

FYSIIKKA 3

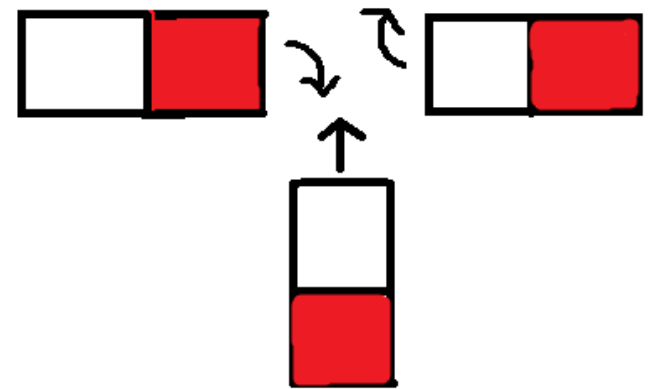


1. Magneettinen ja sähköinen vuorovaikutus



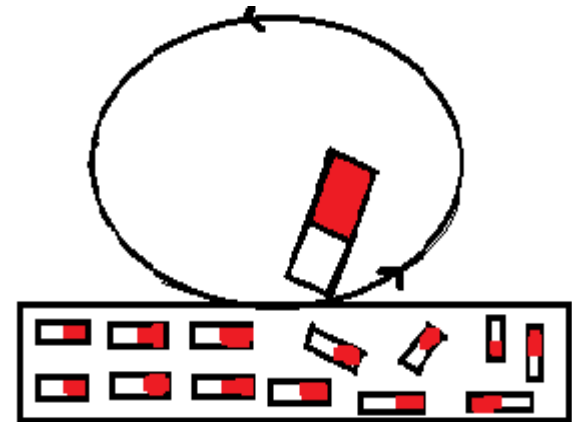
1.1 Magneettinen vuorovaikutus

- Magneetissa on kaksi napaa: etelänapa (S) ja pohjoisnapa (N).
- Magneettien välillä on vuorovaikutus, joka ilmenee napojen välisinä voimina.
- Erinimiset navat vetävät ja samannimiset navat hylkivät toisiaan.
- Magneetteja on kahdenlaisia: kestopagneetteja ja väliaikaisia magneetteja.



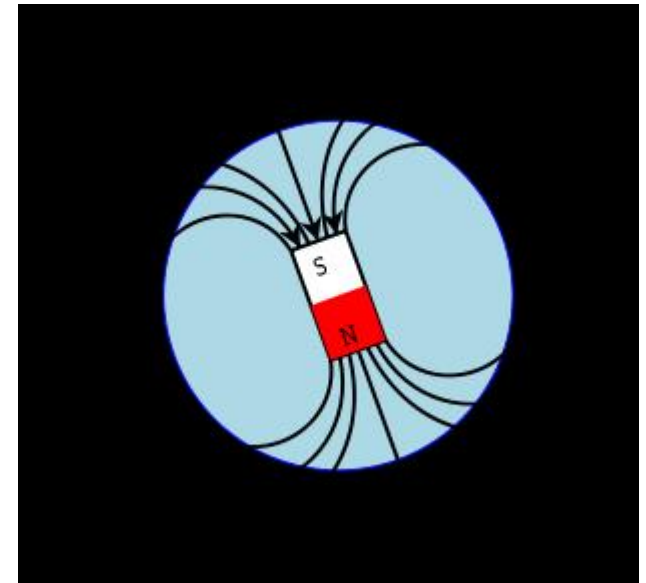
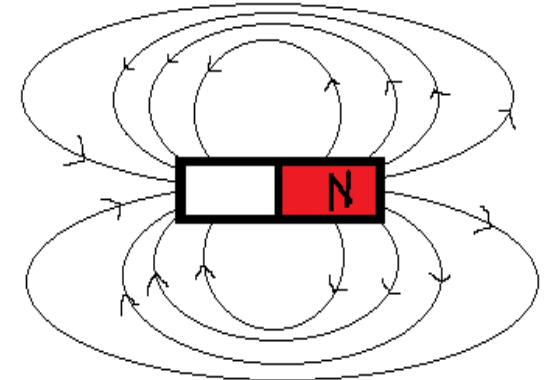
1.2 Rautakappaleen magnetoituminen

- Rauta on magnetoituvaa ainetta, joka sisältää pieniä alkeismagneetteja.
- Rautakappaleen ja magneetin kummankin navan välillä on vetovoima kuten sauvamagneetissa.
- Siveltäessä rautakappaletta magneetilla, alkeismagneetit järjestyvät samansuuntaisesti.
- Hiilipitoisessa raudassa magneettisuus säilyy.

