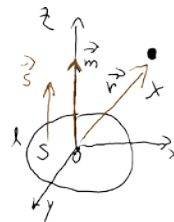


Magnetický dipól

Vektorový potenciál malé proudové smyčky

- Mějme proudovou smyčku poloměru R tvořenou uzavřenou křivkou el ohraničující plochu S a protékanou stacionárním proudem I
- Když $R \rightarrow 0$ a $r \gg R$ nazýváme proudovou smyčku jako magnetický dipól



Magnetický dipólový moment

Magnetické pole v místě X (v místě \vec{r} od dipólu) lze popsat vektorovým potenciálem :

$$\vec{A} = \vec{A}(\vec{r}) = \frac{\mu_0}{4\pi} * \frac{\vec{m} \times \vec{r}}{r^3} \quad \text{Potenciál magnetického dipólu}$$

Kde \vec{m} je definován jako: $\vec{m} = I * \vec{S}$ *Magnetický dipólový moment*

Potenciál magnetického dipólu je podobný vztahu pro potenciál el.dipólu:

$$\varphi = \varphi(\vec{r}) = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} * \frac{\vec{P} \cdot \vec{r}}{r^3}$$

Působení vnějšího pole na dipól

$$\vec{F} = \vec{m} * \text{grad } \vec{B} \quad \text{Síla působící na magnetický dipól}$$

Tento vztah je dokonce formálně matematicky shodný se vztahem pro sílu působící na el. dipól

$$\vec{F} = \vec{p} * \text{grad } \vec{E}$$

$$\vec{M} = \vec{m} \times \vec{B} \quad \text{Silový moment působící na magnetický dipól}$$

$$\vec{M} = \vec{p} \times \vec{E} \quad \text{Analogie s el. dipólem}$$

$$W_{mg} = -\vec{m} * \vec{B} \quad \text{Energie ve vnějším poli}$$

$$W_{el} = -\vec{p} * \vec{E} \quad \text{Analogie s el. dipólem}$$

Jev magnetizace látky

- Stejně jako u el. dipólu je silový moment působící na mag. Dipól vždy nenulový kromě případu $\vec{m} \parallel \vec{B}$
- Tento silový moment se pak snaží uvést dipól do rotačního pohybu.



⇒ Ve vnějším poli se dipól pootočí do směru \vec{B} = orientační magnetizace látky