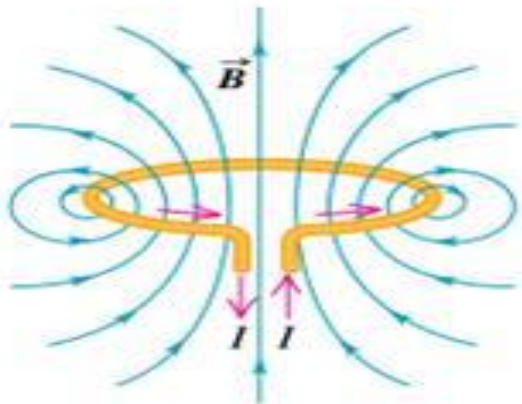


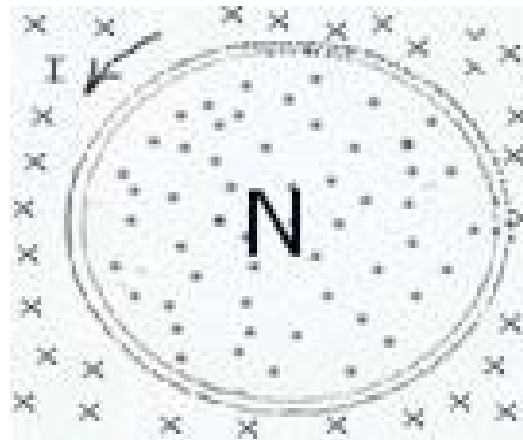
Campo Magnético em uma espira circular

Considerando uma espira circular, temos que as linhas de campo entram por um lado da espira e saem pelo outro, conforme a regra da mão direita nº1.

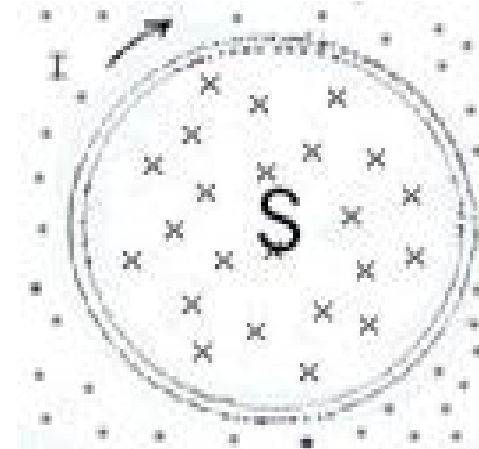
Visto em perspectiva
anti-horário



Corrente no sentido
horário

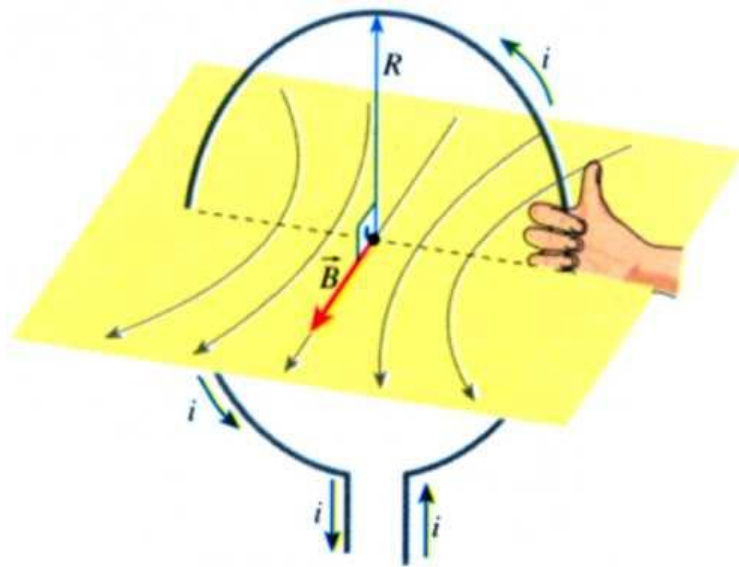


Corrente no sentido



Intensidade do campo magnético numa espira

A intensidade do campo magnético numa espira também pode ser determinada pela Lei de Biot-Savart:



