham certa capacidade de interagir com alguns metais como, por exemplo, o ferro, o manganês e etc. no início pensou-se que essa propriedade estava ligada à uma **carga magnética** característica do minério em questão, assim como as cargas elétricas que podem surgir em alguns corpos.

Durante muito tempo as explicações acerca do fenômeno do magnetismo foram parecidas com essa primeira explicação que foi dada por Tales de Mileto no século VI a.c, a própria origem da palavra imã, vêm do francês "*aimant*" que significa amante, era como se essas substâncias tivessem uma atração sobrenatural.

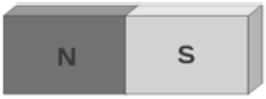
Os chineses, conhecedores do magnetismo há mais tempo que os gregos buscaram algumas aplicações para o fenômeno e foi daí que surgiu a "*colher que aponta para o sul*" e logo após as primeiras bússolas.

Apenas no século XIII surgiram alguns estudos mais apurados acerca do magnetismo e da eletricidade, estudo que mais tarde foi aprofundado por James Clerk Maxwell, profundo estudioso do eletromagnetismo, concluiu-se que o magnetismo e a eletricidade não são fenômenos isolados, mas fazem parte do eletromagnetismo.

3 - Imãs e suas propriedades

Ímãs são corpos que tem o poder de atrair ferro ou que interage ente si e essa atração é mais intensa que a força gravitacional entre os corpos. Todo ímã apresenta um pólo norte magnético, um pólo sul magnético e uma região central que separa os pólos. Os imãs podem ser naturais ou artificiais, os imãs naturais são aqueles formados por um minério de ferro conhecido como magnetita (Fe_3O_4), já os imãs artificiais são

aqueles formados pela imantação, processo que torna certos metais magnetizados assumindo assim propriedads dos imãs.



4 - Propriedades dos imãs

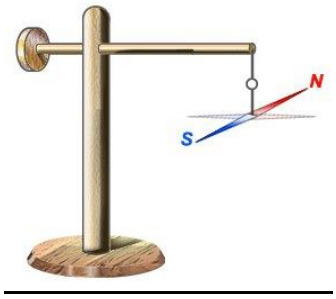
Algumas propriedades foram observadas a partir de algumas experiências, o que veio provar algumas propriedades dos imãs são elas:

4.1 – Polos de um imã

Colocando-se limalha de ferro próximo a um imã, observa-se que há um acúmulo de da limalha nas extremidades do imã, o que atesta a existência de regiões denominadas polos onde o “magnetismo” é mais acentuado.

4.1.1 – Orientação segundo o eixo Norte – Sul geográfico

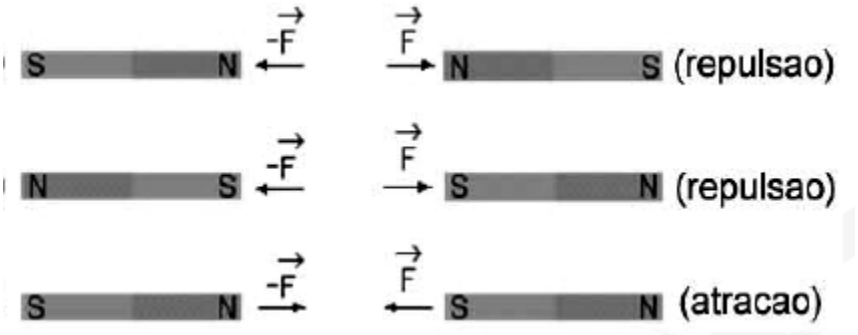
Observou-se que suspendendo um imã pelo seu centro de gravidade, este sempre se orienta de forma aproximadamente igual à linha do sul – norte geográfico.



- A linha que aponta para o norte geográfico chama-se de polo norte magnético.
- A linha que aponta para o sul geográfico chama-se de polo sul magnético.

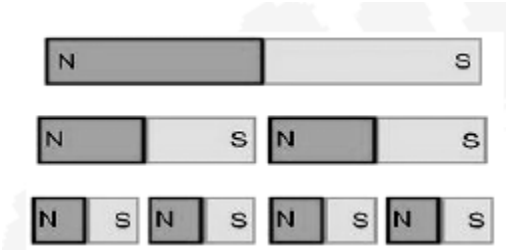
5 - Atração e repulsão dos polos

Polos magnéticos de mesmo nome se repelem enquanto polos magnéticos de nomes diferentes se atraem. Observe a figura abaixo.



5.1 – Inseparabilidade dos polos

Quando um imã é dividido em várias partes, cada uma dessas partes será um ímã completo, não ocorrendo assim a separação dos polos norte e sul do imã.



Esse conceito se repete muito em questões de provas, e os candidatos que não estudam a física por um material de qualidade acabam caindo na pegadinha de acharem que os polos podem ser separados.

6 - Capacidade de imantação

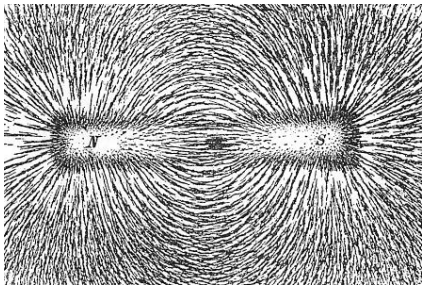
Um imã é capaz de imantar outro metal, ou seja, passar a propriedade de imã para outro metal. Os metais que podem ser atraídos pelo imã são o ferro, o níquel e o cobalto. Tais materiais são chamados de ferromagnéticos.

O campo magnético do imã alinha **os spins do metal ferromagnético orientando-os e assim tornando o metal com propriedades de um imã**, é esse tipo de imã, que passa por esse processo, que chamamos **de imã artificial.**

Observação: a magnetização de um imã natural pode ser perdida quando o aquecemos ou quando ele sofre fortes colisões.

7 - O campo magnético

O conceito de campo magnético é análogo aos conceitos de campo gravitacional, estudado na mecânica, e campo elétrico, estudado em eletricidade estática. Campo Magnético é a região de influência que um ímã cria em torno de si, e esse campo vai acabar originando uma força de campo ou de ação a distância chamada de força magnética. A figura a seguir mostra uma fuligem chamada limalha de ferro evidenciando o campo magnético ao redor do ímã.

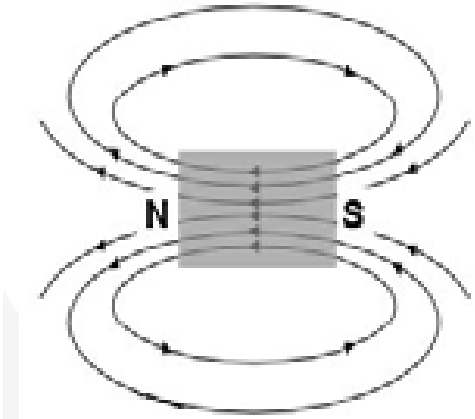


Além dos imãs, diversos metais quando atravessados por uma corrente elétrica geram um campo magnético, o cálculo do módulo desse campo nesses diversos casos será estudado nas próximas aulas. Lembrando que o campo magnético é um vetor e assim sendo possui módulo, direção e sentido.

Observação: o campo magnético também é conhecido como indução magnética.

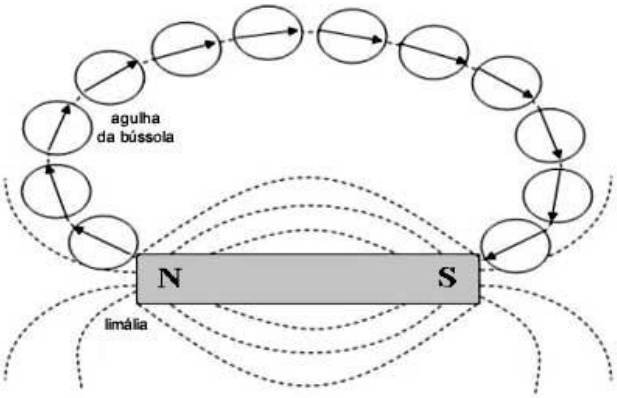
7.1 – Linhas de indução ou linhas de campo

São linhas imaginárias por meio das quais podemos mapear configuração do campo magnético em uma região. **As linhas de indução nunca se cruzam e sempre saem do polo norte magnético e entram no polo sul magnético.**



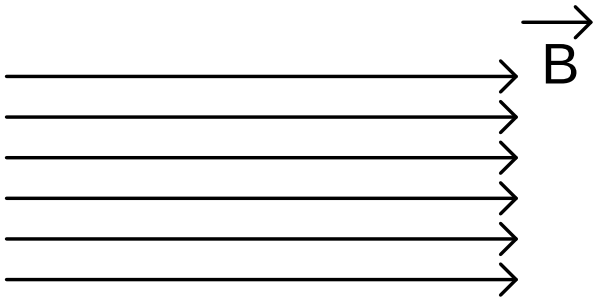
A intensidade do campo magnético é maior onde as linhas de indução estiverem mais concentradas, ou seja, os polos de um imã são as regiões onde o campo magnético é mais intenso. O que vem explicar porque as limalhas de ferro se concentram nas extremidades.

Colocando-se uma bússola próximo a um imã ela se orientará no sentido das linhas de campo. Observe a figura abaixo.

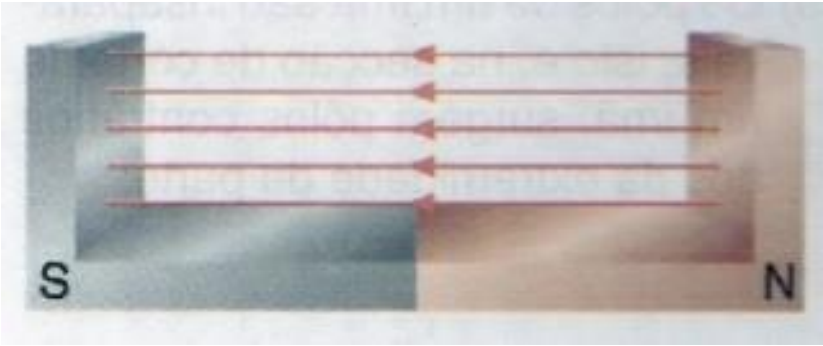


7.2 – Campo magnético uniforme

O campo magnético uniforme é aquele em que as linhas de indução são todas paralelas entre si e igualmente espaçadas conforme a figura abaixo:



O campo magnético uniforme é normalmente encontrado em um **imã em forma de "U",** o campo magnético fornecido por um imã com essa forma pode ser considerado uniforme.



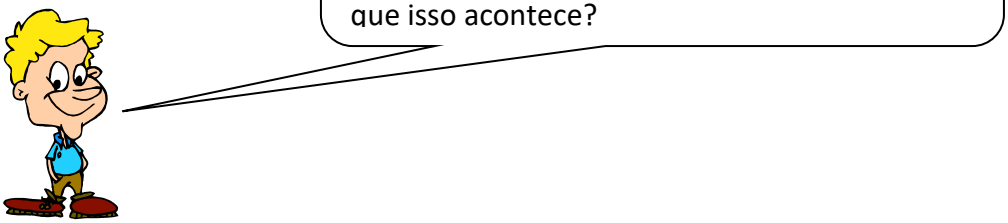
8 - Classificação das Substâncias Magnéticas

a) Substâncias ferromagnéticas: são aquelas **cujos ímãs elementares se orientam facilmente** quando submetidos à ação de um campo magnético. Exemplos: **ferro, níquel, cobalto e algumas ligas metálicas.**

b) Substâncias paramagnéticas: são aquelas cujos **ímãs elementares não se orientam facilmente** sob a ação de um campo magnético: a imantação é pouco intensa. Exemplos: platina, plástico, madeira etc.

