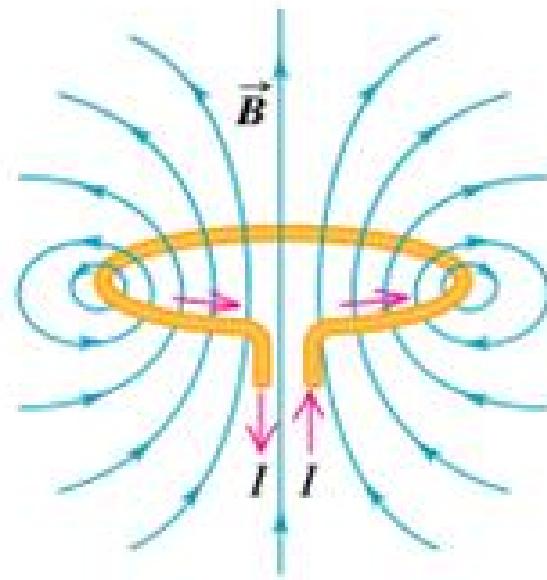


F·Í·S·I·C·A

F·Í·S·I·C·A

CAMPO MAGNÉTICO DE UMA ESPIRA CIRCULAR



AUXILIAR

PREPARATÓRIO PARA O ENEM

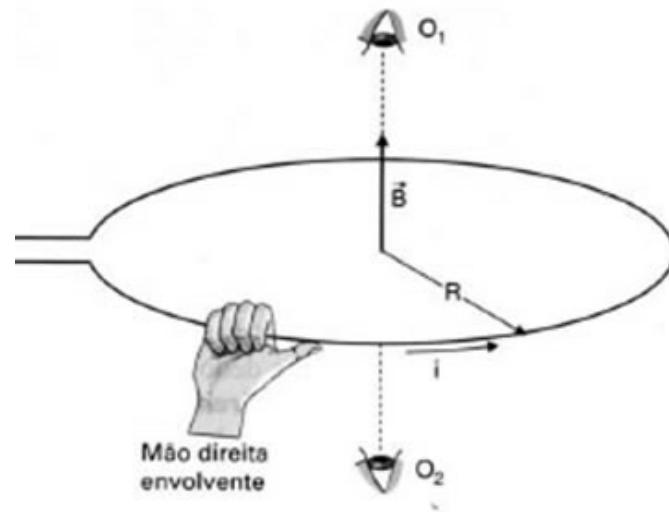
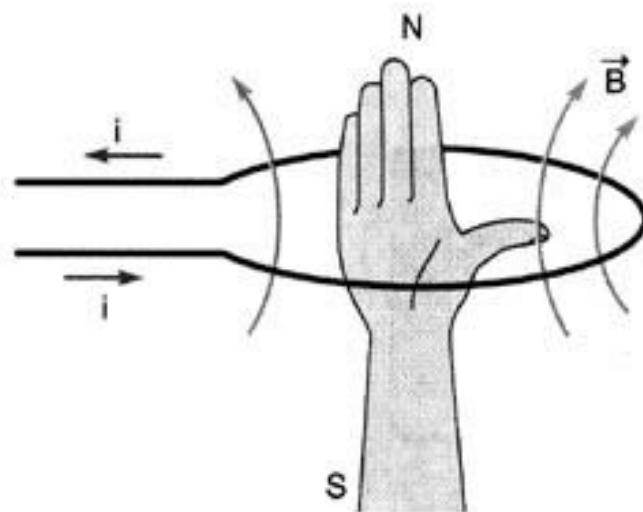
Características:

- Direção: perpendicular ao plano da espira.
- Sentido: obtido através da regra da mão direita.
- Intensidade: $B = \frac{u.i}{2.r}$, onde r é o raio da circunferência formada pela espira.



