

**Coulombův zákon**

Dva bodové elektrické náboje na sebe navzájem působí silou rovnou:

$$F = k \cdot \frac{Q_1 \cdot Q_2}{R^2}$$

$$\text{kde } k = 9 \cdot 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$$

**Permitivita** stačí nahradit  $k$  za  $\frac{k}{\epsilon}$  a vesele počítat dál lmao.

$$F = \frac{k}{\epsilon} \cdot \frac{Q_1 \cdot Q_2}{R^2}$$

**Intenzita** elektrického pole bodového náboje je určena vzorcem:

$$E = k \cdot \frac{Q}{R^2}$$

tedy:  $F = Q \cdot E$ . Elektrické síly == existence elektrického pole v okolí náboje. Pole popisujeme pomocí elektrické intenzity.

**Magnetická síla**

Síla působící na vodič v magnetickém poli:

$$F_m = B \cdot I \cdot l$$

kde  $I$  je velikost proudu,  $l$  délka vodiče a  $B$  magnetická indukce.

**Indukce** udává intenzitu magnetického pole. Vektorová veličina. Vzorec:

$$B = \frac{F}{I \cdot l}$$

Jednotka  $T = \text{Tesla}$ , vyjádření:

$$[T] = \frac{kg}{A \cdot s^2}$$

**Příklady indukce**

Silný perm. magnet =  $10^{-2}$  až  $10^{-1} T$

Lab. elektromagnet =  $10 T$

magnetické pole Země =  $10^{-5} T$

**Magnetická síla pt.2**

vodič kolmý na indukční čáry  $\rightarrow F_m = B \cdot I \cdot l$

vodič vodorovný s indučními č.  $\rightarrow F_m = 0$

Při otáčení aplikujeme následující vzorec:

$$F_m = B \cdot I \cdot l \cdot \sin \alpha$$

**Indukce dlouhého vodiče**

Vzorec pro velikost indukce dlouhého vodiče:

$$B = \frac{\mu}{2\pi} \cdot \frac{I}{r}$$

$\mu = \text{permeabilita}$ .

**Permeabilita prostředí**

Vliv prostředí na elektrické pole (zesiluje/zeslabuje). Vzorec:

$$\mu = \mu_0 \cdot \mu_r$$

$$\text{Přičemž vákuum: } \mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} N \cdot A^{-2}$$

**Síla mezi dvěma dráty**

$$F = \frac{\mu}{2\pi} \cdot \frac{I_1 \cdot I_2}{d} \cdot l$$

**Hledání místa s nulovou indukcí**

mezi dvěma dráty (stejný směr proudu), od prvního vodiče:

$$B_1 = B_2$$

$$r = \frac{d \cdot I_1}{I_1 + I_2}$$

**Magnetický indukční tok**

kvantitativní popis sumárního působení magnetického pole s daným rozložením

$$\phi = B \cdot S$$

viz magnetická síla pt.2, ale  $\cos \alpha$

**Časová změna MIT ^**

se dá využít pro výpočet indukovaného elektromotorického napětí:

$$-\frac{\Delta \phi}{\Delta t} = U_i$$

Pro cívku s  $N$  závitů:

$$-N \frac{\Delta \phi}{\Delta t} = U_i$$

Pokud se závit točí konstantní úhlovou rychlostí:

$$\phi = B \cdot S \cdot \cos(\omega t)$$

Potom součin  $B \cdot S$  udává výšku kosinusovky. Následně:

$$U_i = B \cdot S \cdot \omega \cdot \sin(\omega t)$$

Indukovaný proud má takový směr, aby jeho magnetické účinky působili proti změně, která ho vyvolala.

**Vlastní indukčnost**

schopnost vytvářet magnetické pole:

$$L = \frac{U_i \cdot \Delta t}{\Delta I} \Rightarrow [H] = \left[ \frac{V \cdot s}{A} \right]$$

indukčnost cívky:

$$L = \mu \frac{N^2 \cdot S}{l}$$

kde  $S$  je plocha závitů. Energie pole cívky:

$$E_m = \frac{1}{2} L \cdot I^2$$

Cívka indukuje napětí, i když se mění jenom proud přes ní.