

Zákon magnetického pole ve vakuu

Magnetické pole = stacionární magnetické pole způsobené stacionárními proudy nebo zmagnetovanými látkami

Na el. náboj působí v magnetickém poli síla, pouze pokud se tento náboj pohybuje nenulovou rychlostí

$$\vec{F} = q * \vec{v} \times \vec{B} \quad \text{Lorentzova síla}$$

\vec{B} Magnetická indukce – vyjadřuje působení magnetického pole na el. náboj [jednotka = T tesla]

Lorentzova síla je vždy kolmá k vektoru rychlosti náboje.

$$dv = S * dl \quad \text{Objem části vodiče}$$

Podle Lorentzova vztahu pak na celkový náboj dq části vodiče působí síla

$$\vec{F} = I * \int_e d\vec{l} \times \vec{B} \quad \text{Síla na vodič s proudem}$$

V homogenním poli je pak \vec{B} konstanta.

$$\vec{F} = I * \vec{l} \times \vec{B} \quad \text{Síla na přímý vodič v homogenním magnetickém poli}$$

Vektor magnetické indukce

- Veličina úměrná el. proudu a závislá na tvaru vodiče, kterým proud protéká a na vzdálenosti od něj

Pro vodič L protákný stacionárním proudem I platí:

$$d\vec{B} = \frac{w_0}{4\pi} * \frac{I}{r^2} * d\vec{l} \times \vec{r}_0 \quad \text{Biottův – Savartův zákon}$$

w_0 Permeabilita vakua

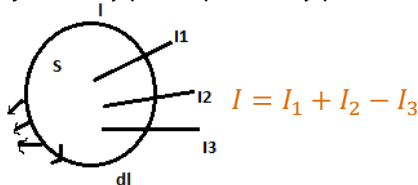
$$\vec{B} = \frac{w_0 * I}{4\pi} * \int_e \frac{d\vec{l} \times \vec{r}}{r^3} \quad \text{Magnetické pole vodiče libovolného tvaru}$$

Magnetické pole není konzervativní a nekoná práci

Ampérův zákon

$$\oint_e \vec{B} * d\vec{l} = w_0 * I \quad \text{ampérův zákon}$$

Kde I je celkový proud protákný plochou S



$$\text{rot} \vec{B} = w_0 * \vec{j} \quad \text{Ampérův zákon – diferenciální tvar}$$

Tok vektoru magnetické indukce libovolně spojitou plochou S

$$\Phi = \iint_S \vec{B} * d\vec{S} \quad \text{Magnetický indukční tok}$$

Magnetický indukční tok libovolně uzavřenou plochou

$$\oiint \vec{B} * d\vec{S} = 0 \quad \text{Bezejmený zákon}$$

$$\text{div} \vec{B} = 0 \quad \text{Jeho diferenciální tvar}$$

Magnetické pole je tedy nezřídlové.

Neexistují magnetické náboje