AUXILIA

PREPARATÓRIO PARA O ENEM

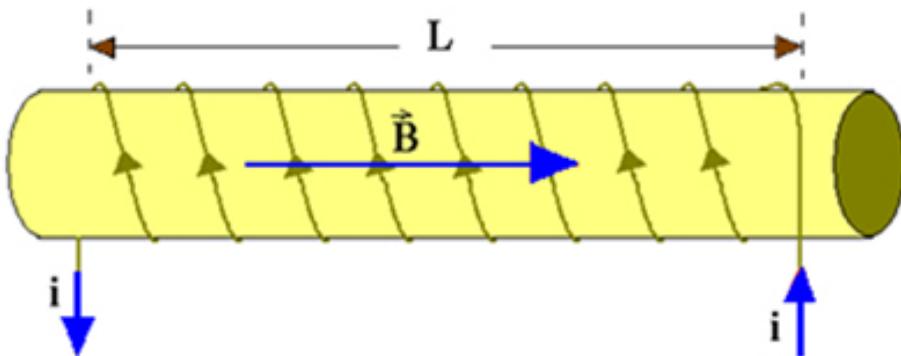


AUXILIA

PREPARATÓRIO PARA O ENEM

CAMPO MAGNÉTICO DE UM SOLENOIDE

- Na física chamamos de solenoide todo fio condutor longo e enrolado de forma que se pareça com um tubo formado por espiras circulares igualmente espaçadas. Este condutor também pode ser chamado de **bobina chata**.



AUX

PREPARATÓRIO PARA O ENEM

Características:

- Direção: retilínea e paralela ao eixo do solenoide.
- Sentido: obtido através da regra da mão direita.
- Intensidade: $B = \mu \cdot \frac{N}{L} \cdot i$, onde N é o numero de espiras e L é o seu comprimento.

FORÇA MAGNÉTICA

- A força magnética é o resultado da interação entre dois corpos dotados de propriedades magnéticas. Ela pode ser tanto atrativa quanto repulsiva e surge em corpos eletricamente carregados e que se encontram em movimento. Essa força é sempre perpendicular aos vetores de velocidade do corpo e de campo magnético.

