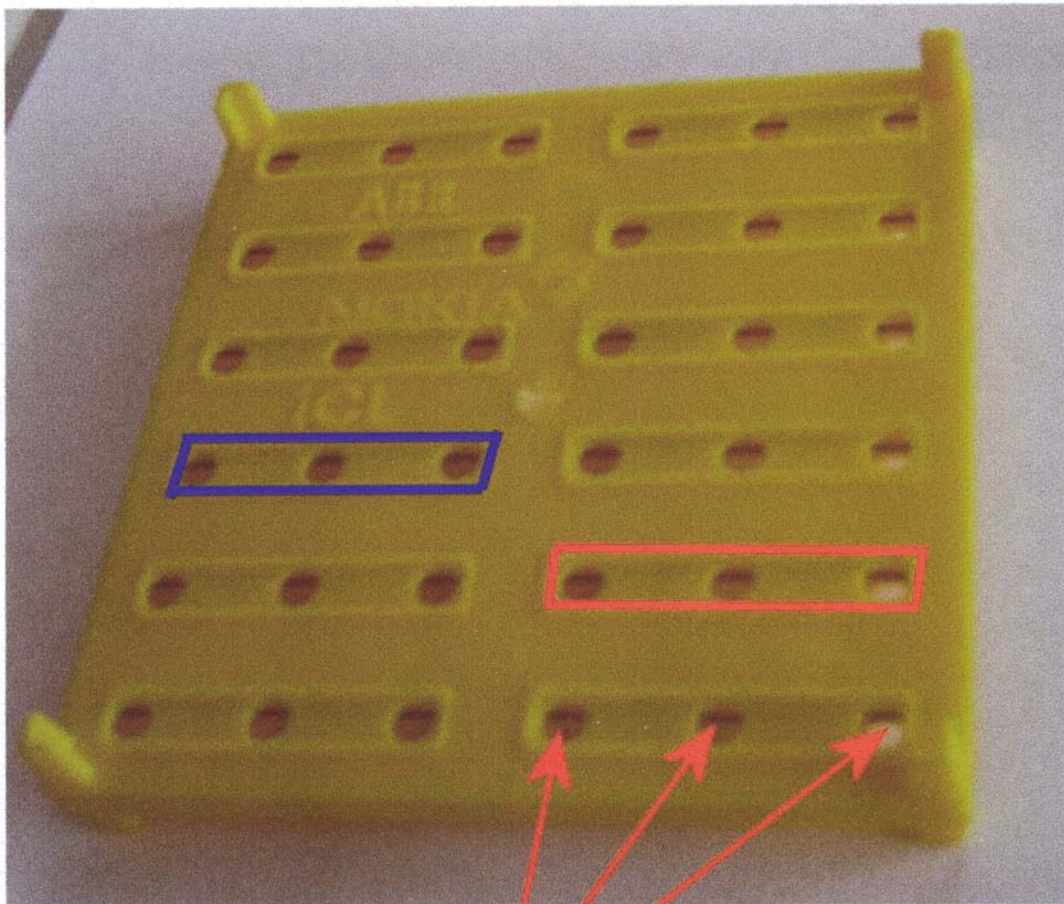


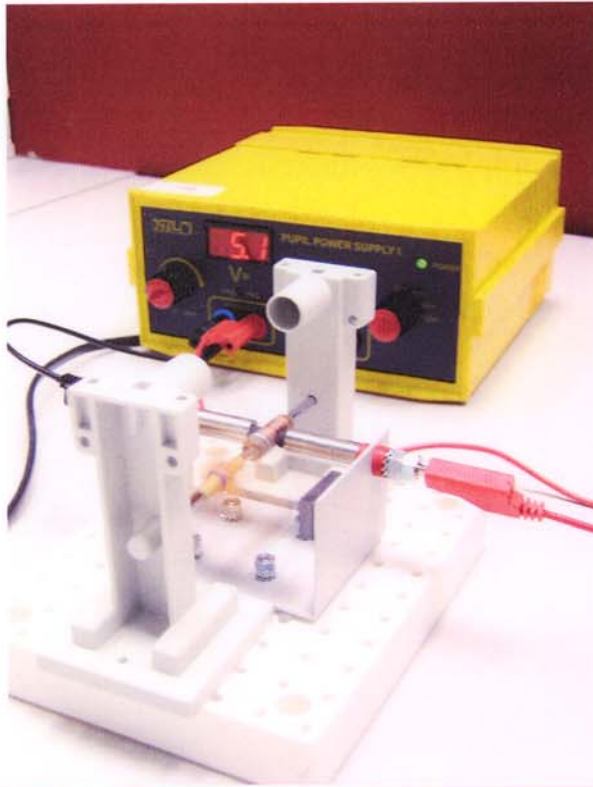
# Kytkentälevyn johdotus



**Johdin**

**Kytkentälevyssä on 12 kpl 1 x 3 liitosnastaa, jotka on kytketty johtimella yhteen.**

## C. PYÖRIIKÖ MOOTTORI



Pyydä opettajalta tai luokan ohjaajalta kuvan mukainen tasavirtamoottorin malli ja tutki laitteiston rakennetta. Huomaa laitteistossa olevat (mustat) kestopagneetit ja niiden välissä rautasydämen ympärille kuparilangasta kierretty käämi. Kytke laitteisto johtimilla tasavirtalähteeseen kuten kuvassa ja säädä jännitettä vähitellen noin 5 V:iin.

