

# Magnetism

## Saskia, märts 2022

Magnetväli mõjutab vaid liikuvaid laenguid. Kui vooluga juhe asetada magnetvälja tugevusega  $B$ , mõjub juhtmelõigule risti jõud  $F$

$$\vec{F} = I\vec{L} \times \vec{B}$$

$L$  on lõigu pikkus.

Jõu suuna saab määrata vasaku käe/FBI reegli järgi.

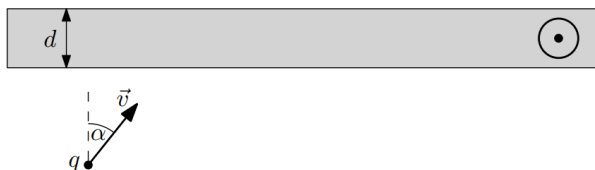
Oümpiaadil mõeldakse  $q$  all enamastri positiivset laengut.

## Lorentzi jõud

Milline jõud mõjuks aga punktlaengule  $q$ , mis liigub magnetväljas kiirusega  $v$ ?

## Magnetriba

Positiivse laenguga  $q$  ja kiirusega  $v$  osake liigub ristkülikukujulise riba poole nii, et tema kiirusvektor moodustab riba normaaliga nurga  $\alpha$ . Riba paksus on  $d$  ja seal paikneb homogeenne  $z$ -telje suunaline magnetväli induksiooniga  $B$  (paberi tasandist meie poole suunatud). Millise maksimaalse langemisenurga  $\max$  korral osake veel läbib magnetvälja? On teada, et ribaga risti sellesse sisenev osake läbiks riba.



### 0.1 Kõrvalekalle

Piirkonnas  $0 < y < a$  on  $z$ -teljega paralleelne homogeenne magnetväli induksiooniga  $B$ ; piirkondades  $y < 0$  ja  $y > a$  magnetväli puudub. Osake massiga  $m$  ja laenguga  $q$  siseneb kiirusega  $v$  magnetväljaga piirkonda paralleelselt  $y$ -teljega üle joone  $y = 0$ . Visandage osakese kiirusvektori ja  $y$ -telje vaheline nurk pärast seda, kui osake on piirkonnast  $0 < y < a$  väljunud funktsioonina kiirusest  $v$ .

## Hantel

Kaks metallkera raadiusega  $R$  ja massiga  $m$  on ühendatud koaksiaalselt metallvardaga, mille pikkus  $L$  on hulga suurem  $R$ -st ja mille mass ning diameeter on tühiselt väikesed. Kogu süsteem asub kaalutuse tingimustes teljega ristsihilises homogeeneses magnetväljas induksiooniga  $B$ . Ühele kuulikestest kantakse hetkeliselt elektrilaeng  $Q$ ; visandage ühel ja samal joonisel mõlema kuulikese trajektoori edasise liikumise käigus.