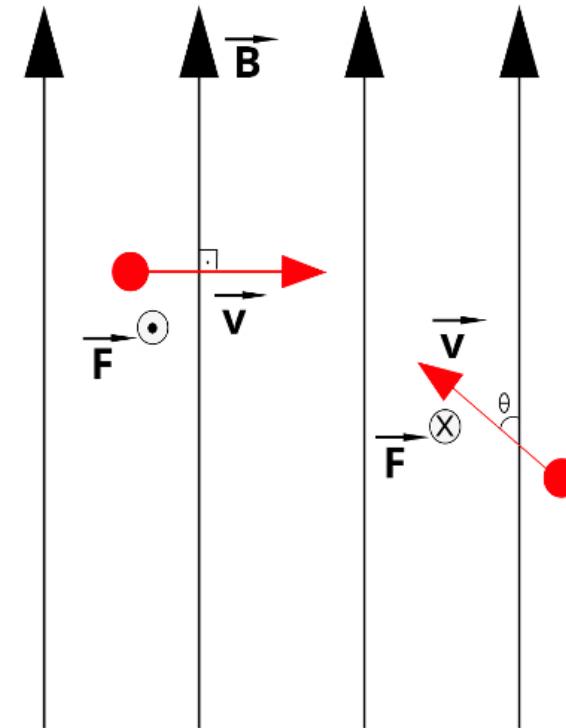


AUXILIA

PREPARATÓRIO PARA O ENEM

FORÇA MAGNÉTICA SOBRE PARTÍCULAS

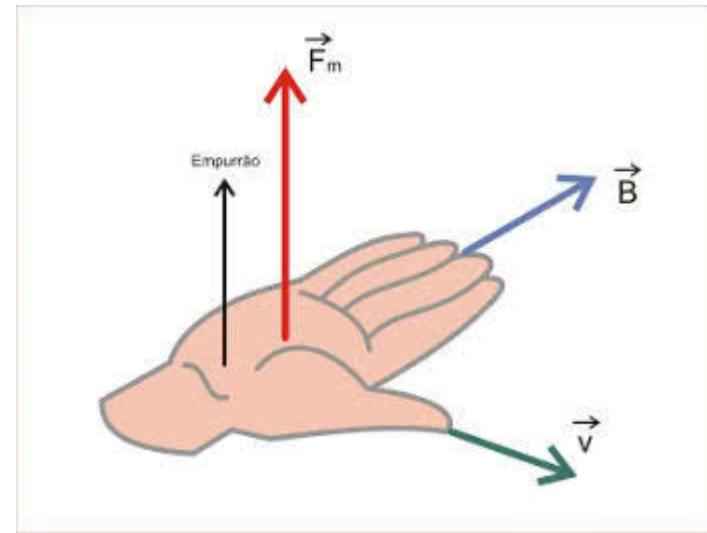
- Na figura temos duas partículas carregadas (em vermelho) deslocando-se com velocidade v em uma região onde o campo magnético é constante e vertical para cima. O sentido da força magnética depende da regra da mão direita.



AUXILIA

PREPARATÓRIO PARA O ENEM

- Com a mão aberta aponte os dedos no sentido do campo magnético. O dedão deve apontar a direção e o sentido da velocidade. A força estará saindo da palma da mão. Essas grandezas sempre serão perpendiculares.



AUXILIA

PREPARATÓRIO PARA O ENEM

- Para calcular a intensidade dessa força:

$$F = q \cdot v \cdot B \cdot \sin(\theta)$$

onde, F é em Newton (N); q em Coulomb; velocidade (v) em m/s; ângulo formado entre a velocidade e o campo magnético.



AUXILIA

PREPARATÓRIO PARA O ENEM

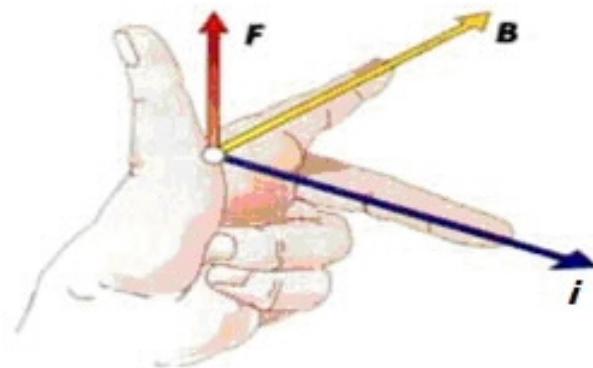
FORÇA MAGNÉTICA SOBRE CONDUTORES RETILÍNEOS

- Se um fio condutor retilíneo, assim como um fio, estiver sendo percorrido por uma corrente elétrica em uma região onde há campo magnético externo, ele sofrerá a ação de uma força magnética.

$$F = B.i.L.\sin(\theta)$$

, onde o ângulo é formado entre o campo magnético e o comprimento do fio.

- O sentido dessa força é encontrado pela regra da mão esquerda como mostra a figura:



AUXILIA

PREPARATÓRIO PARA O ENEM

INDUÇÃO ELETROMAGNÉTICA

- Indução eletromagnética é o fenômeno responsável pelo surgimento de correntes elétricas em materiais condutores imersos em campos magnéticos, quando sujeitos a mudanças no fluxo de campo magnético que os atravessa.



AUXILIA

PREPARATÓRIO PARA O ENEM

FLUXO MAGNÉTICO

- Fluxo magnético, por sua vez, diz respeito à quantidade de linhas de campo magnético que atravessam uma área. Essa grandeza física é medida em Wb (Weber ou T/m²).

$$\Phi = BA \cos\theta$$

Φ – fluxo magnético (Wb ou T/m²)

B – campo magnético (T – Tesla)

A – área (m²)

θ – ângulo entre B e a normal da área A



FORÇA ELETROMOTRIZ INDUZIDA

- “O módulo da força eletromotriz induzida num circuito é igual à razão entre a variação do fluxo magnético nesse circuito, pelo intervalo de tempo em que essa variação ocorre”

$$\varepsilon = -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

, onde a Fem é dada em Volts.

LEI DE LENZ

- 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.

