

MAGNETISMUS

MAGNET, MAGNETICKÉ POLE TRVALÉHO MAGNETU

Uvnitř i kolem magnetu je **MAGNETICKÉ POLE**, které se projevuje **MAGNETICKOU SILOU**:

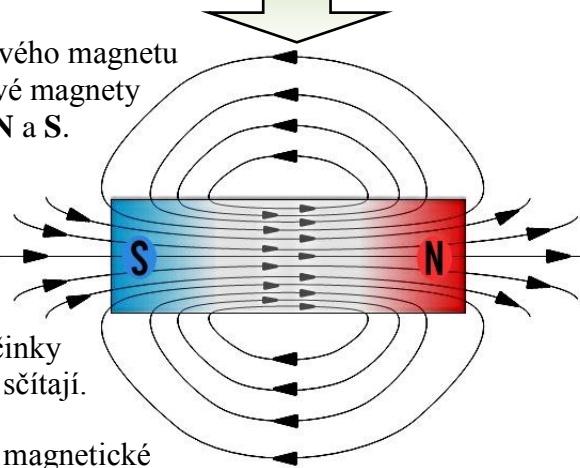
- ☞ Přitažlivou
- ☞ Odpudivou

Magnetické pole znázorňujeme pomocí **MAGNETICKÝCH INDUKČNÍCH ČAR**:

Rozpůlením tyčového magnetu vzniknou dva nové magnety s vlastními póly **N** a **S**.

Spojením dvou magnetů vznikne nový magnet se dvěma póly, přičemž silové účinky obou magnetů se sčítají.

Dva nesouhlasné magnetické póly se vzájemně přitahují, souhlasné se odpuzují.



Magnetické pole je nejsilnější u pólů magnetu:

Severní pól → **N** (anglicky **NORTH**)

Jižní pól → **S** (anglicky **SOUTH**)

Magnetické pole je nejslabší ve střední části magnetu → **Netečné pásmo**.

Magnetické indukční čáry tvoří uzavřené křivky → Vystupují ze severního pólu magnetu a do jeho jižního pólu vstupují.

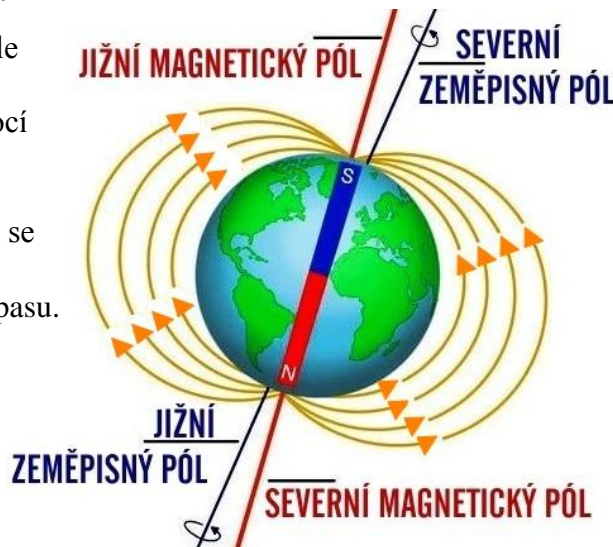
POZNÁMKA:

Magnetická síla má pozorovatelný účinek na tělesa ze železa, kobaltu, niklu (a z jejich slitin) a na **FERITY** = Magnetické materiály keramického charakteru.

MAGNETICKÉ POLE ZEMĚ

Planeta Země má své magnetické pole, které je vytvářeno pohybem jejího kovového tekutého jádra.

Magnetické pole Země můžeme znázornit pomocí magnetických indukčních čar, v jejichž směru se vždy ustálí magnetka kompasu.



☞ Poblíž severního zeměpisného pólu je jižní magnetický pól.

☞ Poblíž jižního zeměpisného pólu je severní magnetický pól.

Proto:

☞ Jižní pól střílky kompasu ukazuje k zeměpisnému jihu, poblíž kterého je severní magnetický pól.

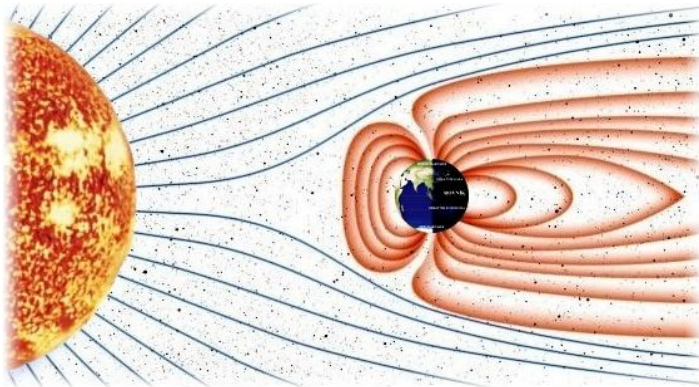
☞ Severní pól střílky kompasu ukazuje k zeměpisnému severu, poblíž kterého je jižní magnetický pól.

