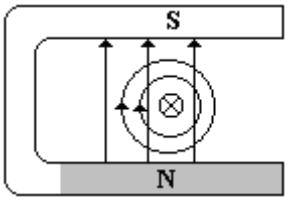
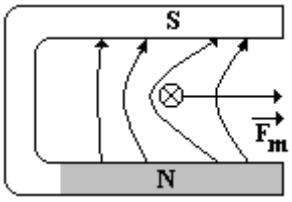
Magnetická síla

Silové působení určitého druhu je charakteristickým rysem každého fyzikálního pole - u gravitačního se jedná o newtonovskou sílu, u elektrického o sílu coulombovskou. Podobně je tomu i u pole magnetického - základním jeho projevem je silové působení na vodič s proudem. O existenci magnetické síly $\vec{F}_m$ je možné se přesvědčit pokusem: mezi dva póly magnetu je pohyblivě umístěn vodič (viz obr. 119), který připojíme ke zdroji napětí. Podle směru proudu ve vodiči (a tedy podle orientace magnetických indukčních čar) a podle polarity magnetu se vodič vychýlí buď na jednu stranu nebo na druhou.

Příčinou vychýlení vodiče je vzájemné působení magnetu a vodiče s proudem prostřednictvím jejich magnetických polí (obr. 120). Vlevo od vodiče jsou magnetické indukční čáry obou polí orientovány souhlasně, zatímco vpravo od něj opačně. Vzniká tedy nesouměrné rozložení magnetických indukčních čar v okolí vodiče. Složením obou polí vzniká pole výsledné s větší hustotou indukčních čar vlevo a menší hustotou vpravo od vodiče. To se projeví vznikem magnetické síly $\vec{F}_m$, která působí na vodič a míří do místa s menší hustotou magnetických indukčních čar. Při změně směru proudu nebo orientace magnetických indukčních čar magnetu se změní i orientace magnetické síly.



Obr. 119



Obr. 120

Poznámka: Při kreslení obrázků a náčrtů se často volí takový pohled, kdy vektor dané veličiny míří z nebo do nákresny, přičemž jeho směr je dost podstatný. Proto se používá schematického označení: symbol ⊗ znamená, že daný vektor míří do nákresny (do papíru, tabule, ...). Symbolem ⊙ se pak značí směr vektoru, který míří z nákresny. (Mnemotechnická pomůcka: vektor jde ven z nákresny - udělá zatím jen malou dírku, zatímco jde-li dovnitř, musel nákresnu již protrhnout.)

Dosud jsme uvažovali pouze vodič, který byl umístěn v magnetickém poli kolmo k indukčním čarám. V případě, že bude vodič svírat s indukčními čarami libovolný jiný úhel, bude silové působení na vodič vždy menší. Velikost magnetické síly bude nulová, pokud bude vodič rovnoběžný s magnetickými indukčními čarami. Tohoto jevu se v technické praxi využívá v případě, kdy mezi póly magnetu umístíme vodič tvaru smyčky, který je otáčivý kolem své osy. Prochází-li smyčkou elektrický proud, působí na části smyčky kolmé k indukčním čarám magnetické síly opačného směru, které uvádějí smyčku do otáčivého pohybu. Moment této dvojice sil se během otáčení mění podle toho, jak se mění velikost magnetických sil.

S tímto jevem je možné se setkat u dynam, generátorů elektrického proudu, ale i elektromotorů.

© 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.