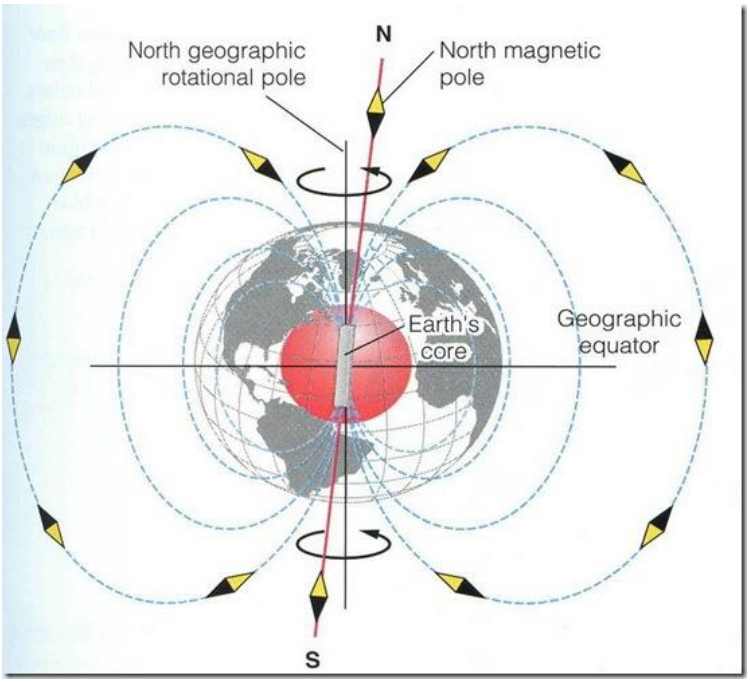
c) Substâncias diamagnéticas: são aquelas cujos ímãs elementares se orientam em sentido contrário ao vetor indução magnética, sendo, portanto, repelidas pelo ímã que criou o campo magnético. Exemplos: bismuto, cobre, ouro etc.

9 - Magnetismo da Terra



Isso acontece justamente por que a Terra comporta-se com um grande imã e de acordo com o item anterior o polo norte do imã suspenso nas proximidades da Terra irá se aproximar do polo sul magnético da Terra e vice versa, assim o norte geográfico da Terra na verdade é um polo sul magnético enquanto que o polo sul geográfico da Terra é um polo norte magnético.

▪



Observe na figura que o norte magnético da terra tem uma pequena diferença angular para o sul geográfico, essa diferença angular PE de aproximadamente 11°.

10 - A experiência de Oersted

Foi o físico dinamarquês Oersted quem notou que ao fazer passar por um fio uma corrente elétrica essa passagem ocasionaria um desvio em uma bússola.

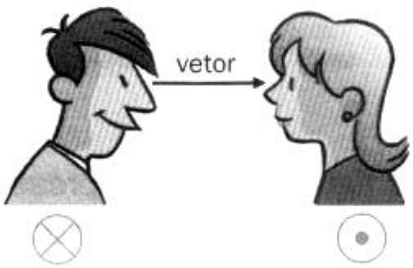
Baseado na experiência, o físico dinamarquês fez as seguintes observações:

- Ao fazer passar uma corrente por um fio, uma bússola sofre desvio quando próxima ao fio.
- Ao fazer cessar a corrente elétrica (desligando a chave) o desvio desaparecia.
- Ao inverter o sentido da corrente, o desvio também invertia.

Logo, concluiu que a única explicação para tais fatos era a que um fio atravessado por uma corrente gera um campo magnético em seu entorno que tem as mesmas características de um campo magnético gerado por um imã (campo magnético natural).

Foi assim que se iniciou a ligação entre os **fenômenos magnéticos e elétricos,** fato que mais tarde tornou-se conhecido como **Eletromagnetismo.**

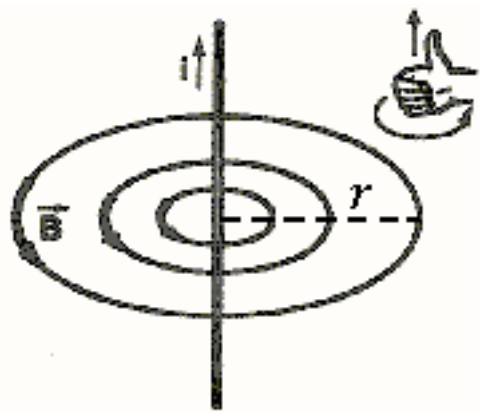
11 - Representação do vetor campo magnético



- Convencionou-se que todo vetor que está entrando no plano do papel, deve ser representado da seguinte forma: ⊗
- Enquanto que um vetor que está "saindo" do plano do papel deve ser representado da seguinte forma: ⊙

12 - Campo magnético estabelecido em fios condutores percorridos por uma corrente

A experiência de Oersted mostra que quando um condutor retilíneo longo é atravessado por uma corrente elétrica, um campo magnético se origina ao seu redor. As linhas de indução magnética são circulares e concêntricas ao condutor, tal como mostra a figura abaixo.

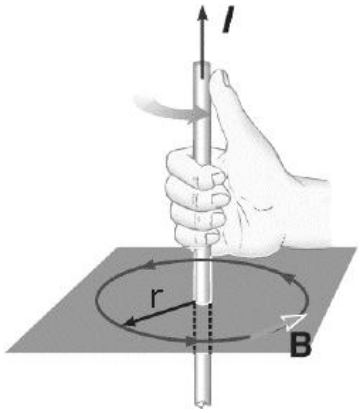


O módulo do vetor campo magnético a uma distância r do fio condutor pode ser dado por:

$$B = \frac{\mu \cdot i}{2\pi d}$$

Onde μ é a permeabilidade magnética do meio, i é a corrente que atravessa o fio e d é a distância do ponto em questão ao fio.

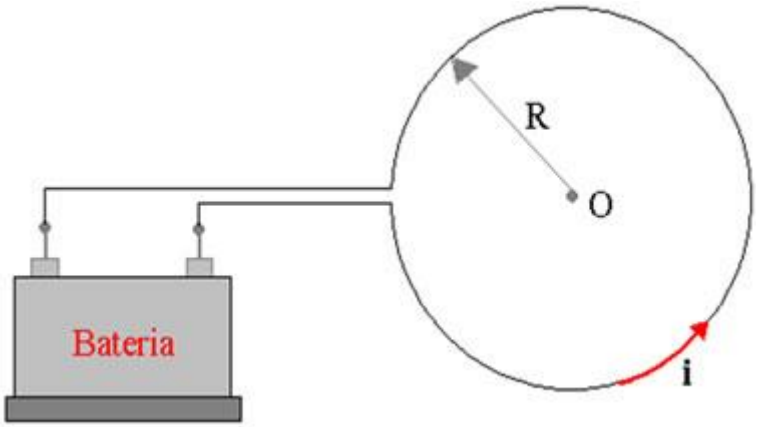
O sentido será dado pela **regra da mão direita envolvente** da forma como está representada na figura abaixo, atentando apenas para o fato de que o dedo polegar deve sempre estar na **direção e sentido da corrente que atravessa o fio.**



- Unidade do campo magnético: No SI é dada em **T (Tesla)**
- μ é a permeabilidade magnética do meio, quando for o vácuo esta constante assumirá o valor: $\mu = 4\pi \cdot 10^{-7}$ T.m/A
- Quanto maior a corrente elétrica no fio, maior será o campo magnético gerado. Por outro lado, quanto maior for a distância, menor será a intensidade do campo magnético, o que implica em um espaçamento maior entre as linhas de campo.

13 - Campo magnético gerado por uma espira circular condutora

Uma espira circular pode ser obtida encurvando-se um condutor reto até atingir a forma circular.

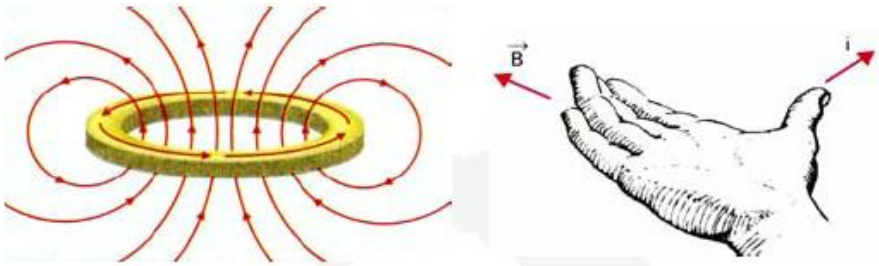


Nesse caso, calcula-se o módulo do vetor campo magnético no centro da espira circular. A intensidade do campo originado no centro de uma espira circular é dada por:

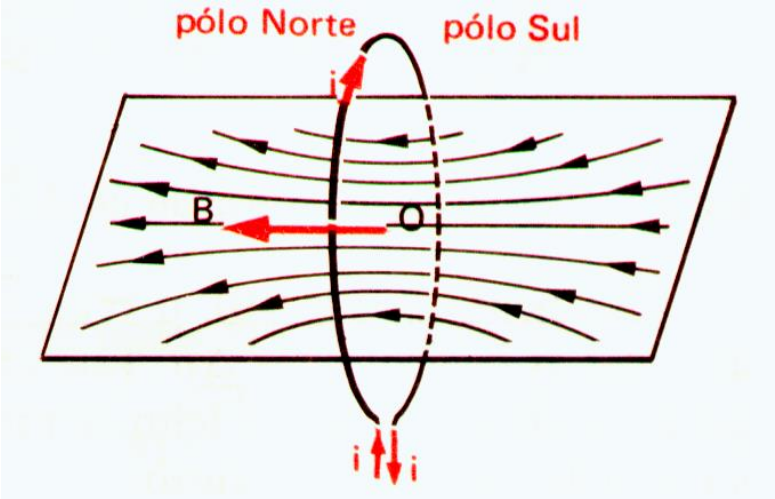
$$B = \frac{\mu \cdot i}{2 \cdot R}$$

Onde R é o raio da espira e μ e i são respectivamente a permeabilidade magnética e a corrente elétrica.

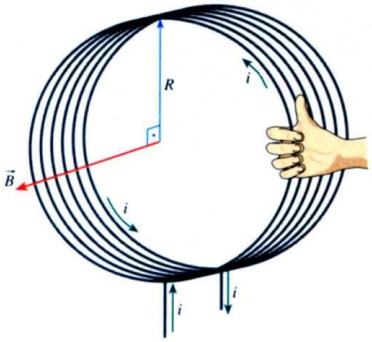
Já a direção e o sentido do campo magnético no centro da espira serão obtidos por meio da regra da mão direita envolvente conforme figura abaixo:



- Quanto maior o raio da espira menor será a intensidade do campo em seu centro. Em relação à corrente elétrica, o campo magnético no centro da espira é diretamente proporcional.
- Na espira circular, o lado em que entram as linhas de campo magnético pode ser associado ao polo sul, e o lado de onde saem as linhas pode ser associado ao polo Norte. Observe a figura abaixo:



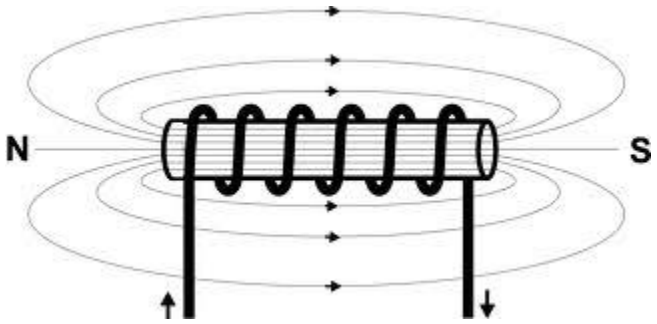
- Caso tenhamos n espiras justapostas teremos o que chamamos de bobina chata, e esta tem o valor de seu campo magnético no seu centro dado por:



$$B = \frac{n \cdot \mu \cdot i}{2 \cdot R}$$

14 - Campo magnético gerado por um solenoide

Também conhecido como bonina longa, um solenoide também é capaz de gerar um campo magnético.



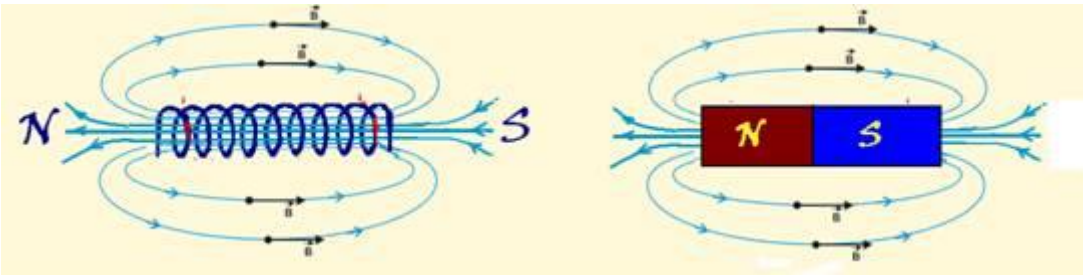
A intensidade no seu interior pode ser calculada pela seguinte fórmula:

$$B = \mu \cdot \frac{N}{L} \cdot i$$

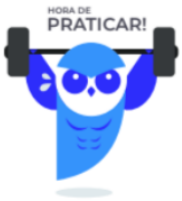
O campo magnético no interior de um solenoide (bobina longa) pode ser considerado uniforme. A razão *N/L* mede a densidade linear de espiras: quanto maior o número de rolamentos por unidade de comprimento, maior será a intensidade do campo magnético no interior do solenoide.

