



# MAGNETICKÉ POLE

## Vlastnosti magnetů

TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN EVROPSKÝM SOCIÁLNÍM FONDEM A STÁTNÍM ROZPOČTEM ČESKÉ REPUBLIKY.



## Vlastnosti magnetického pole



Některé železné rudy, zvláště magnetovec  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ , přitahují kovové piliny a trvale je podržují. Železné rudy takových vlastností se nazývají přírozené magnety. Příčina magnetických jevů byla nazvána magnetizmus.

V okolí magnetů lze zjistit řadu jevů a účinků:



1. Magnety působí přitažlivými silami na železné předměty. Tento silový účinek magnetů se nejvíce projevuje na dvou protilehlých místech zvaných póly. Každý magnet má pól severní **S** (**N** = north) a pól jižní **J** (**S** = south).



2. Magnety se svými nestejnomenými póly přitahují a stejnojmennými odpuzují .

V okolí magnetů lze zjistit řadu jevů a účinků:

3. Železný předmět se v blízkosti magnetu stane dočasně magnetickým; stane se magnetem. Na bližším konci bude mít pól nesouhlasný, na vzdálenějším souhlasný. Tomuto jevu říkáme magnetická indukce.

V prostoru kolem magnetu můžeme pozorovat silové účinky na jiné magnety. Říkáme, že v okolí magnetu existuje magnetické pole. Toto je jednou z forem hmoty.

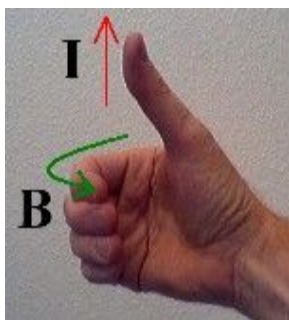
*Pokus: Kroužek se vznáší nad cívkou, která je pod ním:*



4. Vodič protékající el. proudem se chová jako magnet:

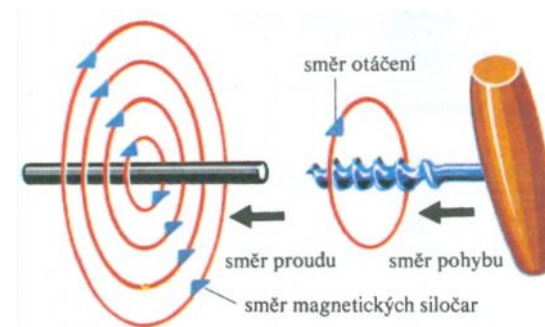
Na pohybující se elektrický náboj (na elektrický proud) působí v blízkosti magnetu síla, která se přenáší na vodič, v němž se náboj pohybuje (jímž prochází el. proud) a která přestane působit, bude-li náboj v klidu (přestane-li vodičem procházet el. proud).

(dánský fyzik Oersted - r. 1819)



Ampérovo pravidlo pravé ruky:

Uchopíme-li pravou rukou vodič tak, aby vztyčený palec ukazoval směr proudu vodičem, pak zahnuté prsty ukazují orientaci indukčních čar.



Pravidlo pravotočivé vývrtky

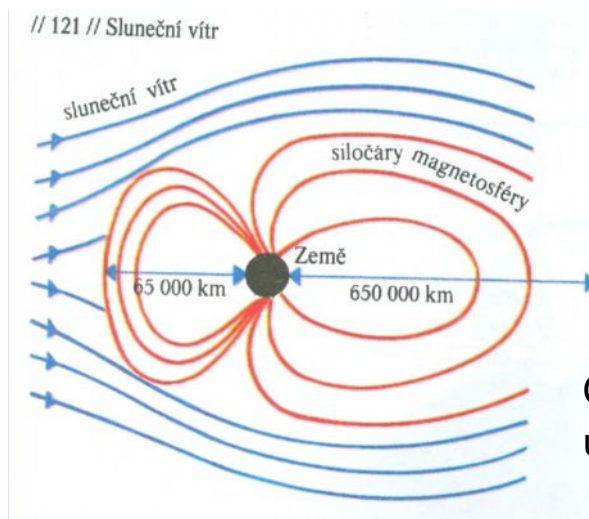
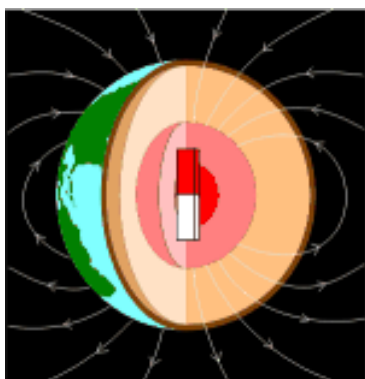


I naše planeta

je velkým magnetem:

K určení jeho polohy a orientace slouží:

### *Magnetické pole Země*



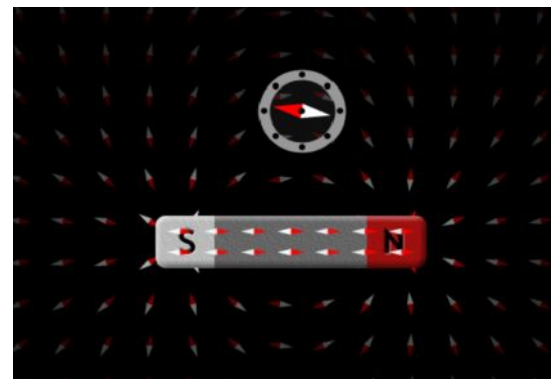
Chrání Zemi a vše živé na ní před účinky radiačního záření.



