

Základy elektrotechniky

Adolf Středa

February 24, 2020

- kladný (nedostatek) anebo záporný (přebytek) elektronů
- v izolované soustavě je celkový náboj stále konstantní
- 1 Coulomb – náboj při proudu 1A po 1s
- Elementární náboj $1.602 \cdot 10^{-19} C$
- $1Ah = 3600As = 3600C$

Pro k konstantu závisující na prostředí (často $k := k_v * \varepsilon$, k_v konstanta pro vakuum a ε relativní permeabilita prostředí)

$$F_e = k \frac{|Q_1 Q_2|}{r^2}$$

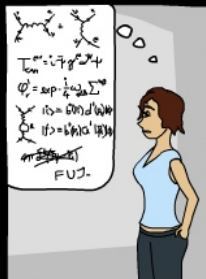
Kde jinde můžeme něco takového vidět? Newtonův zákon!

- radiální/homogenní
- Intenzita elektrického pole $E := k \frac{|Q|}{r^2}$
- E je *vektorová veličina*

MaFian liFe

#3

kvantová teorie pole

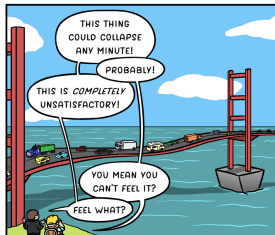
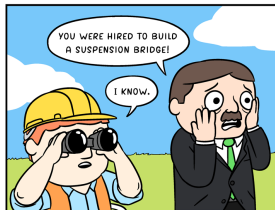


Danny (c) 2007

Mějme homogenní elektrické pole a dva body A, B ležící na stejné siločáře. Pak elektrická síla konající práci po dráze d (vzdálenost A od B) při přesunu náboje q je rovna

$$W_e = F_e d = Eqd$$

Pokud body A, B jsou na různých siločárách, pak místo F_e nás bude zajímat její projekce na směr působení el. pole.



paintraincomic.com

Napětí popisuje schopnost elektrického pole konat práci. Jsou-li A, B dva body v elektrickém poli, pak napětí je podíl práce vykonané el. silou při přenesení bodového náboje z A do B a tohoto náboje:

$$U_{AB} = \frac{W_{AB}}{q} = Ed \cdot \cos \alpha$$

Jednotku napětí nazýváme volt (V). Podobně jednotkou intenzity el. pole je V/m.

- Pokud kladně a záporně nabitou elektrodu spojíme vodičem, pak ve vodiči vznikne tok elektronů od záporné elektrody ke kladné.
- Jako směr elektrického proudu byl zvolen směr pohybu kladných nábojů (byť v kovech je způsoben pohybem záporně nabitých elektronů v opačném směru).

Elektrický zdroj vytváří a udržuje elektrické napětí. Místům, mezi nimiž zdroj udržuje napětí, říkáme póly/svorky a napětí má spád od kladné k záporné svorce. Napětí mezi těmito dvěma svorkami nazýváme *svorkové napětí*.

Proti silám elektrického pole působí tedy ve zdroji síly neelektrického původu. Prochází-li zdrojem proud, pak tyto síly konají práci (přemisťují náboj proti silám pole).

Tuto práci označujeme jako *elektromotorické napětí zdroje* $U_e = \frac{W_z}{q}$ (W_z práce vykonaná zdrojem při přemístění náboje q) s voltem jakožto jednotkou. U_e je napětí nezatíženého zdroje.

Ideální zdroj napětí poskytuje stejné napětí bez ohledu na odebíraný proud. V realitě je problém s tzv. *vnitřním odporem*.

Elektrický proud (I) – uspořádaný pohyb elektrických nábojů v určitém směru. Jeho velikost určuje množství náboje, který projde průřezem vodiče z jednotku času.

$$I = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$$

Jednotkou velikosti proudu (dále jen proud) je ampér (jednotka SI). Elektrický proud, který nemění svůj směr se nazývá *stejnoseměrným proudem* (– nebo =). V opačném případě jde o *střídavý proud* ($\sim$)

Ohmův zákon

$$R = \frac{U}{I}$$

