

Magneettinen voima ferro- ja diamagneeteille

Materiaalissa on kaksi videota, jotka havainnollistavat aineen magnetoitumista ja siihen liittyviä voimia.

Ferromagneettisen aineen demonstraatioissa huoneenlämpöinen rautakappale hakeutuu lähelle kestopagneettia. Kun kappaletta lämmitetään, magneettinen voima häviää.

Diamagneettisen aineen demonstraatioissa vahva kestopagneetti kohdistaa hylkivän voiman diamagneettiseen grafiittiin.

Demonstraatioiden suunnittelu ja videon kuvaaminen Seppo Andersson, Helsingin yliopisto

Muu materiaali Inkeri Kontro, Tampereen yliopisto ja Helsingin yliopisto

Ferromagnetismi ja Curie-lämpötila

Koejärjestely

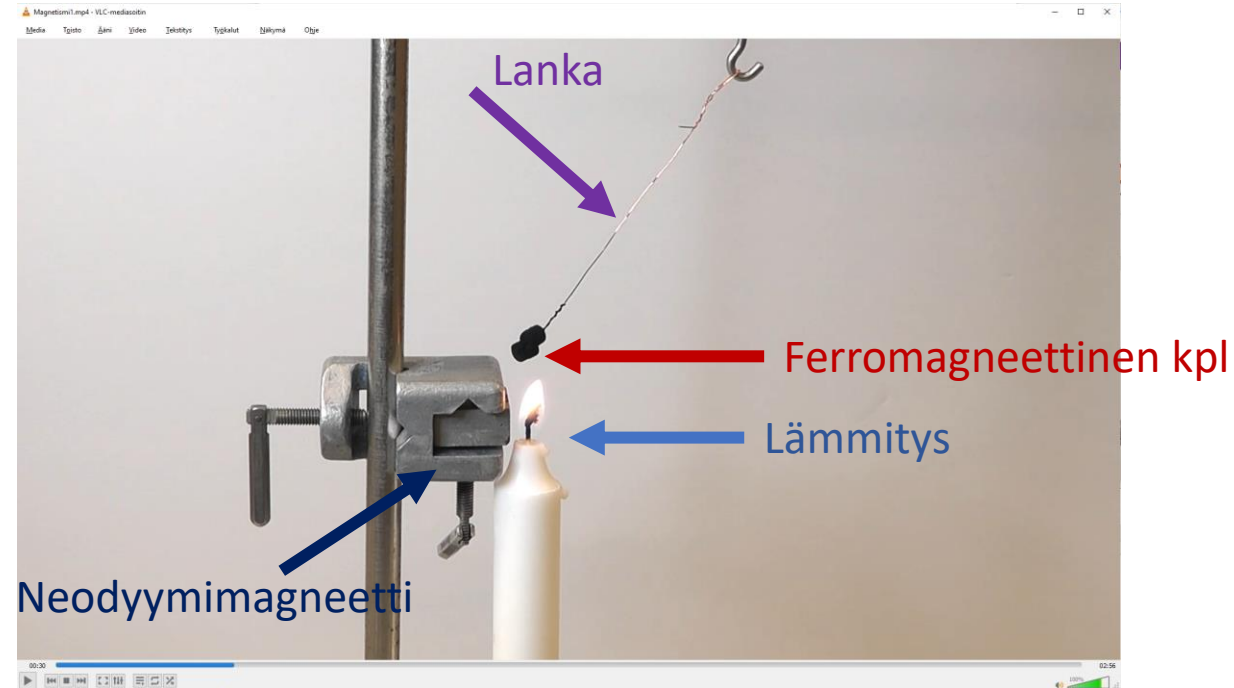
Narun varassa roikkuva ferromagneettinen kappale on asetettu lähelle vahvaa kestopagneettia. Sitä lämmitetään kynttilän liekillä.

Teoria

Kun kappale lämpenee Curie-lämpötilaan, se lakkaa olemasta ferromagneettinen. Ferromagneettisuus palautuu lämpötilan laskiessa.

Tulos

Kun kappale lämpenee, se heilahtaa kauemmas magneetista. Heilahduksen aikana se jäähtyy ja jää uudelleen paikalleen.



