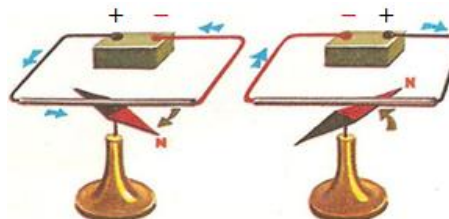


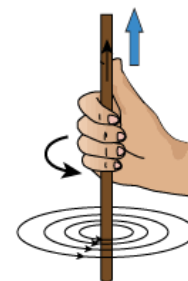
Магнетно поље струјног проводника

При протицању електричне струје кроз проводник око проводника се формира магнетно поље. Ово је први уочио дански физичар **Ерстед** у експерименту приказаном на слици. На слици је приказан проводник који је повезан са извором једносмјерне струје. Испод проводника је постављена магнетна игла. Када се кроз проводник пропусти струја, магнетна игла скреће и на тај начин показује да струјни проводник ствара око себе магнетно поље. Ако промијенимо смјер струје магнетна игла ће скренути за исти угао у супротном смјеру. Игла не заротира за 180° јер постоји и утицај Земљиног магнетног поља.

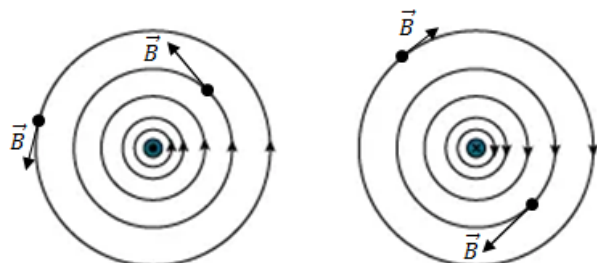


Помјерањем игле око проводника (или још боље металним опиљцима) можемо закључити да су линије магнетног поља струјног проводника концентричне кружнице са центром у проводнику, при чему њихова густина, а самим тим и јачина магнетног поља опада како се удаљавамо од проводника. Смјер линија магнетног поља може се одредити **правилном десне руке**:

Ако десном руком обухватимо проводник тако да нам палац показује смјер струје, тада ће савијени прсти показивати смјер магнетног поља.



За ово представљање користе се и сљедеће ознаке:



При чему се ознака \otimes користи када је смјер струје од нас, а ознака \odot када је смјер струје ка нама.

Оно што је јасно то је да струјни проводник ствара око себе магнетно поље. Међутим, колико је то магнетно поље? То су први открили француски физичари Био и Савар, што је познато као Био- Саваров (Лапласов) закон:

- За бесконачно дуг праволинијски проводник

Ако кроз бесконачно дуг струјни проводник протиче струја јачине I , тада ће индукција магнетног поља на растојању r од проводника бити:

$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$$

при чему је μ_0 магнетна пермеабилност (пропустљивост) вакуума и износи

$$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{Tm}{A}$$

- За кружни проводник

Ако кроз кружни проводник полупречника a протиче струја јачине I , тада ће индукција магнетног поља у тачки B која је на оси проводника:

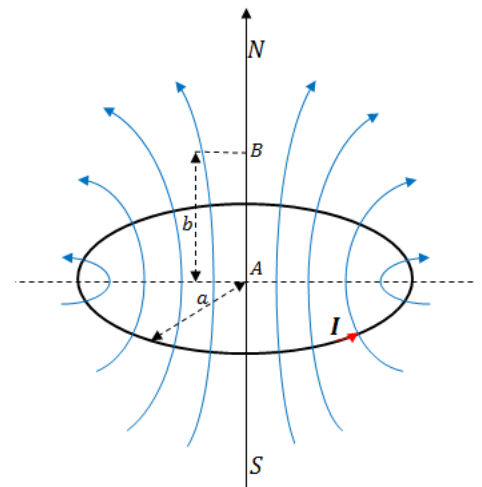
$$B = \frac{\mu_0}{2} \frac{Ia^2}{\sqrt{(a^2 + b^2)^3}}$$

при чему је b удаљеност тачке B од центра навојка.

Ако је тачка B у центру навојка ($b = 0$), тада је: $B =$

$$\frac{\mu_0 I}{2 a}$$

Ако је тачка B јако удаљена од центра прстена ($b \gg a$) тада је: $B = \frac{\mu_0 I a^2}{2 b^3}$.

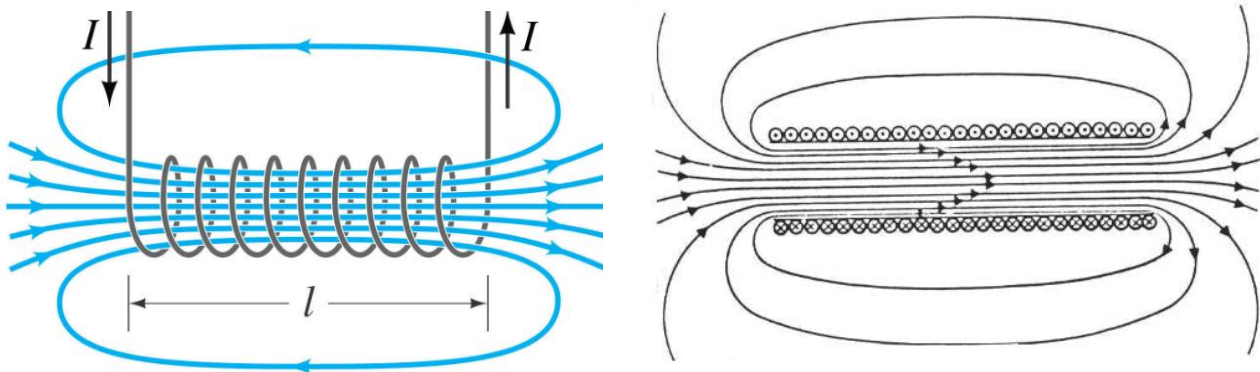


- За калем (соленоид)

У случају калема кроз који протиче струја, при чему је тај калем дугачак а намотаји јако близу, магнетно поље у њему ће бити хомогено.

$$B = \mu_0 \frac{NI}{l}$$

гдје је N број намотаја, I јачина струје кроз калем, а l дужина калема.



Пошто је ово поље овако добро уређено, калем се користи као електромагнет. Да се појача њихово дејство, унутар калема се убаци језгро од меког гвожђа.

До сада смо магнетно поље описивали само магнетном индукцијом, међутим оно се може описати помоћу још једне величине која се назива јачина магнетног поља:

$$\vec{H} = \frac{\vec{B}}{\mu}$$

гдје је μ апсолутна магнетна пропустљивост средине. За ваздух и вакуум $\mu = \mu_0$.

Јединица за јачину магнетног поља је **ампер по метру** ($\frac{A}{m}$).