O sentido e a direção do campo irão depender da corrente elétrica e será dado pela regra da mão direita também.

No solenoide, em virtude das linhas de campo que são formadas nas proximidades dele, podemos afirmar que existem dois polos (norte e sul) no solenoide.


N
S
N
S

QUESTÕES COMENTADAS



1. (NC-UFPR - ITAIPU BINACIONAL - Profissional Nível Técnico I / 2017) Em relação aos princípios básicos de eletromagnetismo, assinale a alternativa correta.

a) Núcleos de ferro e ferrite possuem alta resistência à passagem do fluxo magnético.
b) A capacidade de armazenamento de cargas elétricas é chamada de capacitância.
c) Se o polo norte de um ímã estiver se aproximando de uma das faces de uma espira circular, a corrente induzida nessa espira tem um sentido tal que cria um polo sul nessa mesma face, de forma a atrair o ímã.
d) Em cada ponto de uma região submetida a um campo elétrico existe um potencial magnético.
e) Quando uma corrente passa pelas espiras de um indutor, cada uma dessas espiras cria ao seu redor um campo elétrico.

Comentários:

A **alternativa A** está incorreta. Na verdade, os núcleos de ferro e ferrite são muito utilizados em transformadores por serem condutores de fluxo magnético. Portanto, não possuem alta resistência à passagem de fluxo magnético.

A **alternativa B** está correta e é o gabarito da questão. Conforme estudamos na parte de capacitores, capacitância é uma constante associada ao capacitor, sendo a função principal deste, armazenar energia.

A **alternativa C** está incorreta. Na verdade, a Lei de Lenz nos diz que o sentido da corrente é contrário, tentado repelir o imã.

A **alternativa D** está incorreta. Para existir campo magnético precisa VARIAR o campo elétrico

A **alternativa E** está incorreta. Quesito errado apenas pelo fato de ser campo magnético, e não um campo elétrico.

Portanto, gabarito **letra B.**

2. (NC-UFPR - ITAIPU BINACIONAL - Profissional Nível Técnico I / 2017) Em relação aos princípios básicos de eletromagnetismo, assinale a alternativa correta.

a) Um condutor parado, imerso em um campo magnético constante, apresenta uma corrente e uma tensão induzidas.
b) A indução magnética é uma grandeza escalar.
c) Variações de campo elétrico criam variações de campo magnético.
d) A regra da mão esquerda é utilizada para determinar o sentido de um campo magnético gerado por uma corrente.
e) Uma corrente elétrica variável cria um campo elétrico constante.

Comentários:

A **alternativa A** está incorreta. Sempre que uma f.e.m. induzida aparecia em um circuito, estava ocorrendo uma variação de fluxo magnético através deste circuito. Sendo assim, como nem há movimento, nem há variação do fluxo magnético, não será produzida nenhuma corrente ou tensão induzidas.

A **alternativa B** está incorreta. Na verdade, é uma grandeza vetorial.

A **alternativa C** está correta e é o gabarito da questão. O campo magnético se relaciona diretamente com a corrente. Então, se a corrente varia, consequentemente também haverá variação no campo.

A **alternativa D** está incorreta. Na verdade, utilizamos a regra da mão direita. Aqui cabe um parêntese: é possível sim usar uma "regra da mão esquerda"; basta saber que o campo magnético agora aponta no sentido contrário do que realmente aponta, ou seja, é o oposto da regra da mão direita.

A **alternativa E** está incorreta. Na verdade, cria um campo elétrico variável.

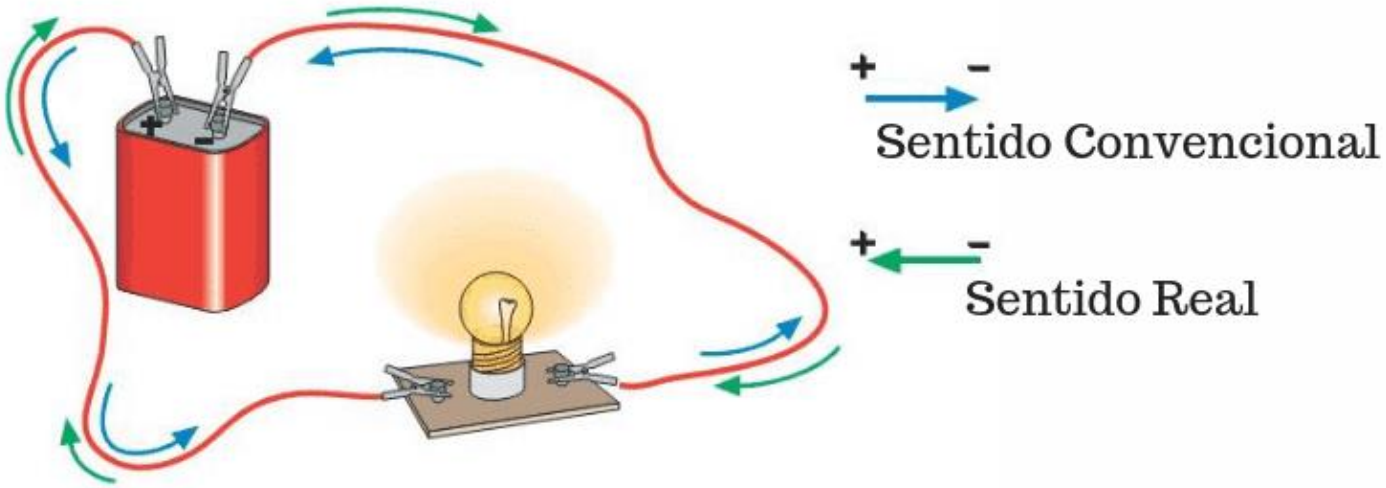
Portanto, gabarito **letra C.**

3. (CESPE - INMETRO - Técnico em Eletrônica / 2010) A respeito de eletricidade e magnetismo, assinale a opção correta.

a) O sentido convencionado para a corrente elétrica em um condutor sólido é contrário ao sentido do movimento dos portadores de carga que verdadeiramente se movem nesse meio, que são os elétrons.
b) O campo elétrico depende da carga de prova usada na sua medida, mesmo que ela seja idealmente pontual.
c) Os materiais ferromagnéticos são aqueles que só mostram efeitos magnéticos quando induzidos por um ímã permanente.

Comentários:

A **alternativa A** está correta e é o gabarito da questão. É isso mesmo pessoal. Observem a figura abaixo:



O sentido real é aquele o qual os elétrons percorrem, enquanto o sentido convencional é aquele que usamos nos circuitos.

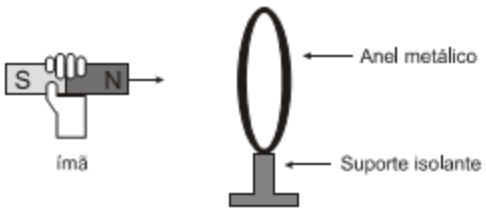
A **alternativa B** está incorreta. Na verdade, o campo elétrico depende apenas da carga a qual estamos querendo saber o campo gerado. O que depende da carga de prova usada é a força elétrica. Tenham isso em mente pessoal:

O campo elétrico é próprio da carga em estudo, enquanto da força elétrica depende de pelo menos duas cargas.

A **alternativa C** está incorreta. Não precisa ser um imã permanente. Pode ser um campo magnético gerado por qualquer outra fonte.

Portanto, gabarito **letra A.**

4. (COSEAC - UFF - Técnico de Laboratório/ 2017) A figura ilustra um ímã que se aproxima de um anel metálico fixo em um suporte isolante.



O movimento do ímã, no sentido do anel:

a) não causa efeitos no anel.
b) produz corrente alternada no anel.
c) faz com que o polo sul do ímã vire polo norte e vice versa.
d) produz corrente elétrica no anel, causando uma força de repulsão entre anel e ímã.
e) produz corrente elétrica no anel, causando uma força de atração entre anel e ímã.

Comentários:

Segundo a lei proposta pelo físico russo Heinrich Lenz, a partir de resultados experimentais, a corrente induzida tem sentido oposto ao sentido da variação do campo magnético que a gera.

- Se houver diminuição do fluxo magnético, a corrente induzida irá criar um campo magnético com o mesmo sentido do fluxo;
- Se houver aumento do fluxo magnético, a corrente induzida irá criar um campo magnético com sentido oposto ao sentido do fluxo.

Se usarmos como exemplo, uma espira posta no plano de uma página e a submetermos a um fluxo magnético que tem direção perpendicular à página e com sentido de entrada na folha.

- Se $\Delta\Phi$ for positivo, ou seja, se a fluxo magnético aumentar, a corrente induzida terá sentido anti-horário;
- Se $\Delta\Phi$ for negativo, ou seja, se a fluxo magnético diminuir, a corrente induzida terá sentido horário.

Portanto, gabarito **letra D.**

5. (IF-CE - Técnico de Laboratório - Física/ 2017) Dois condutores, 1 e 2, conduzem correntes elétricas I_1 e I_2 conforme a figura [I_1 saindo perpendicular ao plano da página e I_2 $\otimes$, entrando perpendicular ao plano da página]. As setas indicam a intensidade e o sentido do campo magnético à direita, à esquerda e entre os condutores. A figura que melhor representa essa configuração é

a)

b)

c)

d)

e)

Comentários:

Analisemos, separadamente, qual a influência de cada fio nas três regiões mostradas nas alternativas (esquerda, centro e direita):

1 - Condutor 1:

A) Esquerda:

Pela regra da mão direita, uma corrente saindo da página conforme ilustrado gera um campo magnético vertical para **baixo** no seu lado esquerdo.

B) Centro:

Pela regra da mão direita, uma corrente saindo da página conforme ilustrado gera um campo magnético vertical para **cima** no centro da página.

C) Direita:

Pela regra da mão direita, uma corrente saindo da página conforme ilustrado gera um campo magnético vertical para **cima** no seu lado direito.

2 - Condutor 2:

A) Esquerda:

Pela regra da mão direita, uma corrente saindo da página conforme ilustrado gera um campo magnético vertical para **cima** no seu lado esquerdo.

B) Centro:

Pela regra da mão direita, uma corrente saindo da página conforme ilustrado gera um campo magnético vertical para **cima** no centro da página.

C) Direita:

Pela regra da mão direita, uma corrente saindo da página conforme ilustrado gera um campo magnético vertical para **baixo** no seu lado direito.

Agora, basta "somar" ou "diminuir" os efeitos de cada condutor nas áreas da página:

A) Esquerda:

Temos um campo gerado para baixo pelo condutor 1 e um campo gerado para cima pelo condutor 2. No entanto, de acordo com o experimento de Oersted, o campo magnético gerado é diretamente proporcional ao valor da corrente (que são iguais) e inversamente proporcional a distância entre o ponto de observação e o condutor, conforme a fórmula vista:

$$B = \frac{\mu \cdot i}{2\pi d}$$

Portanto, podemos chegar à conclusão que o campo gerado pelo condutor 2 é menor do que o gerado pelo condutor 1, resultando num campo magnético na direção daquele gerado por este.

B) Centro:

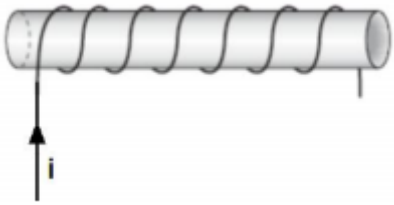
Conforme analisamos, ambos os condutores geram campos magnéticos na direção vertical para cima. Sendo assim, temos aqui um caso de um campo magnético mais forte do que aqueles gerados individualmente, visto que eles se somam.

C) Direita:

Similarmente ao que vimos na análise do campo resultante no lado esquerdo, aqui teremos um campo magnético resultando no sentido daquele gerado pelo condutor 2, ou seja, na direção vertical para baixo.

