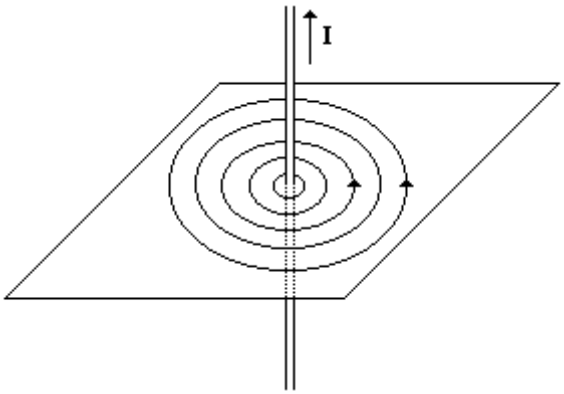
Magnetické pole vodiče s proudem

Magnetické vlastnosti látek byly známy už od starověku, ale teprve v roce 1820 si dánský fyzik, chemik a filosof Hans Christian Oersted (1777 - 1851) všiml souvislosti magnetismu a elektrického proudu. Zjistil, že magnetka umístěná v blízkosti vodiče se vychýlí, začne-li vodičem protékat proud. S výsledky jeho bádání se seznámil francouzský fyzik André Marie Ampére (1775 - 1836), který poté zjistil, že na sebe vzájemně působí silami i vodiče, kterými prochází elektrický proud. Těmito pokusy byla prokázána přítomnost magnetického pole v okolí vodičů s proudem. Jeho příčinou je pohyb nositelů elektrického náboje (elektronů) ve vodiči.

Pomocí magnetky lze zkoumat magnetické pole cívky, přičemž zjistíme, že je v podstatě velice podobné jako magnetické pole v okolí trvalého magnetu. I u cívky tedy můžeme mluvit o severním a jižním pólu.

Poněkud jiný typ pole bude v okolí přímého vodiče s proudem. O průběhu magnetického pole přímého vodiče se můžeme přesvědčit pomocí ocelových pilin, které se chovají jako miniaturní magnetky (viz obr. 118).



Obr. 118

Na základě těchto pokusů byla zavedena **magnetická indukční čára:**

MAGNETICKÁ INDUKČNÍ ČÁRA JE PROSTOROVÁ ORIENTOVANÁ KŘIVKA, JEJÍŽ TEČNA V DANÉM BODĚ MÁ SMĚR OSY VELMI MALÉ MAGNETKY UMÍSTĚNÉ V TOMTO BODĚ. ORIENTACI INDUKČNÍ ČÁRY URČUJE SMĚR OD JIŽNÍHO K SEVERNÍMU PÓLU MAGNETKY ($S \rightarrow N$).

Magnetické indukční čáry vnějšího pole magnetu mají orientaci opačnou. Je to dáno tím, že magnetické indukční čáry jsou (na rozdíl od siločar elektrického pole) vždy křivky uzavřené.

Po zavedení magnetické indukce $\vec{B}$ lze říci, že tečna sestrojená v libovolném bodě magnetické indukční čáry má směr vektoru magnetické indukce.

Často se používá nesprávný termín magnetické siločáry (siločáry magnetického pole). Ten ale není zcela přesný.

Pojem magnetická siločára (též čára pole vektoru magnetické intenzity) ve fyzice totiž existuje. Je to orientovaná křivka mající ve všech bodech (kde je $H \neq 0$) tečnu ve směru vektoru magnetické intenzity $\vec{H}$. Odpovídá-li hustota siločar v každém bodě velikosti vektoru $\vec{H}$, jsou magnetické siločáry modelem magnetického pole.

Magnetické indukční čáry (čáry pole vektoru magnetické indukce) definované výše jsou (za předpokladu, že odpovídá hustota indukčních čar v každém bodě velikosti vektoru magnetické

indukce $\vec{B}$) modelem silových účinků magnetického pole.

My se budeme zabývat výhradně magnetickými indukčními čarami.

Magnetické indukční čáry přímého vodiče s proudem mají tvar soustředných kružnic rozložených v rovině kolmé k vodiči, jejichž středy leží v místě průchodu vodiče rovinou. Orientaci magnetických indukčních čar je možné určit pomocí **Ampérova pravidla pravé ruky**:

NAZNAČÍME-LI UCHOPENÍ VODIČE DO PRAVÉ RUKY TAK, ABY PALEC UKAZOVAL DOHODNUTÝ SMĚR PROUDU VE VODIČI, PRSTY PAK UKAZUJÍ ORIENTACI MAGNETICKÝCH INDUKČNÍCH ČAR.

Dohodnutý směr elektrického proudu je dán pohybem kladných částic - tedy od kladné svorky zdroje k záporné. Pro magnetické pole a pravidla na určování orientace magnetických indukčních čar, magnetické síle, ... je tento směr velmi podstatný. Všechna pravidla vycházejí z dohodnutého směru proudu!!!

Magnetické indukční čáry jsou vždy křivky uzavřené (na rozdíl od siločar elektrického pole). U elektrického pole jsou nabitá tělesa zdrojem elektrického pole a elektrické siločáry na nich začínají a končí - tento druh pole se označuje jako **pole zřídlové**. U magnetických polí obdobný zdroj neexistuje a pole označujeme jako **pole vírové**.

© Encyklopedie Fyziky (http://fyzika.jreichl.com); Jaroslav Reichl, Martin Všetička
Licence http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/ zakazuje úpravy a komerční distribuci.