☉ Magnetické pole Země je důležité pro ochranu zemské biosféry → Chrání život na planetě před kosmickými vlivy.

Jeho tvar ovlivňuje **SLUNEČNÍ VÍTR** = Proud nabitých energetických částic, které vyzařuje Slunce.

☞ Na straně přivrácené ke Slunci (denní straně) stlačuje magnetosféru do vzdálenosti asi 60 000 km od Země.

☞ Na straně odvrácené od Slunce (noční straně) ji naopak mění v protáhlý ohon o délce až 6 000 000 kilometrů.

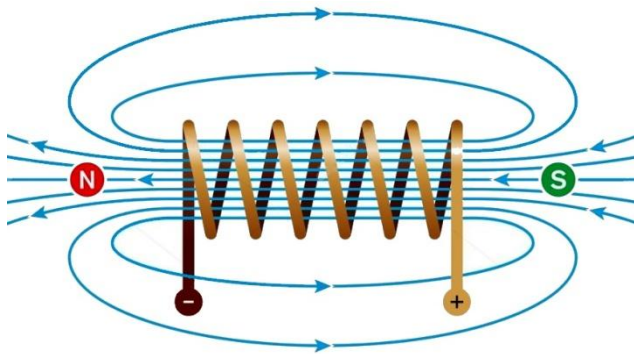


V oblasti Země dosahuje sluneční vítr rychlosti 250 – 750 km/s, v extrémních případech to však může být až 900 km/s.

V okolí zemských pólů se částice slunečního větru dostávají do nižších, hustších vrstev atmosféry, kde ionizují částice vzduchu → Vznikají polární záře.

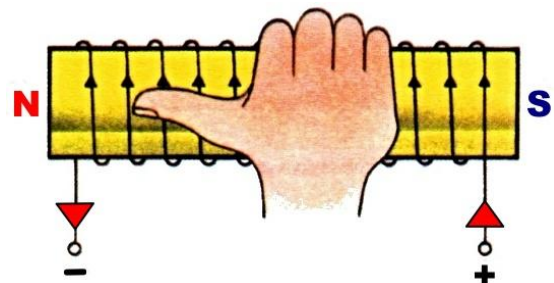
☞ CÍVKA, PRAVIDLO PRAVÉ RUKY

Kolem cívky, kterou prochází elektrický proud, je magnetické pole, jehož magnetické indukční čáry mají stejný tvar jako v okolí trvalého magnetu:



Severní pól takové cívky určíme pomocí AMPÉROVA PRAVIDLA PRAVÉ RUKY:

Položíme-li pravou ruku na cívku tak, aby ohnuté prsty ukazovaly směr (dohodnutý) elektrického proudu v jejích závitech, směřuje palec k severnímu pólu cívky.



☞ ELEKTROMAGNET




Magnetické pole cívky, kterou prochází elektrický proud, můžeme zesílit vložení jádra z magneticky měkké oceli do dutiny cívky → Vznikne ELEKTROMAGNET.

Magnetické pole elektromagnetu je tím silnější, čím větší je proud procházející cívkou.

POROVNÁNÍ TRVALÉHO (PERMANENTNÍHO) MAGNETU A ELEKTROMAGNETU:

TRVALÝ MAGNET	ELEKTROMAGNET
Magnetické pole v okolí trvalého magnetu je stálé.	Magnetické pole v okolí cívky existuje pouze tehdy, prochází-li cívkou elektrický proud → Lze ho zapínat a vypínat.
Velikost magnetického pole se nemění.	Velikost magnetického pole lze regulovat velikostí procházejícího proudu.
Magnetické póly jsou stálé → Nelze je vyměnit.	Magnetické póly lze vyměnit tím, že vyměníme póly zdroje elektrického napětí → Změníme směr elektrického proudu.

NĚKTERÉ PŘÍKLADY VYUŽITÍ ELEKTROMAGNETU:

DOMOVNÍ ELEKTRICKÝ ZVONEK	ELEKTRICKÝ JISTIČ	ŠKOLNÍ GALVANOMETR
		

MAGNETOVÁNÍ TĚLES

Některá tělesa lze dočasně nebo trvale zmagnetovat → Doba magnetizace závisí na látce tělesa.