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

Onde:

B: módulo do vetor campo magnético no centro da espira (T)

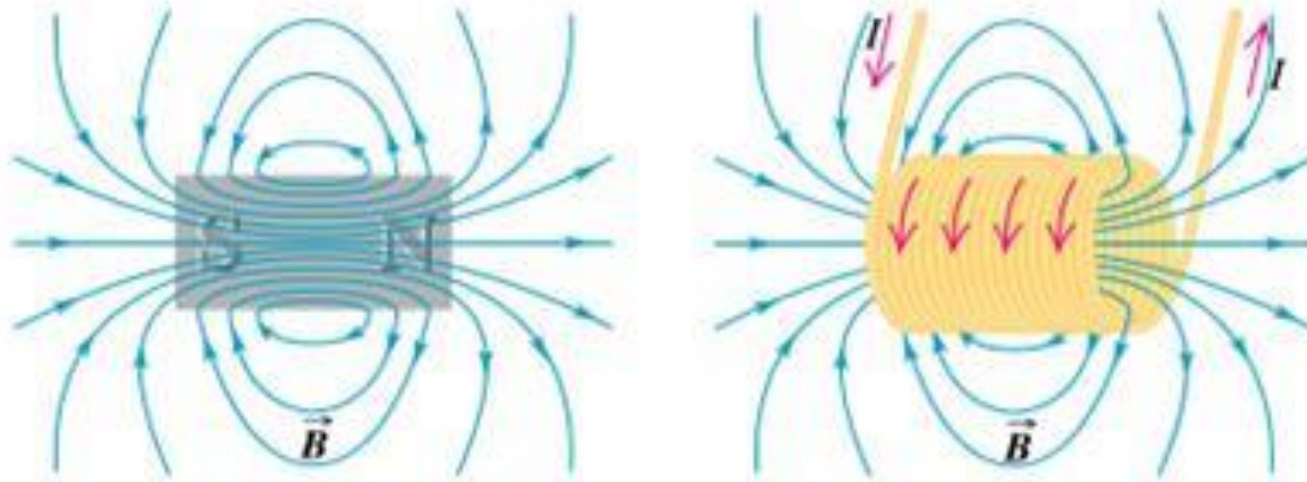
i: corrente elétrica (A)

R: raio da espira (m)