Portanto, gabarito **letra A.**

6. (IF-CE - Técnico de Laboratório - Física/ 2017) Uma bobina é obtida, enrolando-se um fio na forma helicoidal, como ilustrado na figura. A configuração correta do campo magnético, no interior da bobina, se ela é percorrida por uma corrente elétrica contínua, no sentido indicado, é



a)

b)

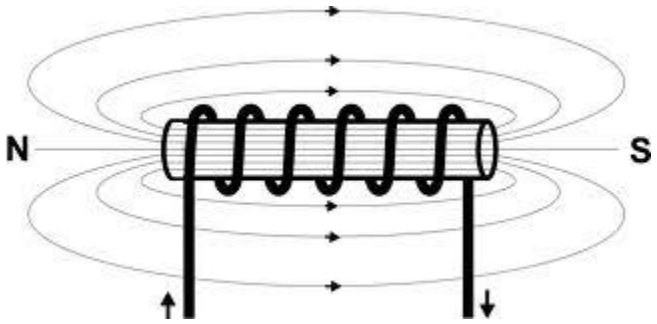
c)

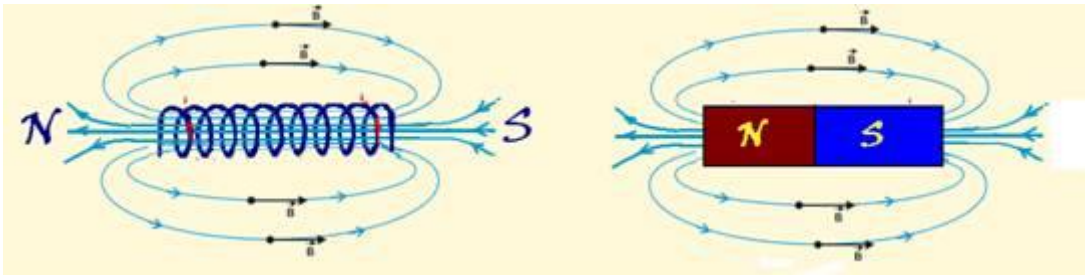
d)

e) o campo no interior do solenoide é nulo.

Comentários:

Conforme vimos na teoria, o campo gerado numa bobina é do tipo:





Portanto, gabarito **letra D.**

7. (Aeronáutica - EEAR - Sargento da Aeronáutica - Aeronavegantes e Não-Aeronavegantes / 2018) Quanto à facilidade de imantação, podemos afirmar que: "Substâncias _____ são aquelas cujos ímãs elementares se orientam em sentido contrário ao vetor indução magnética, sendo, portanto, repelidas pelo ímã que criou o campo magnético". O termo que preenche corretamente a lacuna é:

a) diamagnéticas
b) paramagnéticas
c) ultramagnéticas
d) ferromagnéticas

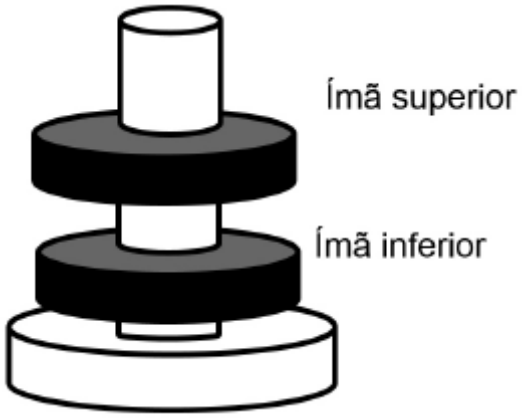
Comentários:

Diamagnética - Único tipo de substância em que o imã se orienta **em sentido contrário** ao vetor indução.

Paramagnética - Único tipo de substância em que o imã se orienta **no mesmo sentido** ao vetor indução.

Portanto, gabarito **letra A.**

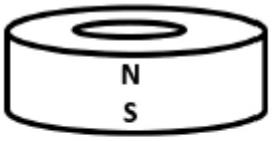
8. (FUNDEP (Gestão de Concursos) - IFN-MG - Técnico em Laboratório - Física/ 2016) Dois discos de ímãs são encaixados em um suporte de madeira de modo que mantêm uma certa distância entre eles, como esquematizado na figura a seguir.



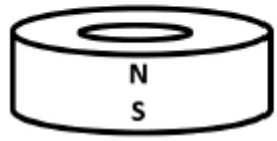
Ao se girar o ímã superior, ele permanece à mesma distância do ímã inferior.

Considerando N como polo norte magnético e S como polo sul magnético, pode-se afirmar que a orientação dos ímãs (vistos de lado) pode ser corretamente representada por:

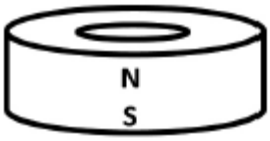
a)



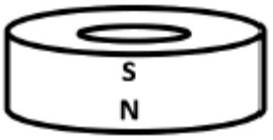
b)

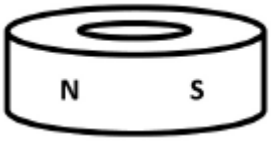


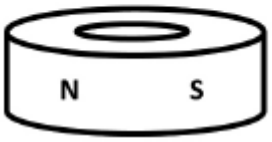
c)



d)







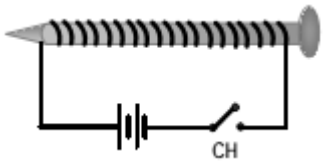
Comentários:

Os imãs precisam ser dispostos de tal maneira que eles se repilam. Sendo assim, precisamos que os polos próximos entre si sejam os mesmos, ou seja: norte com norte, ou sul com sul.

Portanto, gabarito **letra B.**

9. (Aeronáutica - EEAR - Sargento da Aeronáutica - Controle de Tráfego Aéreo / 2017) Um fio fino é enrolado em torno de um prego e suas extremidades são ligadas aos pólos de uma bateria e de uma

chave CH, conforme mostra a figura abaixo. Quando a chave CH é fechada, observa-se que o prego passa a atrair pequenos objetos de ferro. O conceito físico que melhor explica o fenômeno é:



a) Efeito Joule
b) Campo Elétrico
c) a Efeito fotoelétrico
d) Indução Eletromagnética

Comentários:

Ora pessoal, se o prego passa a atrais objetos de ferro, isso quer dizer que agora tempos um campo magnético nesse prego. Isso se explica devido à Indução Eletromagnética.

Portanto, gabarito **letra C.**

10. (FUNIVERSA - IF-AP - Técnico em Laboratório - Ciências/ 2016) A existência do campo magnético da Terra (CMT) é conhecida desde Gilbert, que em 1600 propôs, em seu livro De Magnete, que a Terra fosse considerada equivalente a um imã permanente. Contudo, o CMT vem sendo utilizado para orientação desde o tempo dos chineses e também foi utilizado na época dos descobrimentos.

Internet: <http://idl.ul.pt> (com adaptações).

A respeito dos fenômenos relacionados com o eletromagnetismo e com o campo magnético terrestre, assinale a alternativa correta.

a) O polo sul do campo magnético da Terra está situado nas proximidades do polo sul geográfico.
b) Os polos magnéticos da Terra coincidem com os polos geográficos.
c) Uma bússola também é um imã e se alinha ao campo magnético da Terra, apontando para o sul magnético do planeta.
d) As posições dos polos magnéticos da Terra não variam com o tempo.
e) Polos magnéticos de nomes diferentes repelem-se e polos de mesmo nome atraem-se.

Comentários:

A **alternativa A** está incorreta. Na verdade, vimos que o campo magnético da terra é invertido com os polos geográficos. Sendo assim, o polo sul magnético fica no polo norte geográfico, e não próximos, conforme afirma o quesito.

A **alternativa B** está incorreta. Conforme dito na alternativa A, os polos magnéticos não coincidem com os polos geográficos. Na verdade, são invertidos!

A **alternativa C** está correta e é o gabarito da questão. As linhas de força saem do Polo Norte Magnético e chegam no Polo Sul Magnético. O vetor Campo Magnético é sempre tangente a linha e aponta no sentido da linha. A bússola, por sua vez, se alinha ao vetor Campo Magnético. Portanto, o norte da bússola aponta para o sul magnético da terra.

A **alternativa D** está incorreta. As posições dos polos magnéticos variam com o tempo. Por esse motivo a indicação da bússola não é exatamente o Norte Geográfico. A presença de certos minerais no solo também pode alterar essa indicação. Isso é chamado declinação magnética. Existem tabelas que mostram a declinação magnética de cada localidade em cada período.

A **alternativa E** está incorreta. É o inverso, opostos se atraem e iguais se repelem.

Portanto, gabarito **letra C.**

11. (IDECAN - CBM-DF - Soldado/ 2017) Uma espira circular de raio R, ao ser percorrida por uma corrente elétrica de intensidade i, apresenta no seu centro um campo magnético de intensidade B. Se a intensidade da corrente elétrica aumentar 50% de seu valor e o raio da espira for reduzido para a sua quarta parte, a intensidade do novo campo magnético gerado no centro da espira passará ser igual a:

a) 2B
b) 5B
c) 6B
d) 8B

Comentários:

De acordo com o que vimos na aula, sabemos que o campo magnético induzido por uma espira pode ser calculado da seguinte maneira:

$$B = \frac{\mu \cdot i}{2 \cdot R}$$

Sendo assim, basta colocar as duas situações em perspectiva e veremos:

$$B = \frac{\mu . i_1}{2.R_1}$$

$$B_2 = \frac{\mu . i_2}{2.R_2}$$

$$i_2 = i_1 + 50\% i_1 = i_1 + \frac{1}{2} i_1 = \frac{3}{2} i_1$$

$$R_2 = \frac{1}{4} R_1$$

Assim:

$$B_2 = \frac{\mu . i_2}{2.R_2} = \frac{\mu . \frac{3}{2} i_1}{2 . \frac{1}{4} R_1} = \frac{\frac{3}{2}}{\frac{1}{4}} \frac{\mu . i_1}{2.R_1} = 6 \frac{\mu . i_1}{2.R_1} = 6B$$

Portanto, gabarito **letra C.**

12. (Aeronáutica - EEAR - Sargento da Aeronáutica/ 2015) Um imã em formato de barra, como o da figura I, foi seccionado em duas partes, como mostra a figura II.

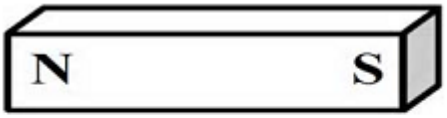


figura I

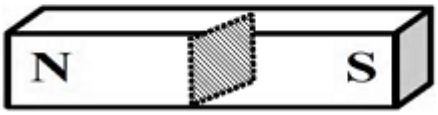
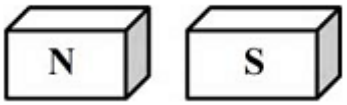


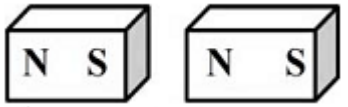
figura II

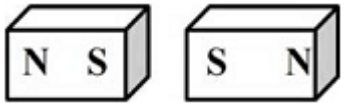
Sem alterar a posição do imã, após a secção, cada pedaço formado terá a configuração:

a)



b)

c) 

d) 

Comentários:

Os polos (NORTE E SUL) do imã são inseparáveis, mesmo minúsculo haverá os dois polos. E ao cortar o imã, cria-se mais imãs semelhantes ao original.

Portanto, gabarito **letra C.**

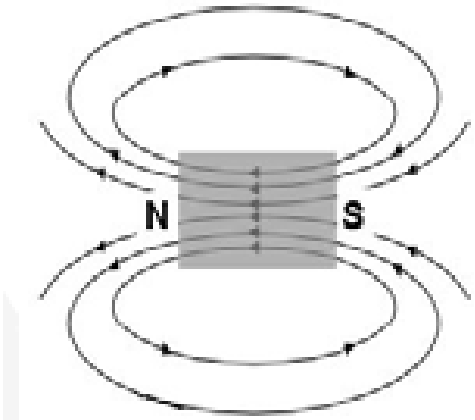
13. (CETRO - IF-PR - Técnico em Laboratório - Área Industrial/ 2014) O campo magnético é a região ao redor de um ímã, na qual ocorre uma força magnética de atração ou de repulsão. A representação visual do campo é feita por meio de linhas de campo magnético. Sobre as características das linhas de campo magnético, é correto afirmar que

a) as linhas sempre se cruzam.
b) são sempre linhas abertas, ou seja, saem de e voltam a um mesmo ponto.
c) dentro do ímã, as linhas saem do polo norte e se dirigem para o polo sul.
d) fora do ímã, as linhas são orientadas do polo sul para o polo norte.
e) nos polos, a concentração das linhas é maior, ou seja, quanto maior a concentração de linhas, mais intenso será o campo magnético em dada região.

Comentários:

Comentemos uma a uma:

A **alternativa A** está incorreta. Conforme vimos na teoria, linhas de campo nunca se cruzam, e sempre saem do polo norte magnético e entra no polo sul magnético.



A **alternativa B** está incorreta. A definição dada pela alternativa se refere a linhas fechadas, que é o caso das linhas de campo magnético.