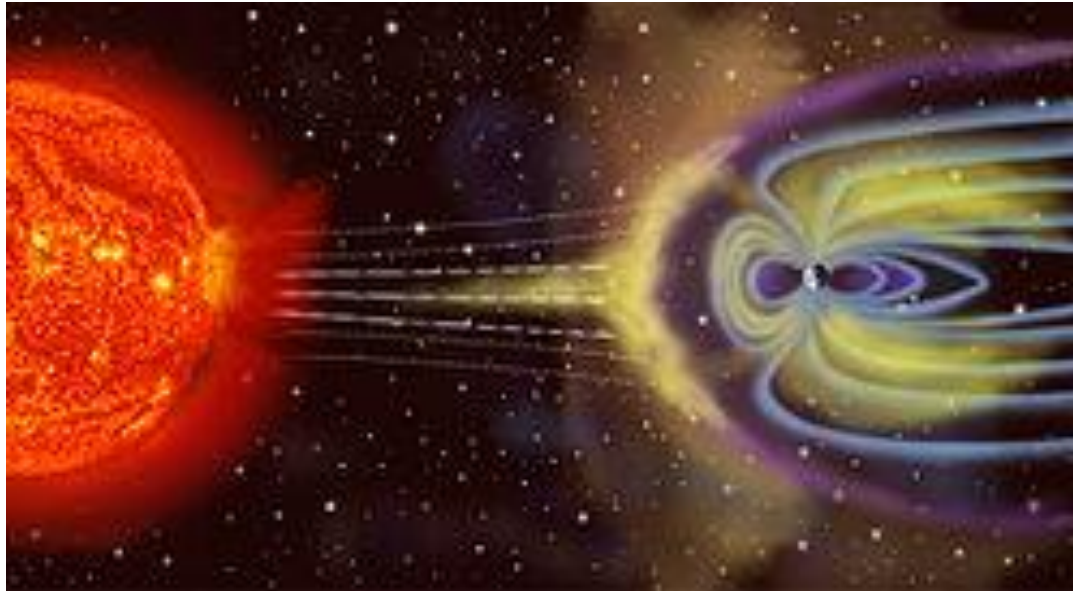


1.3 Magneettikenttä

- Magneetin ympärillä on magneettisten voimien vaikutusalue, jota sanotaan magneettikentäksi
- Voimavaikutus on sitä suurempi, mitä voimakkaampi magneettikenttä on.
- Maapallolla on magneettikenttä joka suojelee meitä aurinkotuulen vaikutuksilta.
- Maan magneettinen etelänapa on pohjoisessa ja pohjoisnapa etelässä.
- Kompassineula asettuu maapallon magneettikentässä pohjois-eteläsuuntaan.



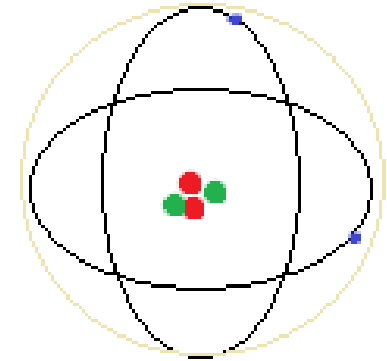
Maan magneettikenttä



- Aurinkotuuli painaa maan magneettikenttää Auringon puolelta ja venyttää vastakkaiselta puolelta

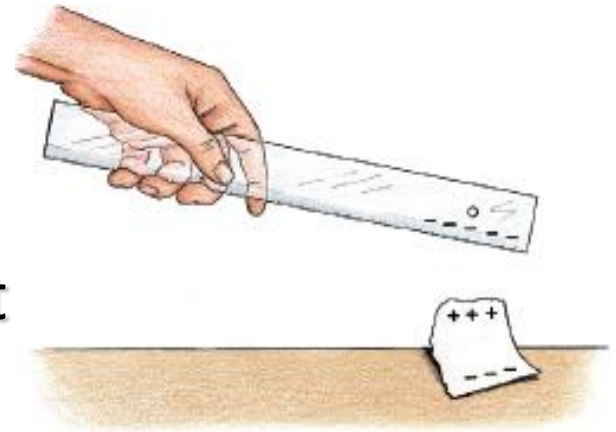
1.4 Sähköinen vuorovaikutus

- Normaalisti atomi on ulospäin sähkötön: positiivisia protoneja ja negatiivisia elektroneja on yhtä paljon.
- Jos kappaleessa olevista atomeista irtoaa elektroneja, syntyy elektronivajaus eli positiivinen sähkövaraus.
- Helposti sähköistyviä aineita ovat muovit ja tekokuidut, metallit taas sähköistyvät huonosti.



