Částice s nábojem v magnetickém a elektrickém poli

Částice s nábojem v magnetickém poli

a) částici vložíme do magnetického pole (*v* = 0)

Na částici v klidu magnetické pole nepůsobí

*Fm* = 0

b) částice vlétne do magnetického pole

Lze odvodit vztah pro výpočet magnetické síly působící na proton nebo elektron:

http://fyzika.jreichl.com/data/E_stac_pole_soubory/image043.png

Tento vztah platí pro nejjednodušší situaci, která nastane, pokud elektron vlétne do homogenního magnetického pole kolmo k indukčním čarám.

Velikost magnetické síly je maximální v případě, kdy vektor rychlosti a vektor magnetické indukce navzájem svírají úhel http://fyzika.jreichl.com/data/E_stac_pole_soubory/image047.png. Při zmenšování tohoto úhlu se bude velikost magnetické síly zmenšovat. Nulovou velikost bude mít v případě, kdy se bude částice pohybovat ve směru magnetické indukce (ve směru indukčních čar).

Směr magnetické síly určíme Flemingovým pravidlem levé ruky:

Indukční čáry směřují do dlaně, prsty ukazují směr pohybu částice a palec ukazuje směr magnetické síly působící na **kladnou částici.**

Vzhledem k tomu, že magnetická síla je kolmá na směr [pohybu](http://fyzika.jreichl.com/main.article/view/2-mechanicky-pohyb) částice, nekoná tato síla práci. [Velikost rychlosti](http://fyzika.jreichl.com/main.article/view/6-rychlost-hmotneho-bodu) částice (a tedy i [kinetická energie](http://fyzika.jreichl.com/main.article/view/47-kineticka-energie)) se v magnetickém poli nemění. Mění se jen směr rychlosti částice.

Pokud elektrony vyletují do homogenního magnetického pole kolmo k indukčním čarám, tak na elektrony působí magnetická síla *Fm*, která zakřivuje jejich [trajektorii](http://fyzika.jreichl.com/main.article/view/5-trajektorie-a-draha-hmotneho-bodu). Výsledkem je pohyb elektronu po kružnicové trajektorii, protože magnetická síla se stává silou dostředivou.

Lze tedy psát:

http://fyzika.jreichl.com/data/E_stac_pole_soubory/image049.png

http://fyzika.jreichl.com/data/E_stac_pole_soubory/image050.png

Působení magnetického pole na částice s nábojem našlo široké využití v praxi - vychylování elektronového [paprsku](http://fyzika.jreichl.com/main.article/view/170-vlneni-v-izotropnim-prostredi) v [televizní obrazovce](http://fyzika.jreichl.com/main.article/view/519-barevna-televize), měření v [mlžné komoře](http://fyzika.jreichl.com/main.article/view/847-wilsonova-mlzna-komora), …

Částice s nábojem v elektrickém poli

a) částici vložíme do elektrického pole (*v* = 0)

Na částici začne působit elektrická síla, která částici urychluje. El. pole koná práci, která se projeví zvýšením kinetické energie částice.

W=Ek

QU=(1/2)mv2