

# Elektrostatické silové působení bodových elektrických nábojů, Coulombův zákon

Pro zjednodušení popisovaných jevů zavádíme pojem **bodový náboj**:

**BODOVÉ NÁBOJE JSOU ZELEKTROVANÁ TĚLESA, JEJICHŽ ROZMĚRY JSOU ZANEDBATELNÉ VE SROVNÁNÍ S JEJICH VZÁJEMNOU VZDÁLENOSTÍ.**

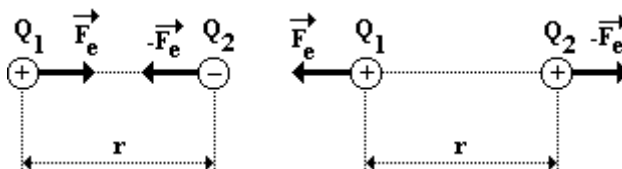
... jedná se tedy o nabitý **hmotný bod** (malá vodivá kulička zavěšená na tenkém nevodivém vlákně, ...).

Měření **sil** vzájemného působení dvou bodových nábojů prováděl poprvé v roce 1784 francouzský fyzik Charles Auguste de Coulomb (1736 - 1806) a na základě nich formuloval **zákon**, dnes nazývaný **Coulombův zákon**:

**VELIKOST SIL, KTERÝMI NA SEBE PŮSOBÍ DVA BODOVÉ NÁBOJE, JE PŘÍMO ÚMĚRNÁ ABSOLUTNÍ HODNOTĚ SOUČINU JEJICH VELIKOSTÍ A NEPŘÍMO ÚMĚRNÁ DRUHÉ MOCNINĚ JEJICH VZDÁLENOSTI -  $F_e = k \frac{|Q_1 Q_2|}{r^2}$ . SMĚR TĚTO SÍLY JE PATRNÝ Z OBR. 1.**

Konstanta  $k$  závisí na prostředí, v němž se náboje nachází. Pro **vakuum** má hodnotu  $k = 8,9876 \cdot 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2} \approx 9 \cdot 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2}$ . Daleko častěji se ale tato konstanta vyjadřuje ve tvaru  $k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$ , kde  $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2 \cdot \text{N}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$  a nazývá se permitivita vakua.

Vložíme-li dva bodové náboje do látkového prostředí (**dielektrika**), působí na sebe silou menší než ve vakuu:  $F_e = \frac{1}{4\pi\epsilon_0\epsilon_r} \frac{|Q_1 Q_2|}{r^2}$ , kde  $\epsilon_r$  je relativní permitivita daného prostředí (pro vakuum a přibližně i pro **vzduchu** je  $\epsilon_r = 1$ ). **Veličina**  $\epsilon = \epsilon_0\epsilon_r$  je permitivita prostředí.



Obr. 1

Coulombův zákon je formálně velice podobný Newtonovu **gravitačnímu zákonu**. Rozdíl je v tom, že zatímco síla gravitační je vždy přitažlivá, síla elektrická může být přitažlivá i odpudivá. Také velikost sil je řádově různá (např. na dva náboje velikosti 1 C ve vzdálenosti 1 m by ve vakuu působila síla o velikosti  $9 \cdot 10^9 \text{ N}$ , což nemůže nikdy nastat).

© **Encyklopedie Fyziky** (<http://fyzika.jreichl.com>); **Jaroslav Reichl, Martin Všeticka**

Licence <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/> zakazuje úpravy a komerční distribuci.