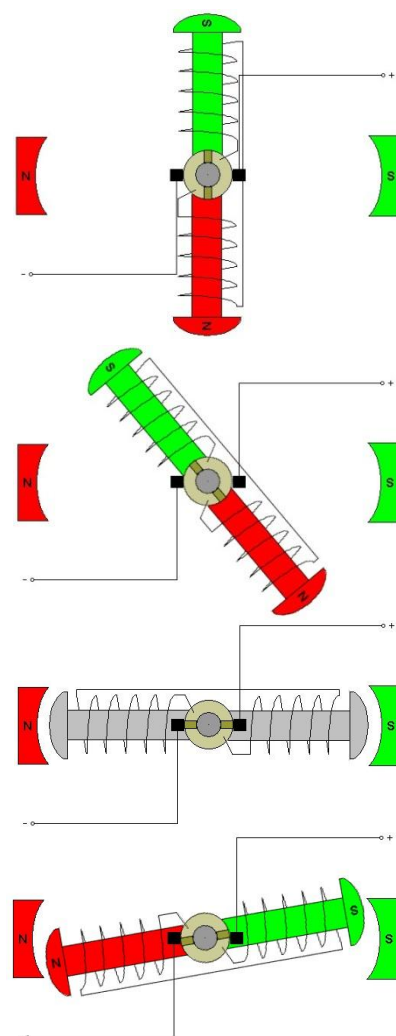
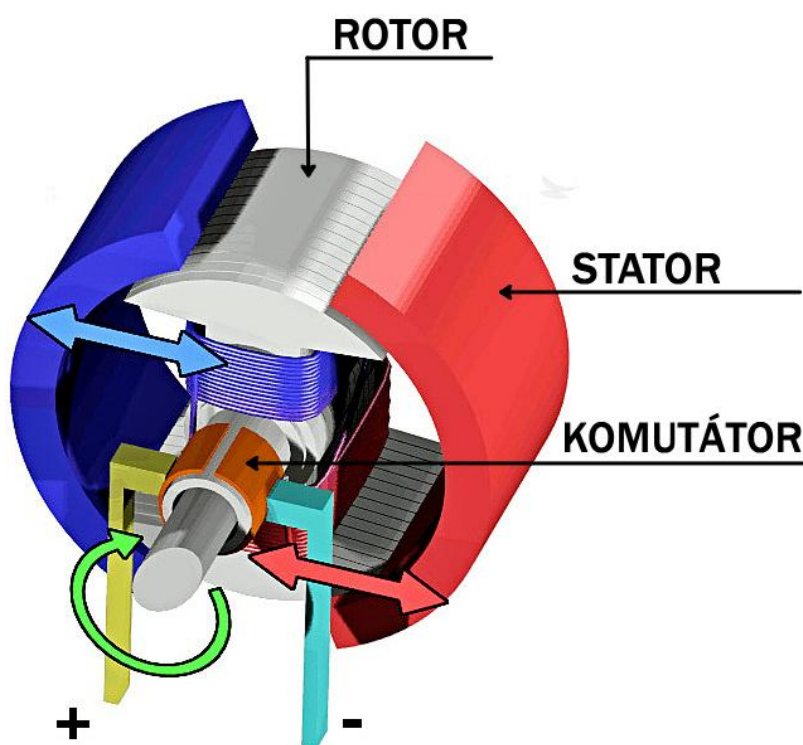
LÁTKY MAGNETICKY MĚKKÉ	LÁTKY MAGNETICKY TVRDÉ
Magnetováním vznikají dočasné magnety → Po zániku vnějšího pole magnetické účinky mizí.	Magnetováním vznikají trvalé magnety → Po zániku vnějšího pole se magnetické účinky neztrácejí.
Například měkká ocel.	Například tvrdá ocel.

ELEKTROMOTOR NA STEJNOSMĚRNÝ PROUD

ELEKTROMOTOR = Otáčivý elektrický stroj, který přeměňuje elektrickou energii na energii pohybovou.

Elektromotor se skládá ze tří základních částí:

- ☞ **STATOR** = Nepohyblivá část tvořená trvalými magnety, případně elektromagnety → Vytvářejí magnetické pole.
- ☞ **ROTOR** = Otáčivá část tvořená cívkou (cívkami), kterou prochází elektrický proud → Vytváří magnetické pole.
- ☞ **KOMUTÁTOR** = Dva izolované polokroužky, které jsou upevněny ke koncům vinutí cívky → Tím jak se otáčejí zároveň s cívkou, pravidelně mění polaritu vstupního napětí a tím i směr proudu v cívce.



Otáčivou cívku připojíme ke zdroji stejnosměrného napětí → Cívkou začne procházet elektrický proud a vytvoří se kolem ní magnetické pole.

Magnetické pole cívky zareaguje na magnetické pole trvalých magnetů → Cívka se pootočí tak, že její magnetické póly jsou u nesouhlasných magnetických pólů trvalých magnetů.

Protože se však pootočením cívky pootočily i izolované polokroužky komutátoru, došlo ke změně polarity vstupního napětí → Tím ke změně směru elektrického proudu v cívce → Tím k záměně magnetických pólů cívky.

Magnetické póly cívky se začnou odpuzovat od magnetických pólů trvalých magnetů → Cívka se pootočí o 180° → Opět dojde ke změně polarity vstupního napětí a celý proces se opakuje.