A **alternativa C** está incorreta**.** Conforme ilustrado na figura da letra a), internamente, as linhas saem do polo sul em direção ao polo norte. A situação da alternativa se refere as linhas fora do imã.

A **alternativa D** está incorreta. Conforme comentário da alternativa c), errada.

A **alternativa E** está correta e é o gabarito da questão. Isso fica bem claro pela figura, assim como foi o que vimos na aula:

"A intensidade do campo magnético é maior onde as linhas de indução estiverem mais concentradas, ou seja, os polos de um imã são as regiões onde o campo magnético é mais intenso. O que vem explicar porque as limalhas de ferro se concentram nas extremidades."

Portanto, gabarito **letra E.**

14. (CETRO - IF-PR - Técnico em Laboratório - Física/ 2014) Em um laboratório de Fisica, mediu-se a corrente elétrica que atravessa um solenoide obtendo-se 0,5A. O solenoide tem 20.000 espiras por metro. Considere para a permeabilidade magnética o valor 12 x 10^{-7} T x m/A. Assinale a alternativa que apresenta a intensidade do campo magnético no interior do solenoide.

a) 12 x 10^{-5} T.
b) 12 x 10^{-4} T.

c) 12 x 10^{-3} T.
d) 36 x 10^{5} T.
e) 48 x 10^{4} T.

Comentários:

Questão de simples aplicação de fórmula:

$$B = \mu \cdot \frac{N}{L} \cdot i$$

Vejamos:

$$i = 0,5A$$

$$\frac{N}{L} = 20.000 \text{ espiras/m}$$

$$\mu = 12.10^{-7} T.m / A$$

$$B = (12.10^{-7}).20.000.0,5 = 12.10^{-3} T$$

Portanto, gabarito **letra C.**

15. (CESPE – UNB – INMETRO - Técnico em Metrologia e Qualidade – Área: Eletrônica – 2010) A respeito de eletricidade, magnetismo e ondas eletromagnéticas, assinale a opção correta.

15.1. O sentido convencionado para a corrente elétrica em um condutor sólido é contrário ao sentido do movimento dos portadores de carga que verdadeiramente se movem nesse meio, que são os elétrons.

Comentários:

Trata-se apenas da definição de sentido real e sentido convencional, já tratada na aula de eletrodinâmica.

Portanto, gabarito **correto.**

15.2. O sentido convencionado para a corrente elétrica em um condutor sólido é contrário ao sentido do movimento dos portadores de carga que verdadeiramente se movem nesse meio, que são os elétrons.

Comentários:

A carga de prova nada que tem a ver com o valor do campo elétrico que está sendo calculado.

No caso da questão, a carga que realmente interfere no valor do campo elétrico é a carga fonte, geradora do campo elétrico.

Portanto, gabarito **incorreto.**

15.3. Os materiais ferromagnéticos são aqueles que só mostram efeitos magnéticos quando induzidos por um ímã permanente.

Comentários:

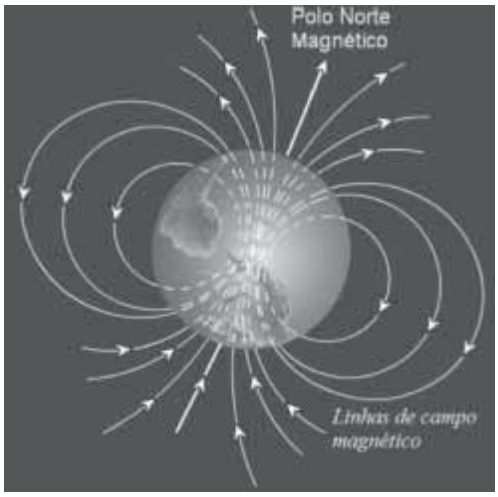
Cuidado com a pegadinha, esse item tenta lhe confundir, com uma pseudodefinição de material ferromagnético.

De fato, um material desse tipo é imantado quando sofre a ação de um campo magnético permanente como o de um imã natural, no entanto, ele também sofre imantação quando submetido à ação de um campo artificial gerado por um fio percorrido por corrente, por exemplo.

Por essa razão o item encontra-se falso.

Portanto, gabarito **incorreto.**

16. (CESPE – UNB – FUB – FÍSICO)



A figura acima mostra, esquematicamente, as linhas de campo magnético terrestre. Com referência a essa figura e a fenômenos eletromagnéticos, julgue os próximos itens.

16.1. Ondas eletromagnéticas são ondas longitudinais e necessitam de meio físico para se propagar.

Comentários:

Esse item refere-se ao estudo das ondas eletromagnéticas, e vimos na parte teórica da aula de ondulatória que as ondas eletromagnéticas são transversais e propagam-se inclusive no vácuo, não necessitando de um meio material para a sua propagação.

Portanto, gabarito **incorreto.**

16.2. Partículas solares carregadas negativamente cujo sentido do vetor velocidade seja paralelo ao eixo central que liga os polos norte e sul magnético serão desviadas pelo campo magnético terrestre.

Nessa questão você verifica que a direção do vetor velocidade das partículas é a mesma do vetor campo magnético, uma vez que são paralelas. Assim, não haverá atuação de força magnética no caso acima.

Logo, as partículas não sofrerão desvio.

Portanto, gabarito **incorreto.**

17. (CESPE – UNB - CBM/DF BOMBEIRO OPERACIONAL MILITAR) Julgue os itens que se seguem, a respeito de termodinâmica e eletromagnetismo.

17.1. O campo elétrico no interior de um corpo carregado e em equilíbrio eletrostático é nulo.

Comentários:

O campo elétrico é nulo no interior de um condutor em equilíbrio, isso já foi visto na parte teórica da aula de eletrostática.

Portanto, gabarito **correto.**

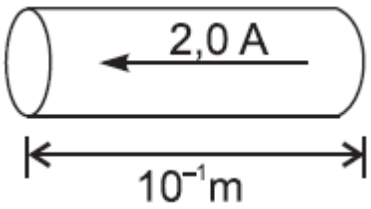
17.2. Em materiais permanentemente magnetizados, como ímãs permanentes, o campo magnético é produzido em razão do movimento de cargas elétricas existentes no material.

Comentários:

Não há movimento de cargas em imãs, o que ocorre é a existência de imãs elementares com spins fixos, orientados sempre da mesma forma.

Portanto, gabarito **incorreto.**

18. (CESGRANRIO – PETROBRÁS – TÉCNICO DE OPERAÇÃO JÚNIOR) Na figura acima, quais são a intensidade e o sentido do campo magnético que faz levitar um fio de 10^{-2} kg e 10^{-1} m que é percorrido por uma corrente de 2,0 A? Dado: g = 9,8 m/s².



a) 0,49 T e entrando no plano do papel

b) 0,49 T e saindo do plano do papel

c) 0,49 T e no sentido da corrente da figura

d) 0,98 T e entrando no plano do papel

e) 0,98 T e saindo do plano do papel

Comentários:

O campo magnético capaz de realizar o feito previsto na questão deve ser um campo saliente em relação ao plano do papel ou da tela em que você lê a nossa aula.

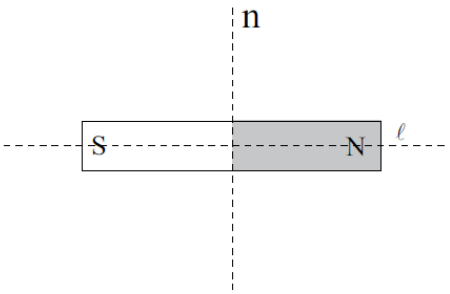
Basta aplicar a regra da mão direita, ou regra do “tapa”.

O módulo do campo pode ser calculado pelo equilíbrio estático do corpo:

$$F_{Mag} = P$$
$$Bil = m.g$$
$$B = \frac{m.g}{i.l}$$
$$B = \frac{10^{-2}.9,8}{2,0.10^{-1}} = 0,49T$$

Portanto, gabarito **letra B.**

19. (VUNESP – SEED/DP – PROFESSOR DE FÍSICA) A figura representa um ímã em forma de barra.



Suponha que se pretenda dividir esse ímã em dois e há duas sugestões para fazer essa divisão. A primeira, de efetuá-la na direção longitudinal, da linha l; a segunda, na direção normal, da linha n. Logo em seguida a essa divisão, em relação aos ímãs resultantes, pode-se afirmar que

a) ambos vão se repelir, em quaisquer das duas sugestões.

b) ambos vão se atrair, em quaisquer das duas sugestões.

c) eles vão se repelir na primeira sugestão e se atrair na segunda.

d) eles vão se atrair na primeira sugestão e se repelir na segunda.

e) eles perdem a imantação na primeira sugestão e se atraem na segunda.

Comentários:

A questão trata da separação dos polos de um imã, que você deve lembrar que não existe, ou seja, é impossível separar os polos de um imã.

Se fizermos um corte segundo o eixo n, o peço da esquerda será um imã com a parte mais à esquerda sul e a parte mais próxima ao corte será o Norte.

Por outro lado, o outro pedaço do imã será o contrário, a parte próxima ao corte será sul e a parte mais à direita continuará sendo o sul.

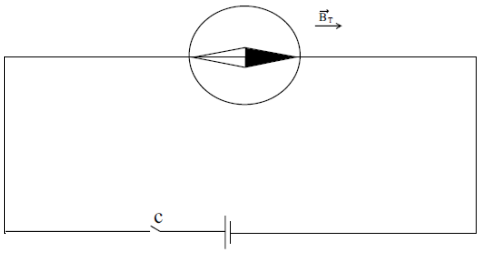
Assim, teremos dois pedaços que irão se atrair.

Se fizermos o corte segundo o eixo l, então os imãs remanescentes terão polaridades idênticas à do imã que gerou o corte. Assim, os pedaços irão se repelir.

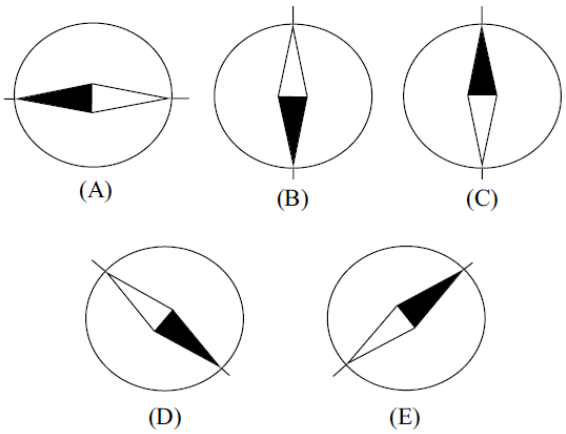
Portanto, o corte l gera uma repulsão, enquanto o corte n gera atração.

Portanto, gabarito **letra C.**

20. (VUNESP – SEED/DP – PROFESSOR DE FÍSICA) A figura representa uma bússola colocada sobre um condutor retilíneo ligado a uma fonte de tensão contínua, com a chave C desligada. Nota-se que, nessa situação, a agulha da bússola mostra que a direção do campo magnético da Terra, $\vec{B}_T$, no local, coincide com a direção da reta que contém o condutor.



Num determinado momento, a chave é ligada e uma corrente contínua passa a percorrer esse condutor no mesmo sentido do campo magnético terrestre. Sabendo que o módulo do campo magnético gerado por essa corrente onde está colocada a bússola é igual ao módulo do campo magnético terrestre no local, assinale a alternativa que melhor representa a agulha da bússola depois da chave ligada.



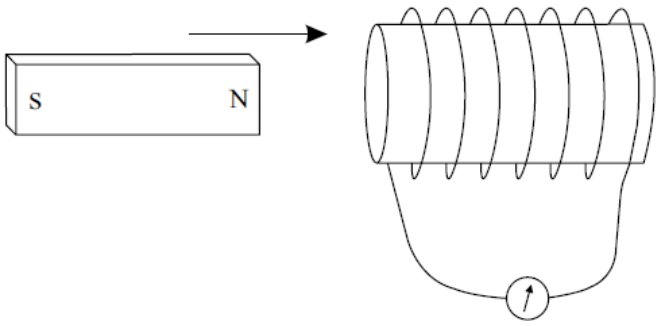
Comentários:

Nessa questão você pode verificar que a corrente elétrica irá gerar um campo magnético ao redor do fio que irá deslocar a bússola na direção perpendicular ao fio e com sentido para fora do plano da página.

Por outro lado, temos o campo magnético terrestre já representado na figura, o que implica dizer que o campo será o resultante deles, portanto na diagonal entre as duas direções.