Magnetické pole Země má dipólový charakter. Čas od času dochází k záměně severního a jižního magnetického pólu. Tyto změny jsou poměrně dobře zdokumentovány za posledních 330 miliónů roků. Během tohoto období došlo k "přepólování" zemského magnetického pole více než 400krát, tzn. že k takové události dochází v průměru jednou za 700 000 let. Bohužel (nebo bohudík) časové intervaly mezi "normálním" a "reverzním" magnetickým polem nejsou konstantní a kolísají v rozsahu 100 tisíc až 10 miliónů roků. Možná naši ne až tak vzdálení potomci budou svědky záměny polohy severního a jižního magnetického pólu a případných katastrof s tím spojených. Naposled se tak stalo přibližně před 780 000 roky. Pravděpodobnost dalšího "přepólování" zemského magnetického pole je poměrně velká.

Magnetická pole si zobrazujeme magnetickými indukčními čarami. Jsou to myšlené čáry, které nám udávají směr a mohutnost zmagnetování těles v magnetickém poli indukcí.

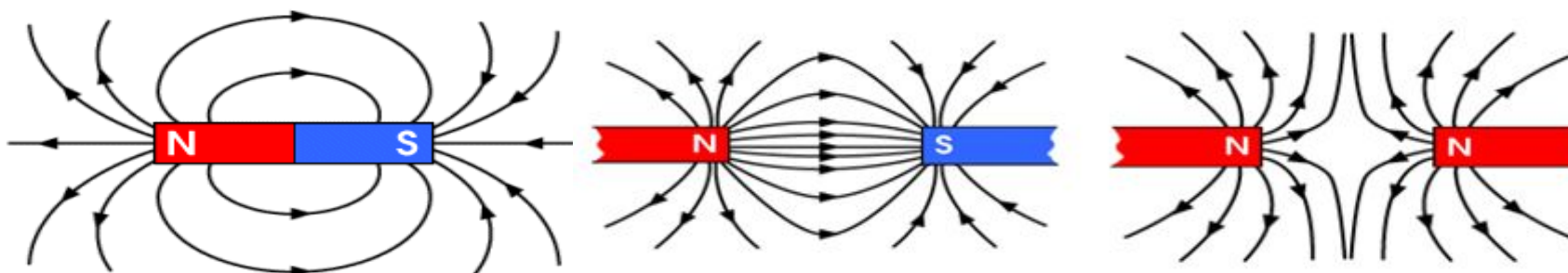
Smysl působení magnetického pole je dohodnut; je dán směrem do něhož se v magnetickém poli natočí severní pól volně zavěšené magnetky.



Smysl pole si vyznačujeme šipkami na indukčních čarách. Mohutnost účinků mag. pole je dána hustotou indukčních čar. Tam, kde jsou indukční čáry blízko sebe (hustší), jsou větší účinky, tam kde jsou indukční čáry dále od sebe (řidší), jsou účinky pole menší.

Indukční čáry jsou vždy uzavřené, mají stejný smysl a nikde se neprotínají. Uzavírají se každá do sebe, v prostoru nejsou tedy pevná místa, kde by magnetické pole začínalo nebo končilo.

Pojem severní a jižní pól je jen dohodnuté označení pro ty plochy, z nichž indukční čáry vystupují nebo do nichž vstupují. Podle této dohody ze severního pólu vystupují a do jižního pólu vstupují.



S použitím:

- L. Javorský, A. Bobek, R. Musil. *Základy elektrotechniky*. 5. upravené vydání. Praha 1970: SNTL. od str. 138
- L. Voženílek. *Kurs elektrotechniky. 2. přepracované vydání*. Praha 1988: SNTL. od str. 82
- Zdeněk Opava. *Elektřina kolem nás*. 2. opravené a doplněné vydání. Praha 1985: Albatros. od str. 060
- J. Kubrycht, R. Musil, L. Voženílek. *Elektrotechnika. Praha 1969: SNTL. od str. 85*
- Kolektiv AKADEMIE VĚD ČESKÉ REPUBLIKY. *DVD Elektřina a magnetismus*. 2007.

<http://micro.magnet.fsu.edu/electromag/java/index.html>

<http://www.astro.cz/clanek/1188>

vypracoval: Ing. Milan Maťátko

---