



Demonstraatiossa tutkitaan virtajohtimien vaikutusta toisiinsa.

Välineet

- 15170 Virtalähde
- 11116 Ampeerimittari
- 51028 Statiivin jalusta
- 52003 Kaksoisreikäpuristin
- 51030 Statiivitanko 60 cm, 2 kpl
- 51032B Jatkoholkki statiivin tangoille
- 12947 Eristetanko 2 kpl
- 11047 Painonappikytkin
- 83015 Metallipunosta 2 kpl

Lisäksi tarvitaan
Johtimia

Rakenna kuvan mukainen mittausasetelma, jossa kevyet johtimet on kytketty hyvin lähelle toisiaan **sarjaan**. Silloin niissä kulkee sähkövirta **vastakkaisiin suuntiin**. Käytä virtalähteen aluetta, 0-25 V DC, 8 A ja yleismittarin aluetta 10 A DC.

Pidä painonappikytkintä alhaalla ja kasvata vähitellen jännitettä, kunnes sähkövirta on noin 7 ampeeria. Päästä irti kytkimestä. Sulje virtapiiri uudestaan. Miten virtajohtimet käyttäytyvät, kun virtapiiri suljetaan?

Vaihda virran kulkusuuntaa muuttamalla johtimien paikkoja eristetangossa. Tee hypoteesi, miten kevyet langat käyttäytyvät, kun virtapiiri suljetaan. Testaa hypoteesisi.

Kierrä jännitteenvaihtin asentoon 0. Muuta kytkentää siten, että kevyet johtimet on kytketty rinnan, jolloin niissä kulkee sähkövirta **samaan suuntaan**. Virtamittari mittaa edelleen kokonaisvirtaa.

Säädä painonappikytkintä pohjassa pitäen jännitettä suuremmaksi, kunnes sähkövirta on noin 7 ampeeria. Avaa ja sulje virtapiiri kytkimestä. Miten virtajohtimet nyt käyttäytyvät, kun virtapiiri suljetaan?

Tehtäviä

1. Mikä vuorovaikutuslaji on kyseessä, kun kaksi virtajohtinta aiheuttavat toisiinsa voimavaikutuksen (gravitaatio, sähkövarausten voimavaikutus, magneettinen, ydinvuorovaikutus, ...)?
2. Muotoile sääntö, joka ilmaisee kahteen vierekkäiseen virtajohtimeen vaikuttavien voimien suunnan virran suunnan perusteella.
3. Kun mittausasetelmaa muutettiin sarjaan kytkennästä rinnankytkentään, miksi jännitettä ei voitu nostaa yhtä suureksi 7 ampeerin virran saavuttamiseksi.
4. Kuinka suuri virta kummassakin johtimessa erikseen kulki
a) sarjaan kytkennässä b) rinnankytkennässä?
5. Mitkä seikat ja miten vaikuttavat kahden virtajohtimen välisen voiman suuruuteen?
6. Ota selvää, miten on määritelty SI-järjestelmän perussuureen sähkövirran I yksikkö ampeeri 1A.