Portanto, gabarito **letra D.**

21. (VUNESP – SEED/DP – PROFESSOR DE FÍSICA) A figura ilustra uma experiência que demonstra o fenômeno da indução eletromagnética: a aproximação e afastamento do ímã do solenoide nele induz uma corrente oscilante, cujo sentido gera no solenoide um campo que se opõe ao movimento do ímã. Esse fenômeno é descrito por duas leis conhecidas pelos nomes dos físicos que as formularam. São elas



a) lei de Faraday e lei de Lenz.

b) lei de Faraday e lei de Ampère.

c) lei de Ampère e lei de Lenz.

d) lei de Ampère e lei de Gauss.

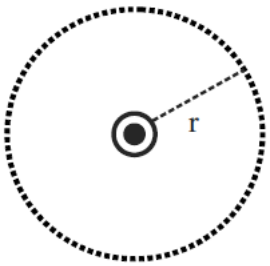
e) primeira e segunda lei de Oesrted.

Comentários:

Trata-se de um exemplo clássico da lei de Faraday e da Lei de Lenz, as quais estudam a variação do fluxo do campo magnético e a corrente induzida.

Portanto, gabarito **letra A.**

22. (VUNESP – SEED/DP – PROFESSOR DE FÍSICA) Em uma importante experiência realizada em 1820, Oersted observou que a orientação da agulha de uma bússola ao lado de um fio sofria um desvio quando passava corrente elétrica pelo fio. A partir desse resultado, mostrou-se que um fio condutor retilíneo muito longo percorrido por corrente elétrica i produz um campo magnético circular em torno do fio, cujo módulo B em um ponto situado a distância r do fio é proporcional à corrente elétrica e é inversamente proporcional a r. A figura mostra um fio condutor longa perpendicular ao seu plano, percorrido por uma corrente elétrica saindo do papel.



Se a distância do fio ao ponto for duplicada e a corrente for reduzida a um terço de sua intensidade, a intensidade e o sentido do campo magnético serão

a) 2B/3; sentido anti-horário.

b) 2B/3; sentido horário.

c) B/3; sentido anti-horário.

d) B/6; sentido horário.

e) B/6; sentido anti-horário.

Comentários:

O campo magnético gerado nesta situação é dado por:

$$B = \frac{\mu_0 . i}{2 . \pi . r}$$

Veja que o valor do campo magnético é inversamente proporcional à distância r, que o fio guarda do ponto considerado.

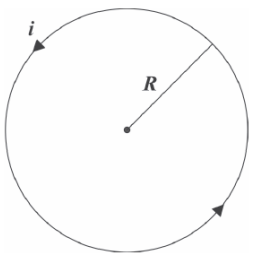
Assim, se a distância for duplicada, então o campo vai reduzir-se à metade. Por outro lado, se a corrente for reduzida a um terço, então o campo vai também ser reduzido a um terço, uma vez que são diretamente proporcionais.

Portanto, o campo vai fizer um terço do que era antes e o dobro do que era antes. Logo será 2/3 do que era antes das alterações de corrente e distância.

O sentido não será alterado, uma vez que o sentido da corrente permanece o mesmo, ou seja, de acordo com a regra da mão direita, sentido anti-horário.

Portanto, gabarito **letra A.**

23. (FGV – PC/RJ – PERITO CRIMINAL) Considere uma espira circular de raio R, contida no plano do papel e pela qual passa uma corrente estacionária i no sentido anti-horário, como ilustra a figura.



Podemos afirmar que o campo magnético $\vec{B}$ no centro da espira é

a) perpendicular ao plano do papel, apontando para fora e de módulo igual a $\mu_0 i/(2R)$

b) perpendicular ao plano do papel, apontando para dentro e de módulo igual a $\mu_0 i/(2R)$

c) perpendicular ao plano do papel, apontando para fora e de módulo igual a $\mu_0 i/(2R^2)$

d) perpendicular ao plano do papel, apontando para dentro e de módulo igual a $\mu_0 i/(2R^2)$

e) nulo

Comentários:

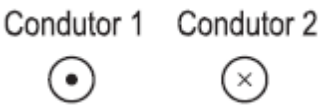
O campo magnético será perpendicular ao plano do papel. Com a regra da mão direita, podemos dizer que o campo será saindo do plano do papel.

O módulo será dado pela fórmula já vista na parte teórica para as espiras.

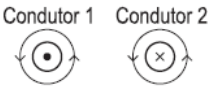
$$B = \frac{\mu_0 . i}{2.R}$$

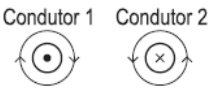
Portanto, gabarito **letra A.**

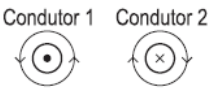
24. (CESGRANRIO – INNOVA – TÉCNICO DE OPERAÇÃO JÚNIOR) Quando um condutor elétrico é percorrido por uma corrente elétrica, em torno dele é gerado um campo magnético. A figura a seguir representa dois condutores percorridos por correntes com direção, respectivamente, para fora da folha de papel, e para dentro da folha de papel.

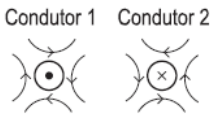


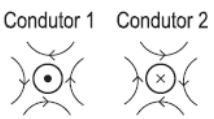
A representação correta das linhas de campo magnético gerado em torno dos condutores 1 e 2 é

(A)


(B)


(C)


(D)


(E)


Comentários:

Essa questão é bem simples, de acordo com o que vimos na parte teórica da aula, as linhas de campo serão circunferências concêntricas.

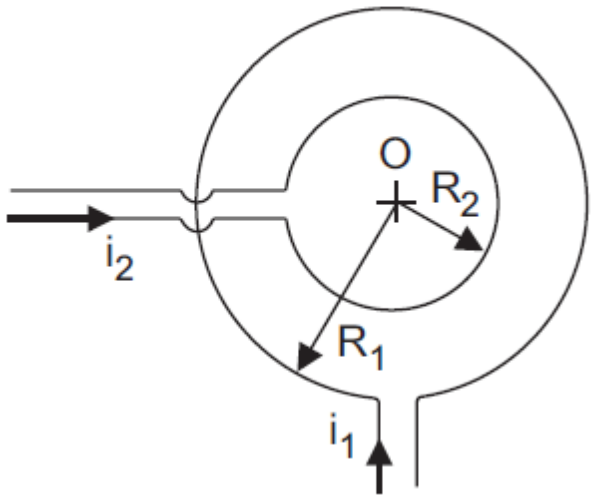
O sentido de cada uma delas será dado de acordo com o sentido da corrente elétrica no condutor.

A corrente subindo (condutor 1) vai gerar um campo magnético no sentido anti-horário, de acordo com a regra da mão direita.

Por outro lado, o condutor 2, que possui corrente descendo, vai gerar um campo magnético no sentido horário.

Portanto, gabarito **letra C.**

25. (CESGRANRIO – PETROBRÁS – GEOFÍSICO) Duas espiras circulares E_1 e E_2 concêntricas e coplanares, com raios $R_1 = 0{,}5\pi$m e $R_2 = 0{,}25\pi$m, são percorridas pelas correntes i_1 e i_2, como indicado na figura acima. Considerando-se a corrente $i_1 = 10{,}0$ A e a permeabilidade magnética do vácuo $4\pi.10^{-7}$T.m/A , qual o valor da corrente i_2, em unidade do Sistema Internacional, para que o campo magnético resultante no centro da espira seja nulo?



a) 10,0

b) 5,0

c) 4,0

d) 2,5

e) 2,0

Comentários:

O campo magnético de uma delas deverá anular o campo gerado pela outra. As correntes estão em sentidos contrários, o que garante que os campos serão em sentidos contrários, assim,

$$B_1 = B_2$$

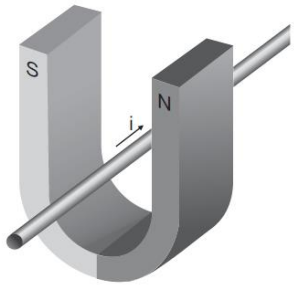
$$\frac{\cancel{\mu_0}.i_1}{\cancel{2}.R_1} = \frac{\cancel{\mu_0}.i_2}{\cancel{2}.R_2}$$

$$\frac{10}{0,5\pi} = \frac{i_2}{0,25\pi}$$

$$i_2 = 5A$$

Portanto, gabarito **letra B.**

26. (CESGRANRIO – PETROBRÁS – GEOFÍSICO) Um condutor percorrido por uma corrente elétrica de intensidade i é colocado em uma região de campo como o indicado na figura acima. O condutor fica sujeito à ação de uma força magnética que tenderá a



a) mantê-lo em repouso.

b) movê-lo no sentido do polo sul do íma.

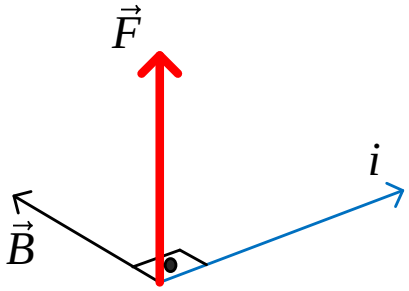
c) movê-lo para fora do ímã.

d) movê-lo na direção e no sentido da corrente.

e) girá-lo verticalmente de 45º.

Comentários:

Prezados, essa questão fica difícil de fazer a ilustração, mas vou tentar representar os vetores força, corrente e campo magnético de acordo com a regra da mão direita do empurrão.



Lembre-se de que o campo magnético sempre sai do polo norte e chega no polo sul.

Portanto, a força magnética fará com que o fio suba, saindo de dentro do imã.

Portanto, gabarito **letra C.**

27. (CESGRANRIO – PETROBRÁS – GEOFÍSICO) Por uma espira circular de raio 10,0 cm circula uma corrente elétrica 1,0 mA. Qual é o módulo do campo magnético, em tesla, no centro da espira?

Dado: Considere $\mu_0 = 4\pi \times 10^7$ N/A^2

a) $1,0 \times 10^5$

b) $5/4\pi \times 10^4$

c) $\pi \times 10^4$

d) $2\pi \times 10^5$

e) $4\pi \times 10^5$

Comentários:

Essa é fácil eim! Aplicação direta da fórmula do campo magnético no centro da espira:

$$B = \frac{\mu_0 . i}{2.R}$$
$$B = \frac{4\pi.10^{7}.1,0.10^{-3}}{2.10.10^{-2}}$$
$$B = 2.\pi.10^{-2} T$$

Portanto, gabarito **letra D.**

28. (FCC – SEED/SP - PROFESSOR DE FÍSICA) Utilizando-se apenas uma pequena bússola, fios de cobre e uma pilha, pode-se investigar a

a) lei de Coulomb.

b) lei de Oersted.

c) primeira lei de Ohm.

d) segunda lei de Ohm.

e) lei de Kirchoff.

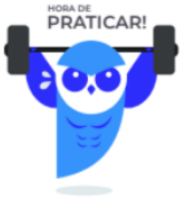
Comentários:

Com o material acima se pode verificar o efeito magnético gerado por uma corrente elétrica em um condutor, ou seja, o campo magnético gerado.

Trata-se da experiência de Oersted.

Portanto, gabarito **letra B.**

LISTA DE QUESTÕES



1. (NC-UFPR - ITAIPU BINACIONAL - Profissional Nível Técnico I / 2017) Em relação aos princípios básicos de eletromagnetismo, assinale a alternativa correta.

a) Núcleos de ferro e ferrite possuem alta resistência à passagem do fluxo magnético.
b) A capacidade de armazenamento de cargas elétricas é chamada de capacitância.
c) Se o polo norte de um ímã estiver se aproximando de uma das faces de uma espira circular, a corrente induzida nessa espira tem um sentido tal que cria um polo sul nessa mesma face, de forma a atrair o ímã.
d) Em cada ponto de uma região submetida a um campo elétrico existe um potencial magnético.
e) Quando uma corrente passa pelas espiras de um indutor, cada uma dessas espiras cria ao seu redor um campo elétrico.

2. (NC-UFPR - ITAIPU BINACIONAL - Profissional Nível Técnico I / 2017) Em relação aos princípios básicos de eletromagnetismo, assinale a alternativa correta.

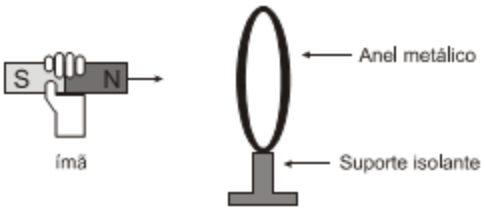
a) Um condutor parado, imerso em um campo magnético constante, apresenta uma corrente e uma tensão induzidas.
b) A indução magnética é uma grandeza escalar.
c) Variações de campo elétrico criam variações de campo magnético.
d) A regra da mão esquerda é utilizada para determinar o sentido de um campo magnético gerado por uma corrente.
e) Uma corrente elétrica variável cria um campo elétrico constante.