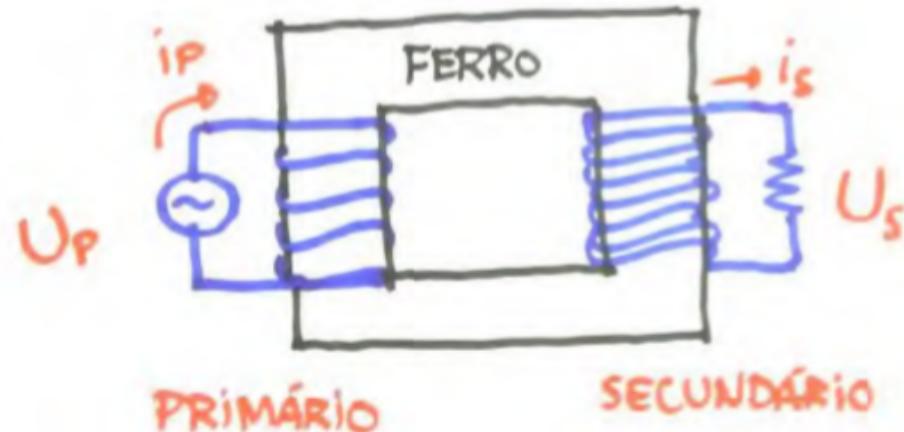


AUXILIA

PREPARATÓRIO PARA O ENEM

TRANSFORMADORES

- O seu funcionamento é baseado na criação de uma corrente induzida no secundário, a partir da variação de fluxo gerada pelo primário.



- Os transformadores de tensão são dispositivos capazes de aumentar ou reduzir valores de tensão.

$$\frac{U_p}{U_s} = \frac{N_p}{N_s} = \frac{i_s}{i_p}$$

Em que N indica o número de voltas, U indica a tensão e i indica a corrente.
A identificação P e S indica primário ou secundário.

- Considerando a conservação da energia:



AUXILIA

PREPARATÓRIO PARA O ENEM

$$P_p = P_s$$

Portanto :

$$U_p \cdot i_p = U_s \cdot i_s$$

REFERENCIAS

- <https://educacao.uol.com.br/disciplinas/fisica/campo-magnetico---espira-e-solenoide-direcao-sentido-e-vetor.htm>
- CAVALCANTE, Kleber G. "Campo Magnético no Centro de uma Espira Circular"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/fisica/campo-magnetico-no-centro-uma-espira-circular.htm>. Acesso em 29 de agosto de 2020.
- SILVA, Domiciano Correa Marques da. "Campo magnético no solenoide"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/fisica/campo-magnetico-no-solenoide.htm>. Acesso em 29 de agosto de 2020.
- <https://www.todamateria.com.br/forca-magnetica/>
- HELERBROCK, Rafael. "O que é força magnética?"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/o-que-e/fisica/o-que-e-forca-magnetica.htm>. Acesso em 29 de agosto de 2020.
- <https://www.infoescola.com/fisica/forca-magnetica-sobre-fios/>
- HELERBROCK, Rafael. "Indução eletromagnética"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/fisica/a-inducao-eletromagnetica.htm>. Acesso em 29 de agosto de 2020.
- <https://fisicaevestibular.com.br/novo/electricidade/eletromagnetismo/forca-eletromotriz-induzida-transformadores/>
- "Lei de Lenz" em Só Física. Virtuous Tecnologia da Informação, 2008-2020. Consultado em 29/08/2020 às 20:14. Disponível na Internet em <http://www.sofisica.com.br/conteudos/Eletromagnetismo/InducaoMagnetica/leidelenz.php>
- "Transformadores" em Só Física. Virtuous Tecnologia da Informação, 2008-2020. Consultado em 29/08/2020 às 20:22. Disponível na Internet em <http://www.sofisica.com.br/conteudos/Eletromagnetismo/InducaoMagnetica/transformadores.php>
- BEN, Felipe; GRABIN, Eduardo. Eletrostática: carga elétrica e Lei de Coulomb In: BEN, Felipe;
- GRABIN, Eduardo. Física – Me Salva, v. 2, 2020. Disponível em:
- <https://www.mesalva.com/enem/apostilas>. Acesso em: 29 ago. 2020.