

Sähkömagneetti

Tehtävänä on rakentaa sähkömagneetti käyttäen paristoja, johtimia ja rautanaulaa.

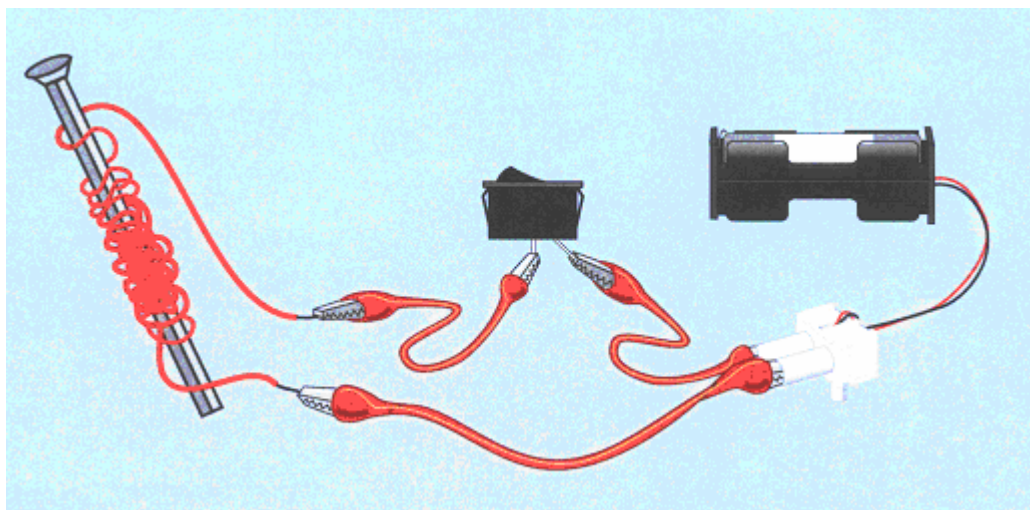
Tarvikkeet

- Rautanaula
- Eristepäällystettyä johdinlankaa
- Johtimia
- Kytkin
- Paristoja
- Akkukotelo

Ohje

Sähkömagneetti rakennetaan kiertämällä eristepäällystettyä johdinlankaa rautanaulan ympäri tiiviisti useita kierroksia. Johdinlangan päät liitetään johtimilla kytkimen ja akkujen tai paristojen kanssa suljetuksi virtapiiriksi.

Tällaisella sähkömagneetilla ei vielä pysty nostamaan kovinkaan painavia esineitä, joten esimerkiksi klemmari on sopiva testausväline. Tässä työssä on myös hyvä tutkia mihin metalleihin ja muihin materiaaleihin magneetti tarttuu ja mihin ei (esimerkiksi rautaan magneetti tarttuu mutta kupariin ei).



Magneetin voimakkuuteen vaikuttavat seuraavat seikat:



- Johdinkierrosten lukumäärä. Mitä enemmän kierroksia, sitä vahvempi sähkömagneetti. Kierroksia voi jatkaa edellisten päälle, jos naulan pituus ei riitä.
- Paristojen voimakkuus. Mitä suurempi virta, sitä vahvempi magneetti.

Huomaa, että johdinlanka voi kuumentua, jos virtapiiriä pidetään pitkään suljettuna!

Jos magneetti ei toimi

- Kokeile nostaa kevyempiä esineitä.
- Kiedo koko johdin siististi ja tiiviisti naulan ympärille.
- Tarkista, että johtimet ovat kiinnitetty johdinlankaan eikä eristepäällykseen. Jos johdinlanka ei ole näkyvillä, täytyy eristepäällystettä kuoria hieman pois.

Selitys

Liikkuva sähkövaraus (sähkövirtahan oli elektronien liikettä) aiheuttaa ympärilleen sähkökentän. Tiheään kierrettyssä käämissä vierekkäiset kierrokset vahvistavat toistensa aiheuttamaa magneettikenttää. Myös sähkömagneetin ytimenä käytettävä rautanaula vahvistaa magneettikenttää entisestään.

Magneetit ja sähkö ovat oikeastaan saman asian eri puolia. Tehtävän tapaan sähköllä voidaan tehdä magneetteja ja esimerkiksi sähkögeneraattoreiden toiminta perustuu taas siihen, että magneeteilla saadaan aikaan sähköä.

Keskustelua: Missä tehtävissä on erityisen paljon hyötyä tällaisesta sähkömagneetista?

Kun käytetään hyvin voimakkaita magneetteja, esimerkiksi autoromuttamoilla. Jos auto nostettaisiin ylös tavallisella magneetilla, olisi hyvin vaikeaa saada niitä enää erilleen. Sähkömagneetti lakkaa toimimasta heti kun virta katkaistaan ja romu tipahtaa alas.

Sähkömagneetin voimakkuus on myös säädettävissä. Tavallinen kestromagneetti on aina saman vahvuinen, mutta sähkömagneetin voimakkuutta voidaan säätää muuttamalla käämin läpi kulkevan sähkövirran suuruutta.