3. (CESPE - INMETRO - Técnico em Eletrônica / 2010) A respeito de eletricidade e magnetismo, assinale a opção correta.

a) O sentido convencionado para a corrente elétrica em um condutor sólido é contrário ao sentido do movimento dos portadores de carga que verdadeiramente se movem nesse meio, que são os elétrons.
b) O campo elétrico depende da carga de prova usada na sua medida, mesmo que ela seja idealmente pontual.

c) Os materiais ferromagnéticos são aqueles que só mostram efeitos magnéticos quando induzidos por um ímã permanente.

4. (COSEAC - UFF - Técnico de Laboratório/ 2017) A figura ilustra um ímã que se aproxima de um anel metálico fixo em um suporte isolante.



O movimento do ímã, no sentido do anel:

a) não causa efeitos no anel.
b) produz corrente alternada no anel.
c) faz com que o polo sul do ímã vire polo norte e vice versa.
d) produz corrente elétrica no anel, causando uma força de repulsão entre anel e ímã.
e) produz corrente elétrica no anel, causando uma força de atração entre anel e ímã.

5. (IF-CE - Técnico de Laboratório - Física/ 2017) Dois condutores, 1 e 2, conduzem correntes elétricas I_1 e I_2 conforme a figura [I_1 saindo perpendicular ao plano da página e I_2 ⊗, entrando perpendicular ao plano da página]. As setas indicam a intensidade e o sentido do campo magnético à direita, à esquerda e entre os condutores. A figura que melhor representa essa configuração é

a)

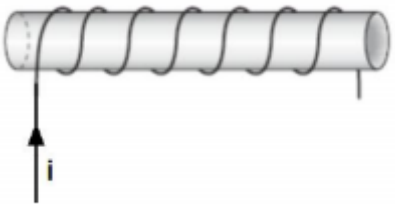
b)

c)

d)

e)

6. (IF-CE - Técnico de Laboratório - Física/ 2017) Uma bobina é obtida, enrolando-se um fio na forma helicoidal, como ilustrado na figura. A configuração correta do campo magnético, no interior da bobina, se ela é percorrida por uma corrente elétrica contínua, no sentido indicado, é



a)

b)

c)

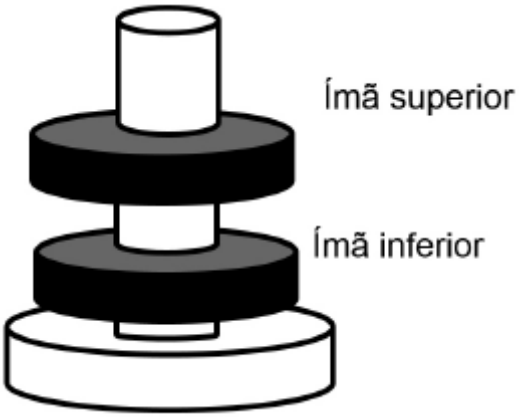
d)

e) o campo no interior do solenoide é nulo.

7. (Aeronáutica - EEAR - Sargento da Aeronáutica - Aeronavegantes e Não-Aeronavegantes / 2018) Quanto à facilidade de imantação, podemos afirmar que: "Substâncias _____ são aquelas cujos ímãs elementares se orientam em sentido contrário ao vetor indução magnética, sendo, portanto, repelidas pelo ímã que criou o campo magnético". O termo que preenche corretamente a lacuna é:

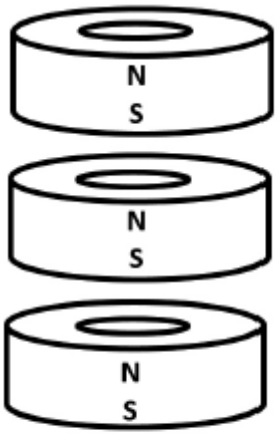
a) diamagnéticas
b) paramagnéticas
c) ultramagnéticas
d) ferromagnéticas

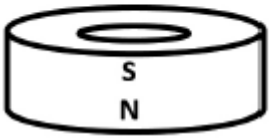
8. **(FUNDEP (Gestão de Concursos) - IFN-MG - Técnico em Laboratório - Física/ 2016) Dois discos de ímãs são encaixados em um suporte de madeira de modo que mantêm uma certa distância entre eles, como esquematizado na figura a seguir.**

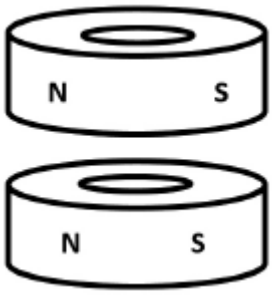


Ao se girar o ímã superior, ele permanece à mesma distância do ímã inferior.

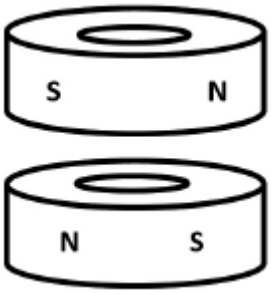
Considerando N como polo norte magnético e S como polo sul magnético, pode-se afirmar que a orientação dos ímãs (vistos de lado) pode ser corretamente representada por:

a)


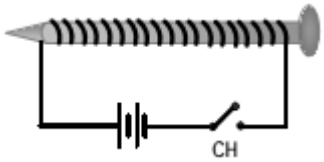
b)


c)


d)



9. (Aeronáutica - EEAR - Sargento da Aeronáutica - Controle de Tráfego Aéreo / 2017) Um fio fino é enrolado em torno de um prego e suas extremidades são ligadas aos pólos de uma bateria e de uma chave CH, conforme mostra a figura abaixo. Quando a chave CH é fechada, observa-se que o prego passa a atrair pequenos objetos de ferro. O conceito físico que melhor explica o fenômeno é:



a) Efeito Joule
b) Campo Elétrico
c) a Efeito fotoelétrico
d) Indução Eletromagnética

10. (FUNIVERSA - IF-AP - Técnico em Laboratório - Ciências/ 2016) A existência do campo magnético da Terra (CMT) é conhecida desde Gilbert, que em 1600 propôs, em seu livro De Magnete, que a Terra fosse considerada equivalente a um imã permanente. Contudo, o CMT vem sendo utilizado para orientação desde o tempo dos chineses e também foi utilizado na época dos descobrimentos.

Internet: <http://idl.ul.pt> (com adaptações).

A respeito dos fenômenos relacionados com o eletromagnetismo e com o campo magnético terrestre, assinale a alternativa correta.

a) O polo sul do campo magnético da Terra está situado nas proximidades do polo sul geográfico.
b) Os polos magnéticos da Terra coincidem com os polos geográficos.

c) Uma bússola também é um imã e se alinha ao campo magnético da Terra, apontando para o sul magnético do planeta.
d) As posições dos polos magnéticos da Terra não variam com o tempo.
e) Polos magnéticos de nomes diferentes repelem-se e polos de mesmo nome atraem-se.

11. (IDECAN - CBM-DF - Soldado/ 2017) Uma espira circular de raio R, ao ser percorrida por uma corrente elétrica de intensidade i, apresenta no seu centro um campo magnético de intensidade B. Se a intensidade da corrente elétrica aumentar 50% de seu valor e o raio da espira for reduzido para a sua quarta parte, a intensidade do novo campo magnético gerado no centro da espira passará ser igual a:

a) 2B
b) 5B
c) 6B
d) 8B

12. (Aeronáutica - EEAR - Sargento da Aeronáutica/ 2015) Um imã em formato de barra, como o da figura I, foi seccionado em duas partes, como mostra a figura II.

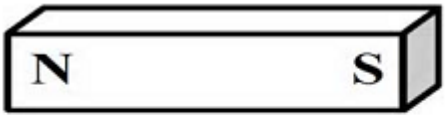


figura I

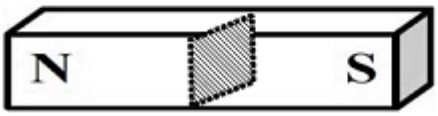
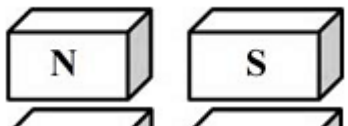


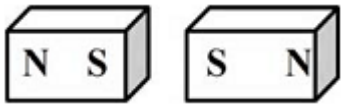
figura II

Sem alterar a posição do imã, após a secção, cada pedaço formado terá a configuração:

a)

b) 

c)

d) 

13. (CETRO - IF-PR - Técnico em Laboratório - Área Industrial/ 2014) O campo magnético é a região ao redor de um ímã, na qual ocorre uma força magnética de atração ou de repulsão. A representação visual do campo é feita por meio de linhas de campo magnético. Sobre as características das linhas de campo magnético, é correto afirmar que

a) as linhas sempre se cruzam.
b) são sempre linhas abertas, ou seja, saem de e voltam a um mesmo ponto.
c) dentro do ímã, as linhas saem do polo norte e se dirigem para o polo sul.
d) fora do ímã, as linhas são orientadas do polo sul para o polo norte.
e) nos polos, a concentração das linhas é maior, ou seja, quanto maior a concentração de linhas, mais intenso será o campo magnético em dada região.

14. (CETRO - IF-PR - Técnico em Laboratório - Física/ 2014) Em um laboratório de Fisica, mediu-se a corrente elétrica que atravessa um solenoide obtendo-se 0,5A. O solenoide tem 20.000 espiras por metro. Considere para a permeabilidade magnética o valor 12 x 10^{-7} T x m/A. Assinale a alternativa que apresenta a intensidade do campo magnético no interior do solenoide.

a) 12 x 10^{-5} T.
b) 12 x 10^{-4} T.
c) 12 x 10^{-3} T.
d) 36 x 10^{5} T.
e) 48 x 10^{4} T.

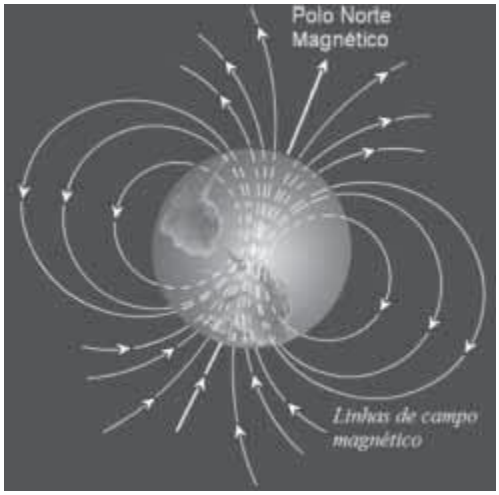
15. (CESPE – UNB – INMETRO - Técnico em Metrologia e Qualidade – Área: Eletrônica – 2010) A respeito de eletricidade, magnetismo e ondas eletromagnéticas, assinale a opção correta.

15.1. O sentido convencionado para a corrente elétrica em um condutor sólido é contrário ao sentido do movimento dos portadores de carga que verdadeiramente se movem nesse meio, que são os elétrons.

15.2. O sentido convencionado para a corrente elétrica em um condutor sólido é contrário ao sentido do movimento dos portadores de carga que verdadeiramente se movem nesse meio, que são os elétrons.

15.3. Os materiais ferromagnéticos são aqueles que só mostram efeitos magnéticos quando induzidos por um ímã permanente.

16. (CESPE – UNB – FUB – FÍSICO)



A figura acima mostra, esquematicamente, as linhas de campo magnético terrestre. Com referência a essa figura e a fenômenos eletromagnéticos, julgue os próximos itens.

16.1. Ondas eletromagnéticas são ondas longitudinais e necessitam de meio físico para se propagar.

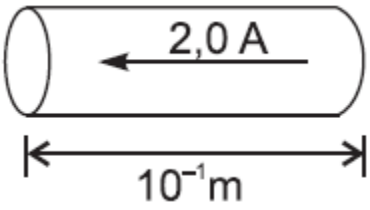
16.2. Partículas solares carregadas negativamente cujo sentido do vetor velocidade seja paralelo ao eixo central que liga os polos norte e sul magnético serão desviadas pelo campo magnético terrestre.

17. (CESPE – UNB - CBM/DF BOMBEIRO OPERACIONAL MILITAR) Julgue os itens que se seguem, a respeito de termodinâmica e eletromagnetismo.