(Jos moottori ei lähde pyörimään, kokeile antaa käämille vähän alkuvauhtia ja tarkista, että hiilet tavoittavat akseliin. Pyydä apua ohjaajalta.)

**Tasavirtamoottorin toiminta perustuu sähkövirran synnyttämän magneettikentän ja kestopagneettien välissä olevan magneettikentän vuorovaikutukseen.**

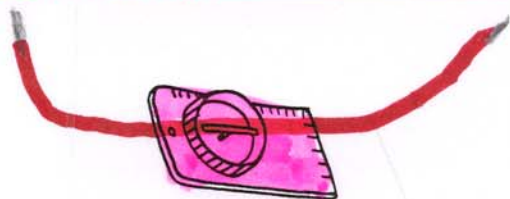
Miten jännitteen suuruus vaikuttaa pyörimisnopeuteen?

HUOM. Luokassa on mahdollista nähdä demonstraationa myös generaattorin ja hieman erilaisen ns. oikosulkumoottorin toimintaa.

### 3. LIIKUTTAAKO

#### A) Näyttääkö kompassi oikeaa suuntaa virtajohtimien lähellä?

Välineet:  
Kompassi  
4,5 V paristo  
pitkä johdin



Aseta kompassi työpöydälle. Aseta johdin kompassin yläpuolelle kompassin magneettineulan suuntaisesti.

Sulje virtapiiri kiinnittämällä johtimen päät paristoon.

Mitä havaitset?

Toista sama koe siten että parisi pitää kompassia langan yläpuolella.

Mitä havaitset?

**Sähkövirta synnyttää johtimen ympärille magneettikentän, joka kääntää kompassin magneettineulan suuntaa.**

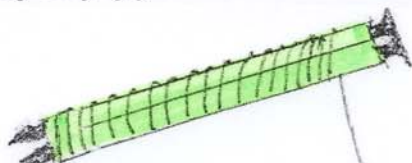
#### B) Sähkömagneetti nosturina

Välineet:  
päällystettyä kupari  
2 naulaa, jotka on päällystetty yhdeksi tangoksi teipin avulla  
4,5 V paristo 9V  
rauta, alumiini ja kuparinauloja tai palasia

Kierrä kuparilankaa päällystetyn rautanaulatangon päälle tiiviisti noin 20 -30 kierrosta.

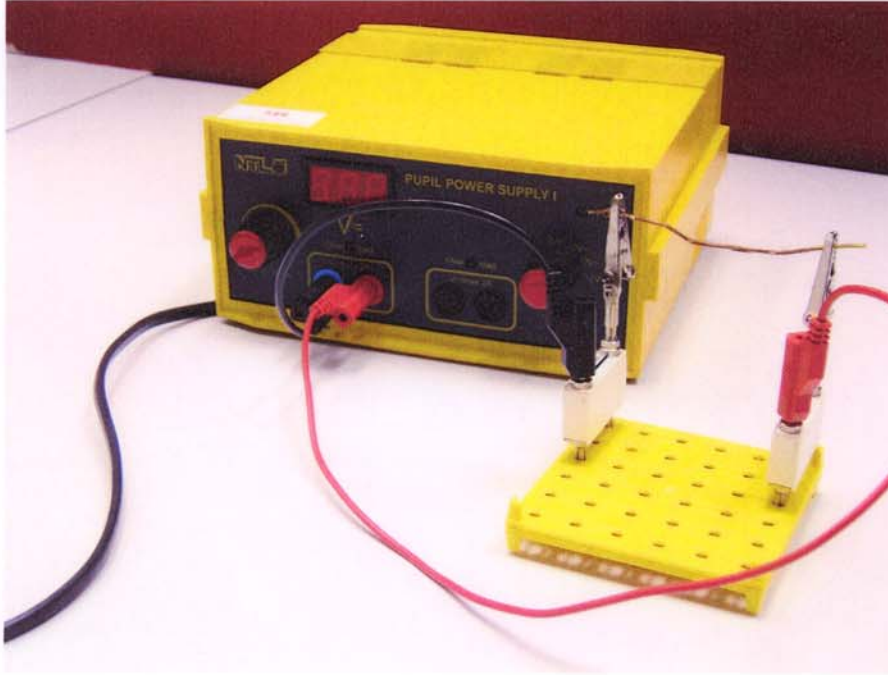
Kytke langan päät pariston napoihin. Kokeile nostaa laitteella erilaisia esineitä.

Tutki , miten kompassi käyttäytyy rakentamasi sähkömagneetin eri päissä.





