



ELEKTRICKÉ POLE

Elektrické pole

TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN EVROPSKÝM SOCIÁLNÍM FONDEM A STÁTNÍM ROZPOČTEM ČESKÉ REPUBLIKY.

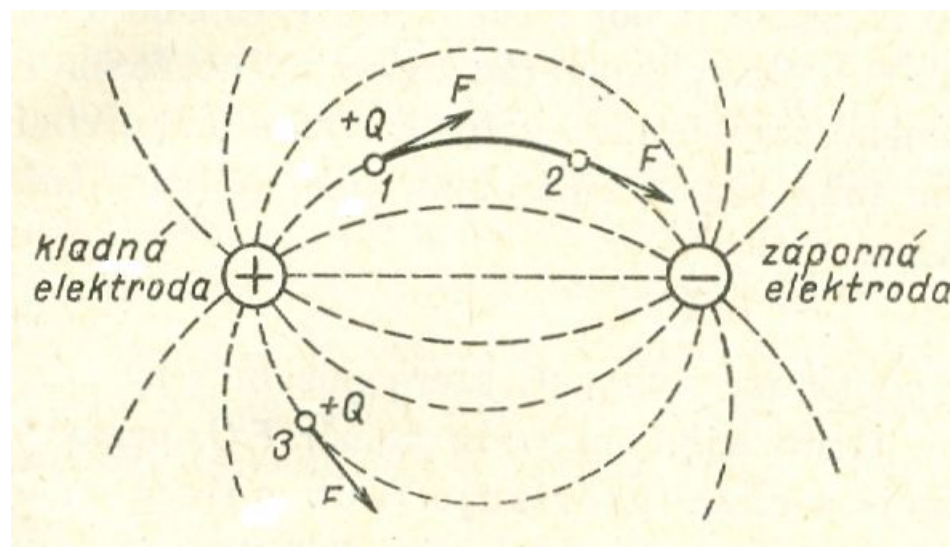


Elektrické pole

Dle 5) vlastnosti: *Stejnomené el. náboje se odpuzují, nesterjomené se přitahují.*

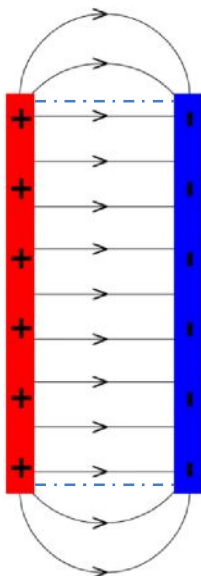
Dle 6) vlastnosti: *V okolí každého elektrického náboje existuje elektrické pole.*

El. pole je prostředníkem vzájemného silového působení mezi nabitými tělesy nebo nabitými částicemi.



Zkušební náboj $+Q$ se začne pohybovat po dráze, která je určena směrem silového působení v jednotlivých místech pole = silová čára = siločára.

Z obrázku vyplývá, že v každém místě působí na kladný náboj vždy síla F o jiné velikosti a směru. Takovému poli, které má v různých svých místech nesterjné silové účinky, říkáme *nesterjnorodé* neboli *nehomogenní* pole. Siločáry takového pole jsou křivočaré.



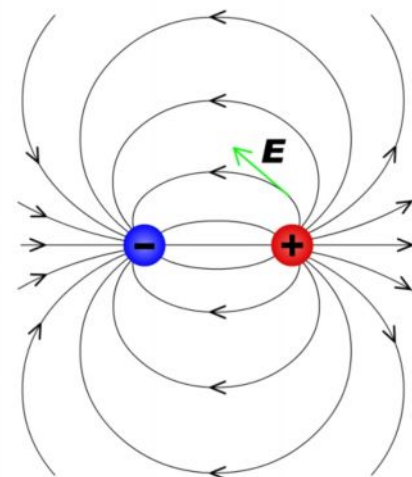
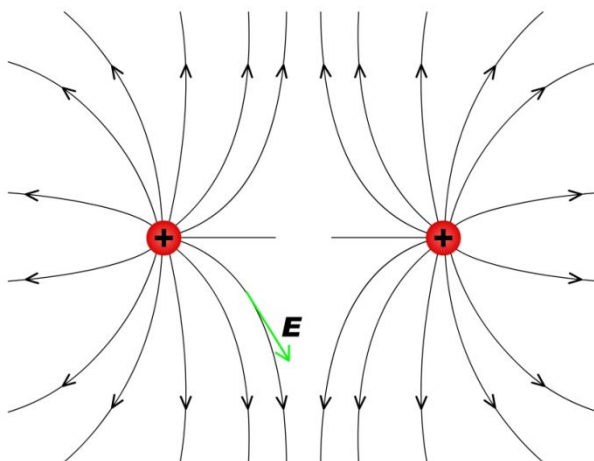
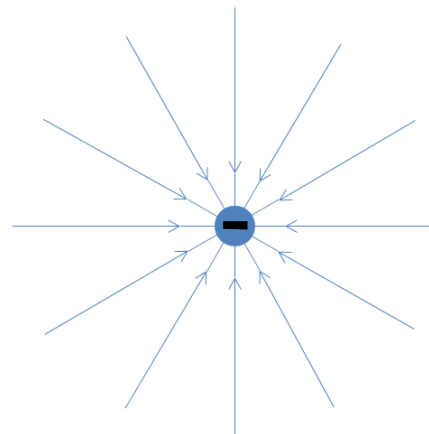
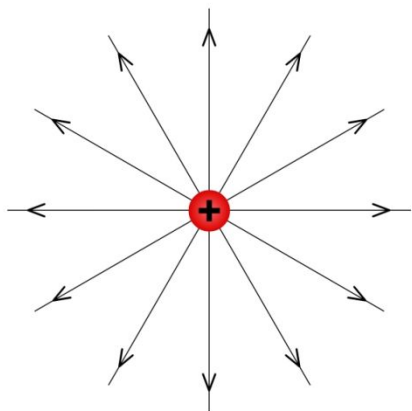
Mezi dvěma blízkými kovovými rovinnými elektrodami nabitými stejně velkými, ale nespolejnomennými náboji v prostoru omezeném dvěma čerchovanými čarami, budou účinky elektrického pole všude stejné. Takové pole se nazývá *stejnorodé (homogenní)*. Siločáry jsou rovnoběžné, stejně vzdálené.