17.1. O campo elétrico no interior de um corpo carregado e em equilíbrio eletrostático é nulo.

17.2. Em materiais permanentemente magnetizados, como ímãs permanentes, o campo magnético é produzido em razão do movimento de cargas elétricas existentes no material.

18. (CESGRANRIO – PETROBRÁS – TÉCNICO DE OPERAÇÃO JÚNIOR) Na figura acima, quais são a intensidade e o sentido do campo magnético que faz levitar um fio de 10^{-2} kg e 10^{-1} m que é percorrido por uma corrente de 2,0 A? Dado: g = 9,8 m/s^2.



a) 0,49 T e entrando no plano do papel

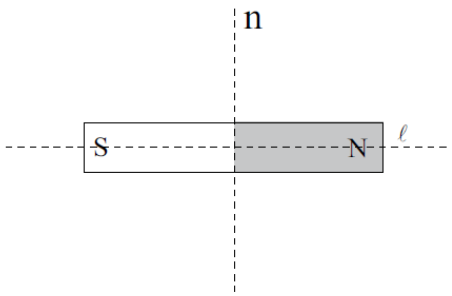
b) 0,49 T e saindo do plano do papel

c) 0,49 T e no sentido da corrente da figura

d) 0,98 T e entrando no plano do papel

e) 0,98 T e saindo do plano do papel

19. (VUNESP – SEED/DP – PROFESSOR DE FÍSICA) A figura representa um ímã em forma de barra.



Suponha que se pretenda dividir esse ímã em dois e há duas sugestões para fazer essa divisão. A primeira, de efetuá-la na direção longitudinal, da linha l; a segunda, na direção normal, da linha n. Logo em seguida a essa divisão, em relação aos ímãs resultantes, pode-se afirmar que

a) ambos vão se repelir, em quaisquer das duas sugestões.

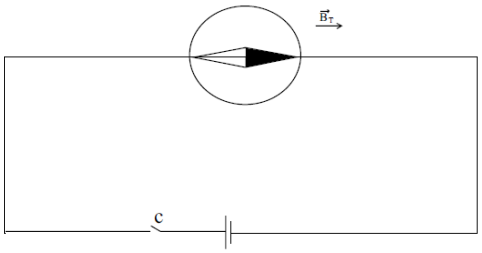
b) ambos vão se atrair, em quaisquer das duas sugestões.

c) eles vão se repelir na primeira sugestão e se atrair na segunda.

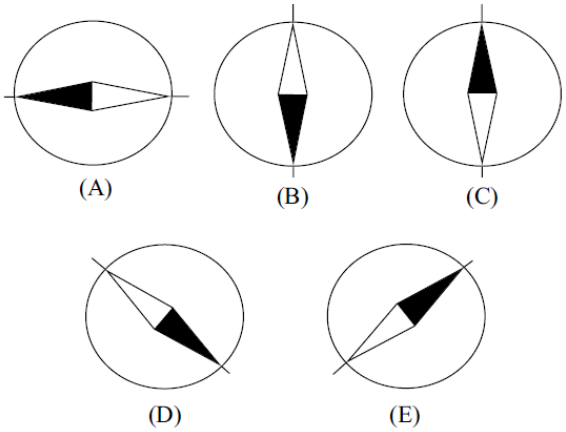
d) eles vão se atrair na primeira sugestão e se repelir na segunda.

e) eles perdem a imantação na primeira sugestão e se atraem na segunda.

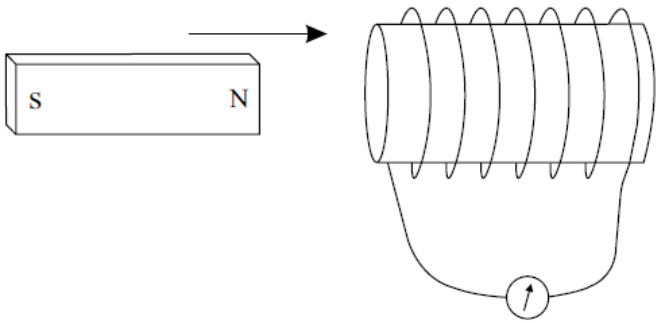
20. (VUNESP – SEED/DP – PROFESSOR DE FÍSICA) A figura representa uma bússola colocada sobre um condutor retilíneo ligado a uma fonte de tensão contínua, com a chave C desligada. Nota-se que, nessa situação, a agulha da bússola mostra que a direção do campo magnético da Terra, $\vec{B}_T$, no local, coincide com a direção da reta que contém o condutor.



Num determinado momento, a chave é ligada e uma corrente contínua passa a percorrer esse condutor no mesmo sentido do campo magnético terrestre. Sabendo que o módulo do campo magnético gerado por essa corrente onde está colocada a bússola é igual ao módulo do campo magnético terrestre no local, assinale a alternativa que melhor representa a agulha da bússola depois da chave ligada.



21. (VUNESP – SEED/DP – PROFESSOR DE FÍSICA) A figura ilustra uma experiência que demonstra o fenômeno da indução eletromagnética: a aproximação e afastamento do ímã do solenoide nele induz uma corrente oscilante, cujo sentido gera no solenoide um campo que se opõe ao movimento do ímã. Esse fenômeno é descrito por duas leis conhecidas pelos nomes dos físicos que as formularam. São elas



a) lei de Faraday e lei de Lenz.

b) lei de Faraday e lei de Ampère.

c) lei de Ampère e lei de Lenz.

d) lei de Ampère e lei de Gauss.

e) primeira e segunda lei de Oesrted.

22. (VUNESP – SEED/DP – PROFESSOR DE FÍSICA) Em uma importante experiência realizada em 1820, Oersted observou que a orientação da agulha de uma bússola ao lado de um fio sofria um desvio quando passava corrente elétrica pelo fio. A partir desse resultado, mostrou-se que um fio condutor retilíneo muito longo percorrido por corrente elétrica i produz um campo magnético circular em torno do fio, cujo módulo B em um ponto situado a distância r do fio é proporcional à corrente elétrica e é inversamente proporcional a r. A figura mostra um fio condutor longa perpendicular ao seu plano, percorrido por uma corrente elétrica saindo do papel.

Se a distância do fio ao ponto for duplicada e a corrente for reduzida a um terço de sua intensidade, a intensidade e o sentido do campo magnético serão

a) 2B/3; sentido anti-horário.

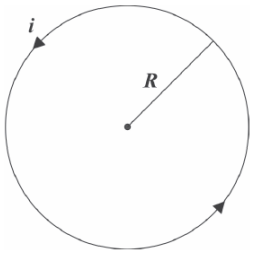
b) 2B/3; sentido horário.

c) B/3; sentido anti-horário.

d) B/6; sentido horário.

e) B/6; sentido anti-horário.

23. (FGV – PC/RJ – PERITO CRIMINAL) Considere uma espira circular de raio R, contida no plano do papel e pela qual passa uma corrente estacionária i no sentido anti-horário, como ilustra a figura.



Podemos afirmar que o campo magnético $\vec{B}$ no centro da espira é

a) perpendicular ao plano do papel, apontando para fora e de módulo igual a $\mu_0 i/(2R)$

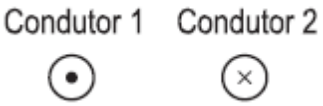
b) perpendicular ao plano do papel, apontando para dentro e de módulo igual a $\mu_0 i/(2R)$

c) perpendicular ao plano do papel, apontando para fora e de módulo igual a $\mu_0 i/(2R^2)$

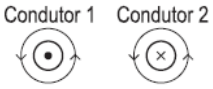
d) perpendicular ao plano do papel, apontando para dentro e de módulo igual a $\mu_0 i/(2R^2)$

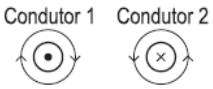
e) nulo

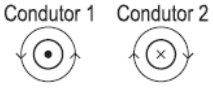
24. (CESGRANRIO – INNOVA – TÉCNICO DE OPERAÇÃO JÚNIOR) Quando um condutor elétrico é percorrido por uma corrente elétrica, em torno dele é gerado um campo magnético. A figura a seguir representa dois condutores percorridos por correntes com direção, respectivamente, para fora da folha de papel, e para dentro da folha de papel.

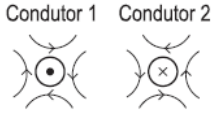


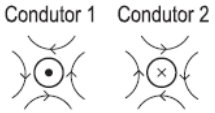
A representação correta das linhas de campo magnético gerado em torno dos condutores 1 e 2 é

(A) 

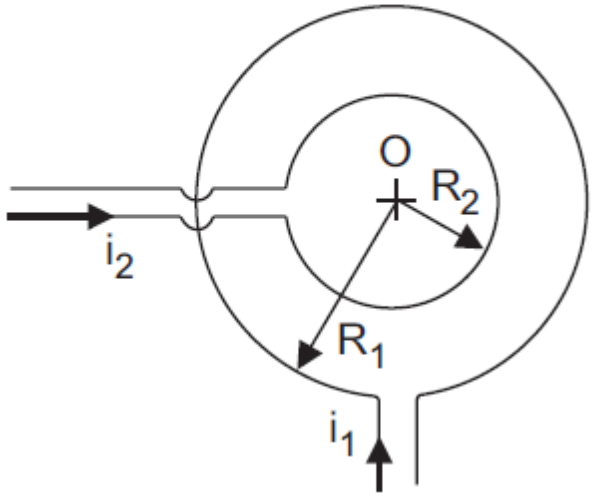
(B) 

(C) 

(D) 

(E) 

25. (CESGRANRIO – PETROBRÁS – GEOFÍSICO) Duas espiras circulares E_1 e E_2 concêntricas e coplanares, com raios $R_1 = 0{,}5\pi$m e $R_2 = 0{,}25\pi$m, são percorridas pelas correntes i_1 e i_2, como indicado na figura acima. Considerando-se a corrente $i_1 = 10{,}0$ A e a permeabilidade magnética do vácuo $4\pi.10^{-7}$T.m/A , qual o valor da corrente i_2, em unidade do Sistema Internacional, para que o campo magnético resultante no centro da espira seja nulo?



a) 10,0

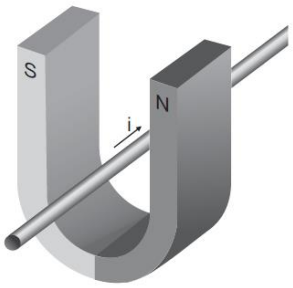
b) 5,0

c) 4,0

d) 2,5

e) 2,0

26. (CESGRANRIO – PETROBRÁS – GEOFÍSICO) Um condutor percorrido por uma corrente elétrica de intensidade i é colocado em uma região de campo como o indicado na figura acima. O condutor fica sujeito à ação de uma força magnética que tenderá a



a) mantê-lo em repouso.

b) movê-lo no sentido do polo sul do íma.

c) movê-lo para fora do ímã.

d) movê-lo na direção e no sentido da corrente.

e) girá-lo verticalmente de 45º.

27. (CESGRANRIO – PETROBRÁS – GEOFÍSICO) Por uma espira circular de raio 10,0 cm circula uma corrente elétrica 1,0 mA. Qual é o módulo do campo magnético, em tesla, no centro da espira?

Dado: Considere $\mu_0 = 4\pi \times 10^7$ N/A^2

a) $1,0 \times 10^5$

b) $5/4\pi \times 10^4$

c) $\pi \times 10^4$

d) $2\pi \times 10^5$

e) $4\pi \times 10^5$

28. (FCC – SEED/SP - PROFESSOR DE FÍSICA) Utilizando-se apenas uma pequena bússola, fios de cobre e uma pilha, pode-se investigar a

a) lei de Coulomb.

b) lei de Oersted.

c) primeira lei de Ohm.

d) segunda lei de Ohm.

e) lei de Kirchoff.

GABARITO

1. B
2. C
3. A
4. D
5. A
6. D
7. A
8. B
9. C
10. C
11. C
12. C
13. E
14. C
15. CEE
16. EE
17. CE
18. B
19. C
20. D
21. A
22. A
23. A
24. C
25. B
26. C
27. D
28. B

FÓRMULAS MAIS UTILIZADAS NA AULA

$$B = \frac{\mu \cdot i}{2\pi d}$$

$$B = \frac{\mu \cdot i}{2 \cdot R}$$

$$B = \frac{n \cdot \mu \cdot i}{2 \cdot R}$$

$$B = \mu \cdot \frac{N}{L} \cdot i$$

ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE:
PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.

1.

Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.

2.

Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).

3.

Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).

4.

Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).

5.

Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).

6.

Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).

7.

Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.

8.

O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.

Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.