μ_0 : permeabilidade magnética no vácuo = $4\pi \cdot 10^{-7}$ T.m/A

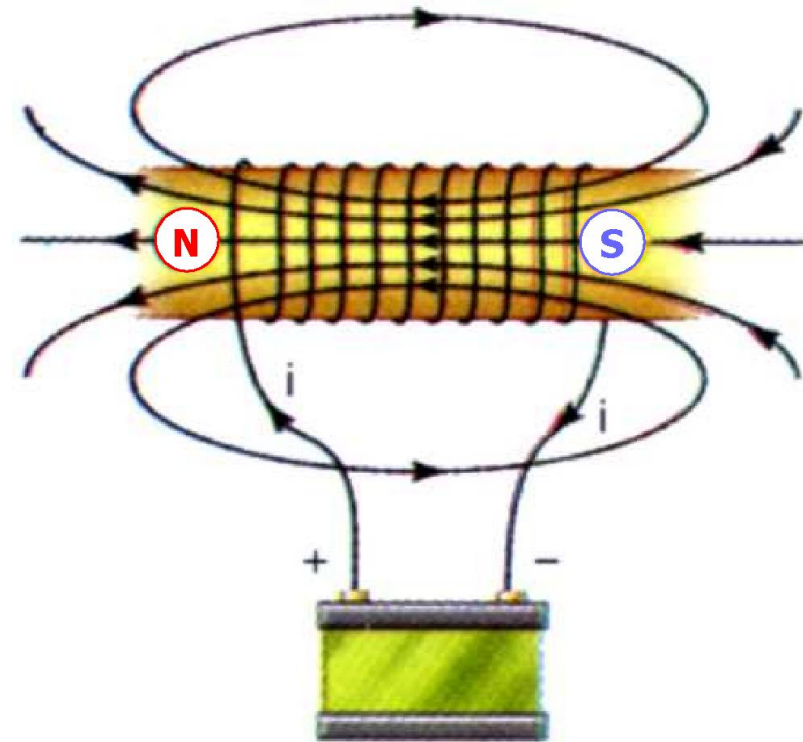
Campo magnético em um solenóide

- O solenóide é um dispositivo em que um fio condutor é enrolado em forma de espiras não justapostas.
- O campo magnético produzido próximo ao centro do solenóide (ou bobina longa) ao ser percorrido por uma corrente elétrica i , é praticamente uniforme (intensidade, direção e sentido constantes). Esta característica nos permite analisar o solenóide como um ímã.



Linhas de Indução em um Solenóide

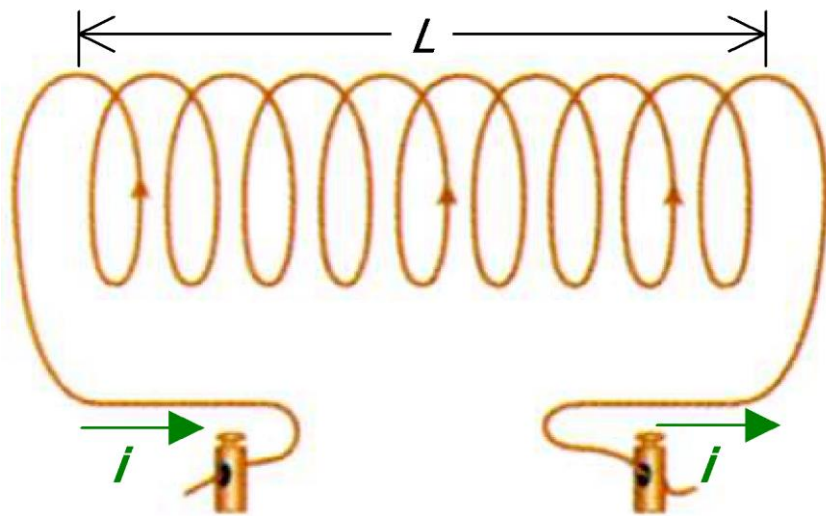
O solenóide se comporta como um ímã, no qual o pólo sul é o lado por onde “entram” as linhas de indução e o lado norte, o lado por onde “saem” as linhas de indução. (novamente podemos usar a regra mão direita nº1 nesta determinação)



Intensidade do vetor B no interior do solenóide

A intensidade do campo magnético pode ser determinada pela Lei de Ampère:

$$B = \frac{N \cdot \mu_0 \cdot i}{L}$$



Onde:

B : módulo do vetor campo magnético (T)

i : corrente elétrica (A)

N : nº de espiras

L : comprimento do solenóide (m)

μ_0 : permeabilidade magnética no vácuo = $4\pi \cdot 10^{-7}$ T.m/A

Atividades

1. Considere a espira percorrida pela corrente e o ímã, como indicado na figura.
Como são os vetores campo magnético?

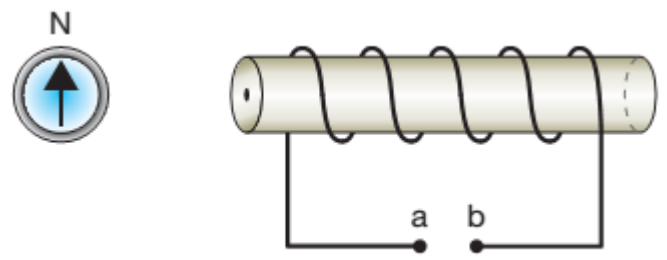
- a) horizontais, para a direita
- b) horizontais, para a esquerda
- c) verticais, para cima
- d) verticais, para baixo
- ➡ e) verticais, sendo o da espira para cima e o do ímã, para baixo