Silové čáry, kterými zobrazujeme elektrostatické pole, jsou myšlené čáry přesto jim připisujeme tyto vlastnosti:

- Každá silová čára začíná na kladném náboji a končí na záporném náboji. Čím větší je náboj, tím více siločar z něho vychází.
- Silové čáry se navzájem odpuzují, a každým bodem může tedy procházet jen jedna silová čára; silové čáry se nemohou nikde křížovat.
- Silové čáry představují dráhy, po kterých by se pohybovaly volné kladné náboje; ke koncům silových čar jsou náboje pevně vázány.
- Silové čáry mají kvantitativní význam. V místech, kde jsou silové čáry blízko u sebe, je silové působení el. pole velké; tam, kde jsou silové čáry řídké je silové působení el. pole malé.



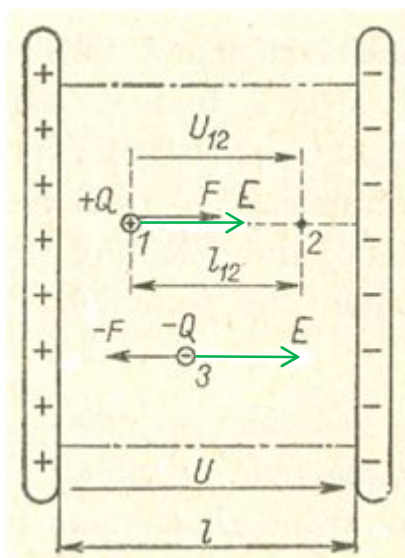
Siločárový model elektrického pole



Intenzita elektrického pole

Bude-li se v el. poli nacházet zkušební náboj kladné polarity, bude na něho působit síla F ve směru od kladné elektrody k záporné. Bude-li zkušební náboj dvojnásobný, bude síla dvojnásobná, bude-li poloviční, bude i síla poloviční.

Z toho vyplývá, že poměr mezi silou F , která působí v určitém místě pole na náboj Q , a tímto nábojem, tedy poměr F/Q , nezávisí na volbě zkušebního náboje a charakterizuje tedy pole v uvažovaném místě = **intenzita elektrického pole E je vektor, tj. veličina, jež má velikost, směr a smysl.**



$$E = \frac{F}{Q} \qquad \frac{N}{C} = \frac{V}{m}$$

*Intenzita el. pole je mírou silového působení pole.
Má vždy směr a smysl síly, která působí na kladný náboj.*

Vložíme-li do elektrického pole záporný náboj $-Q$, bude na tento náboj působit síla opačného smyslu $-F$ ($-Q$ je zápornou elektrodou odpuzován, kladnou přitahován), tedy směrem od záporné elektrody ke kladné. Intenzita pole popisuje toto pole, tudíž má smysl opačný, od kladné elektrody k záporné. Na záporné náboje působí v elektrickém poli síly proti smyslu intenzity pole, tedy proti smyslu působení pole.

V homogenním elektrickém poli bude intenzita ve všech místech konstantní, tj. stejná svou velikostí, směrem i smyslem, $E = \text{konst.}$

Pro představu:

v blízkém okolí nabitého plastického hřebenu je $E = 10^3 \text{ N.C}^{-1}$, v dolní vrstvě atmosféry 10^2 N.C^{-1} , při elektrickém průrazu vzduchu $3 \cdot 10^6 \text{ N.C}^{-1}$, na povrchu jádra uranu $3 \cdot 10^{21} \text{ N.C}^{-1}$.

S použitím:

- L. Javorský, A. Bobek, R. Musil. *Základy elektrotechniky*. 5. upravené vydání. Praha 1970: SNTL. od str. 25.
- L. Voženílek. *Kurs elektrotechniky. 2. přepracované vydání*. Praha 1988: SNTL. od str. 25.
- dr. Eva Pešková, prof. Hana Kropáčková. *Fyzika*. Praha 1992: ORFEUS. str. 63 – 65.
- Kolektiv AKADEMIE VĚD ČESKÉ REPUBLIKY. *DVD Elektřina a magnetismus*. 2007.

vypracoval: Ing. Milan Maťátko