## 2. LEIKKAAKO



Etsi kuvan mukaiset välineet ja kokoa laitteisto.  
Pingota hauenleukojen väliin ohut metallilanka.  
Pyydä opettajalta pala styroksia (ps 6 on myrkytöntä).  
Sulje virtapiiri kytkemällä johtimien päät tasavirtalähteeseen, kuten kuvassa.  
Säädä jännite 3,6 - 4,2 V:iin .  
Kokeile styroksin leikkaamista kokoamallasi kuumalankaleikkurilla.

**Sähkövirta synnyttää vastuslangassa lämpöä.**

**Varoitus:** Älä anna langan kuumeta liikaa, jos se hehkuu punaisena pienennä jännitettä tai katkaise jännite. Älä kosketa kuumaa lankaa, se polttaa.

### C) Johteita ja eristeitä

Lisää B-kohdan kytkentään yksi johdin siten, että saat oheisen kuvan kaltaisen avoimen virtapiirin. Jos kosketat vapaita johtimen päitä toisiinsa, lamppu syttyy.

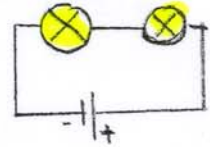
Kosketa vapailta johtimen päillä eri aineita: metalli, kumi, puu, muovi. Mitkä tutkimasi aineet johtivat sähköä?

### D) Lamput sarjassa

Kytke kytkentäalustaan kaksi kannallista lamppua ja paristo siten, että lamput palavat samanaikaisesti, mutta jos irrotat toisen lampun, toinenkin sammuu.

Tarkkaile lamppujen kirkkautta.

Oheinen kaavio esittää kahden lampun sarjaan kytkentää.

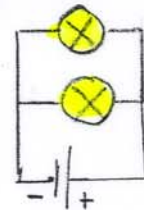


### E) Lamput rinnan

Muuta äskeistä kytkentää siten, että lamput palavat yhtä aikaa, mutta kun irrotat toisen lampun, toinen jää vielä palamaan.

Tarkkaile lamppujen kirkkautta.

Oheinen kaavio esittää lamppujen rinnan kytkentää.

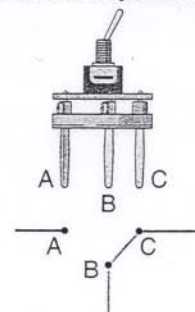


Kummassa kytkennässä lamput hehkuivat kirkkaammin?

### F) Kytkin

Välinelaatikossa on kytkin, joka yhdistää toisessa asennossa johtimella pisteet A ja B ja toisessa asennossa pisteet B ja C. Tee tämän kytkimen ja kahden lampun avulla kytkentä, jossa kytkintä kääntäessä aina toinen lamppu syttyy ja toinen sammuu.

(Malliratkaisu kääntöpuolella)



# ALALUOKKIEN SÄHKÖTÖITÄ

## 1. SYTYTTÄÄKÖ

Välineet:

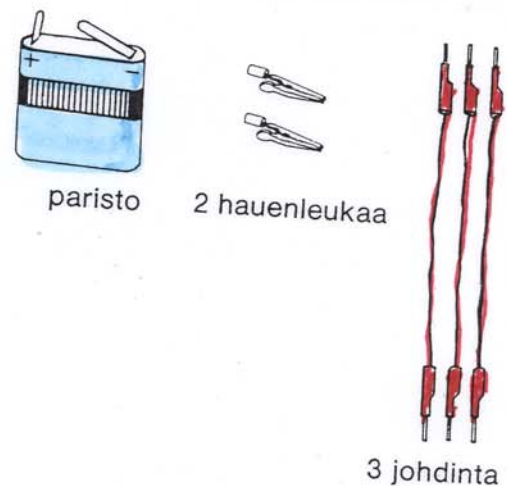
4,5 V paristo

2 kpl hehkulamppuja alustoiheen

3 kpl johtimia

2 hauenleukaa

kytkentäalusta

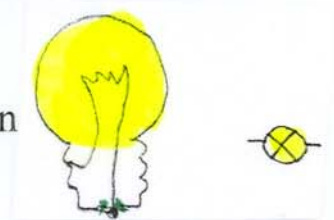


### A) Syttyykö lamppu?

Kierrä lamppu irti alustastaan ja yritä saada se palamaan käyttäen paristoa ja yhtä johdinta, jonka kiinnität pariston ( - )-napaan .

Lampussa hehkulanka kulkee kuvan mukaisesti.

Lamppu palaa, kun pariston, johtimen ja lampun hehkulangan muodostama virtapiiri on suljettu.



**Sähkövirta synnyttää lampun hehkulangassa valoa ja lämpöä.**

### B) KytKentäalustaan tutustuminen

Tutki kytKentäalustaa ja kokeile kahden johtimen, pariston ja kannassaan olevan lampun avulla, miten lamppu ja johtimet tulee kytkeä alustaan, jotta lamppu palaisi.

Kun muutat kytKentää, irrota aina johdin pariston (+)- navasta. Irrota se myös aina, kun kytKentä on sellainen, ettei lamppu syty. Näin säästät paristoa.

Voiko toimivan virtapiirin rakentaa useammalla tavalla?

Mitkä osat alustassa johtavat sähköä?