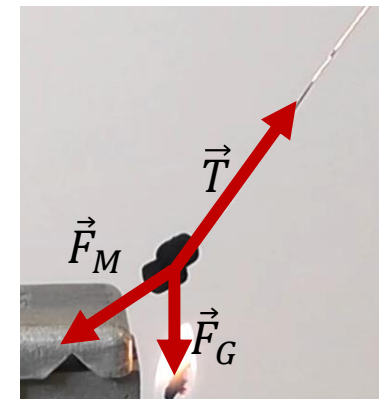
Tasapainotilanteen

voimakuvio:

\vec{T} langan jännitysvoima

\vec{F}_M magneettinen voima

\vec{F}_G paino



Diamagnetismi

Koejärjestely

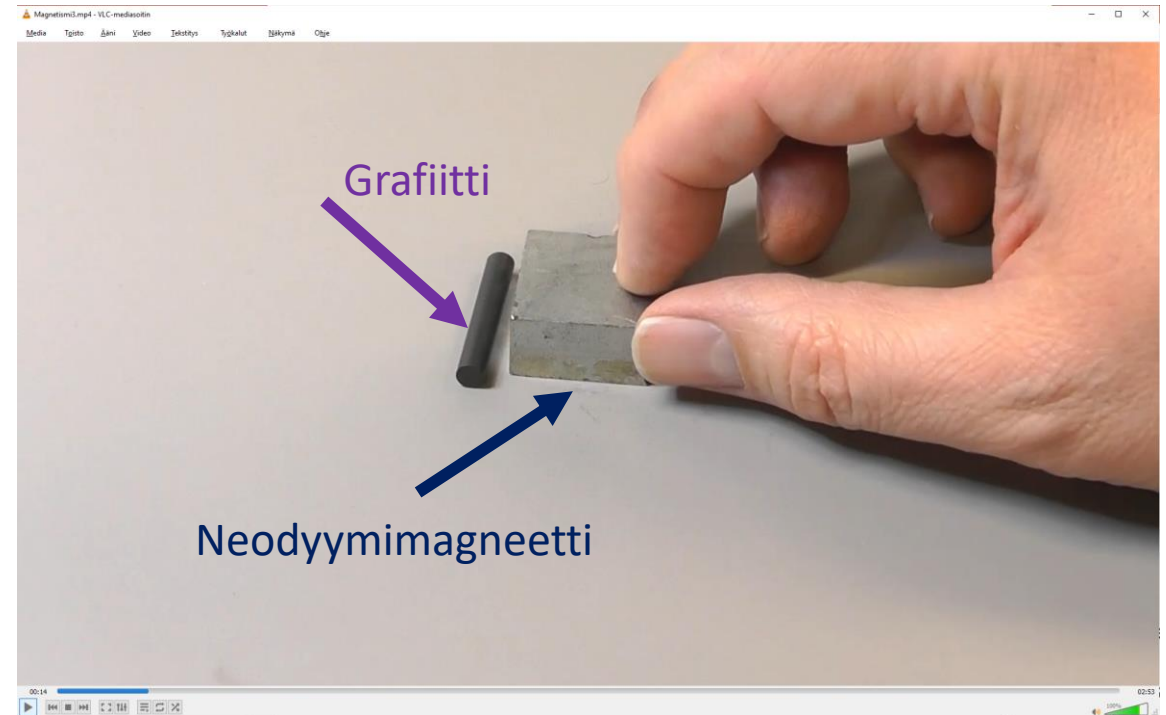
Diamagneettisen grafiittikappaleen lähelle tuodaan vahva neodyymimagneetti.

Teoria

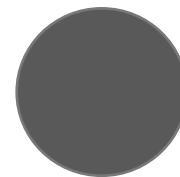
Grafiitti on diamagneettinen aine. Sillä ei ole omaa magneettikenttää, mutta diamagneettisessa aineessa syntyy ulkoisessa magneettikentässä heikko vastakkaisuuntainen magneettikenttä, eli siitä tulee heikko magneettinen dipoli. Diamagneettiseen kappaleeseen kohdistuu siis heikko hylkivä voima.

Tulos

Kun vahva kestmagneetti tuodaan lähelle grafiittikappaletta, grafiitti alkaa liikkua ennen kuin magneetti koskettaa sitä.



Ilman ulkoista kenttää



Ulkoisella magneettikentällä