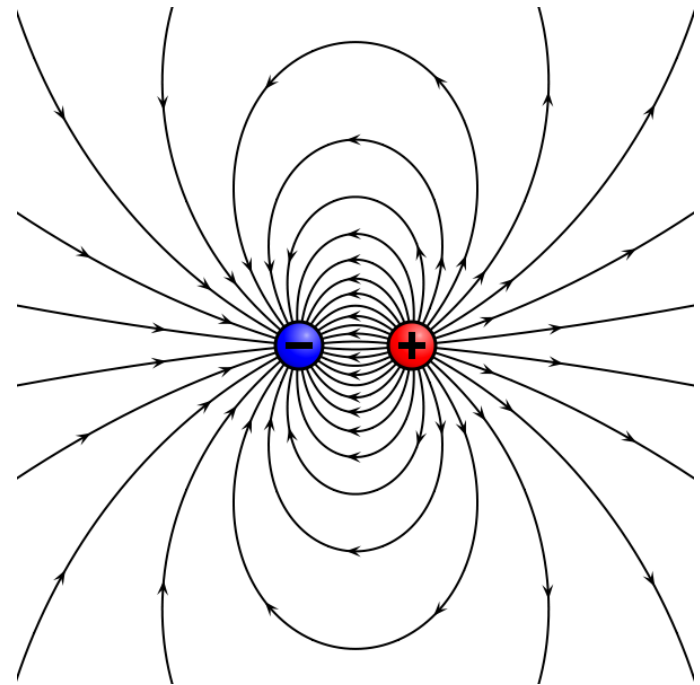
1.5 Sähköinen vuorovaikutus ja polarisaatio

- Sähköinen vuorovaikutus saa aikaan veto- tai poistovoiman kappaleiden välille. (vrt. magneetit)
- Samanmerkkiset kappaleet hylkivät toisiaan ja erimerkkiset vetävät toisiaan.
- Polarisaatio on ilmiö, joka saa varauksettomassa kappaleessa aikaan varausten jakautumisen.



1.6 Sähkökenttä

- Varautuneen kappaleen ympärillä on sähkökenttä.
- Sähkökenttä välittää sähköisen vuorovaikutuksen: veto- tai poistovoiman kappaleiden välillä.
- Sähkökenttä aikaansaa varausten jakautumisen eli polarisaation varauksettomassa kappaleessa.
- Ilman virtalähdettä staattisesti varautuneiden kappaleiden varuserot tasoittuvat, sähkökenttä häviää ja sähköinen vuorovaikutus lakkaa.



1.7 Ukkonen ja salama

- Ylöspäin kohoava ilmavirta saa aikaan varauksen pilven alaja yläosan välillä.
- Negatiivisesti varautunut pilven alaosa saa aikaan maassa varausten jakautumisen eli polarisaation.
- Kun varausero maan ja pilven välillä tulee tarpeeksi suureksi, varausero tasoittuu sähköpurkauksena eli salamana.
- Salama on varauksen helpoin purkautumisreitti.



Lisätietoja:

Youtube-linkki: ferrofluid in a bottle:

http://www.youtube.com/watch?v=sFOv6_L5C-k

Ferromagneettipatsaita:

http://www.youtube.com/watch?v=3CgKmflnv_k

Varoituksen sananen:

Nettikaupoista voi ostaa voimakkaita magneetteja kuten Neodym-magneetteja. Magneettien voimakkuus vaihtelee. Voimakkaamasta päästä olevat neodym magneetit vetävät toisiaan puoleensa jopa puolenmetrin etäisyydeltä. Kestomagneettina toisiinsa kytkeytyneitä neodyn-magneetteja on melko mahdotonta irrottaa toisistaan.

Näppien ei kannata silloin olla välissä, raajanosia on menetetty.

Lisätietoja

Youtube-linkki suomenkieliseen videoon sähkövarauksesta:

<http://www.youtube.com/watch?v=-QBssDI8AJE>

(hakusanoilla Vesa Maanselkä, sähkövaraus ja kappaleen varaaminen)

Linkki phEtin sivuille, joissa videolla vilahtavia simulaatiota pääsee itse tutkimaan:

<http://phet.colorado.edu/fi/simulations/category/physics>