2. A intensidade do campo magnético produzido no interior de um solenóide muito comprido percorrido por corrente depende basicamente:

- a) só do número de espiras do solenóide
- b) só da intensidade da corrente
- c) do diâmetro interno do solenóide
- ➡ d) do número de espiras por unidade de comprimento e da intensidade da corrente
- e) do comprimento do solenoide

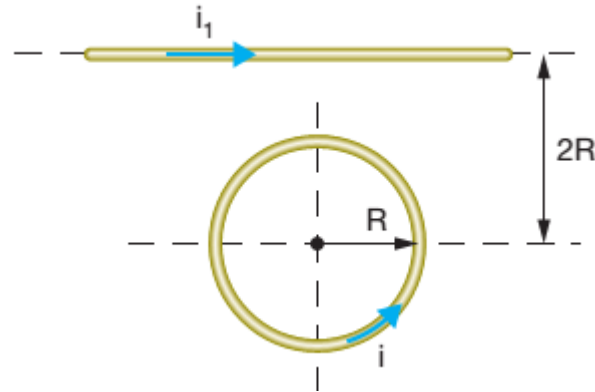
3. A figura representa uma bússola alinhada com o campo magnético da Terra e no eixo de um solenóide em que não passa corrente. Uma bateria será ligada aos pontos *ab*, com seu terminal positivo conectado ao ponto *a*. Assim, sem desprezar o campo da Terra, a orientação da bússola passa a ser indicada corretamente na alternativa



- a) ↙ b) ↖ ➡ c) ↗ d) ↘ e) →

DESAFIO:

(ITA-SP) Uma espira circular de raio R é percorrida por uma corrente i . A uma distância $2R$ de seu centro encontra-se um condutor retilíneo muito longo, que é percorrido por uma corrente i_1 (conforme a figura).



As condições que permitem que se anule o campo de indução magnética no centro da espira são, respectivamente:

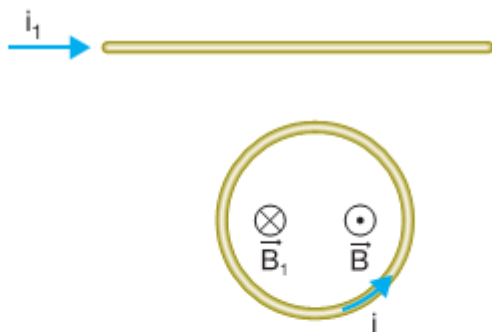
- a) $\frac{i_1}{i} = 2\pi$, a corrente na espira no sentido horário.
- b) $\frac{i_1}{i} = 2\pi$, e a corrente na espira no sentido anti-horário.
- c) $\frac{i_1}{i} = \pi$, e a corrente na espira no sentido horário.
- d) $\frac{i_1}{i} = 2\pi$, e a corrente na espira no sentido anti-horário.
- e) $\frac{i_1}{i} = 2$, e a corrente na espira no sentido horário.

Resposta.

De acordo com a regra da mão direita, o fio 1 gera no centro da espira circular um campo de indução magnética $\vec{B} \rightarrow$, perpendicular ao plano da figura e entrando no papel.

Para que o campo de indução magnética resultante seja nulo, a corrente elétrica que percorre a espira deve produzir um campo de indução magnética com a mesma direção de $\vec{B}_1 \rightarrow$, porém, sentido oposto.

Nessa situação, utilizando novamente a regra da mão direita, agora para a espira, concluímos que a corrente elétrica que a percorre deve circular no sentido anti-horário.



Resposta B) $\frac{i_1}{i} = 2\pi$, e a corrente na espira no sentido anti-horário.

Temos ainda:

$$\begin{aligned}\vec{B}_1 &= \vec{B} \\ \frac{\mu i_1}{2\pi d} &= \frac{\mu \cdot i}{2R} \\ \frac{i_1}{2\pi(2R)} &= \frac{i}{2R}\end{aligned}$$