

Virtapiiri

9. luokan fysiikka

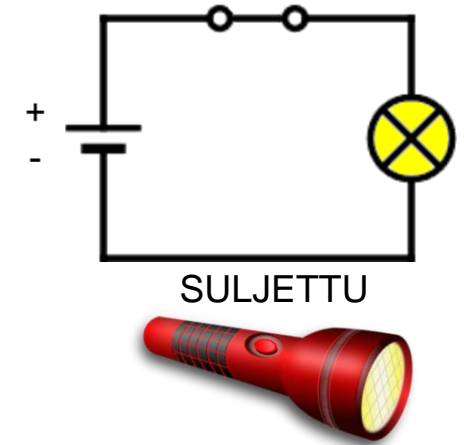
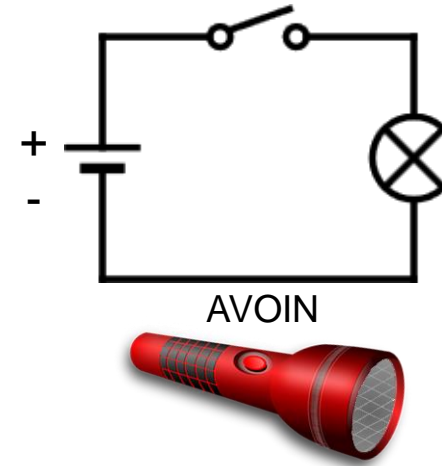
Sähkövirran vaikutukset

Sähkövirta voidaan havaita usealla tavalla:

- **Säteilyvaikutus:**
 - Esimerkiksi valaisimen valo.
- **Lämpövaikutus:**
 - Esimerkiksi sähkökuuas, sähköliesi.
- **Kemiallinen vaikutus:**
 - Esimerkiksi metallin pinnoitus elektrolyysillä.
- **Magneettinen vaikutus:**
 - Esimerkiksi kompassin neulan liike, kun kompassi viedään sähköjohtimen lähelle.

Virtapiiri

- Yksinkertaiseen virtapiiriin tarvitaan:
 - Jännitelähde (esim. paristo), johtimia, kytkin, lamppu.
- Kun kytkin on auki:
 - **Sähkövirta ei kulje avoimessa virtapiirissä.** Lamppu ei hehku.
- Kun kytkin on suljettu:
 - Virtapiiri sulkeutuu. **Sähkövirta kulkee vain suljetussa virtapiirissä.** Lamppu hehkuu.
- **Sulake:**
 - Virtapiirin osa, joka suojaa sähkölaitetta ja käyttäjää vikatilanteissa.
 - Sulakkeen metallilanka palaa ja virtapiiri avautuu, jos virtapiirin sähkövirta kasvaa liian suureksi.
 - Automaattisulakkeet voidaan laittaa uudelleen päälle (eivät ole kertakäyttöisiä).



Lamppu.



Kytkin.



Sulakkeita.

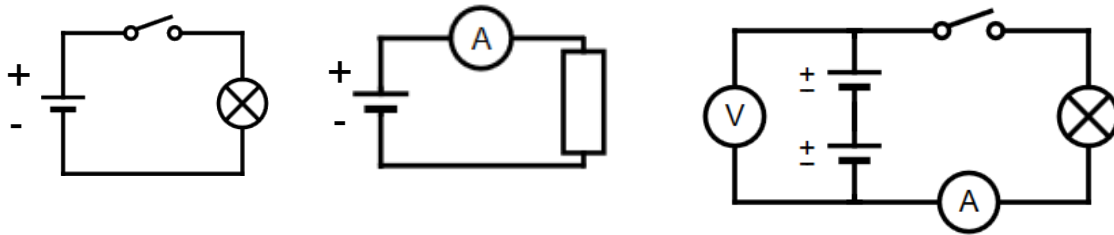


KytKentäkaavio ja piirrosmerkit

- **KytKentäkaavio:**

- Kuvaa virtapiiriä.
- Koostuu laitekomponentteja vastaavista **piirrosmerkeistä**.
- Piirrosmerkit yhdistetään toisiinsa viivoilla (johtimilla).
- Piirrosmerkit on tunnistettava ja osattava piirtää kytKentäkaavioon!

- Esimerkkejä kytKentäkaavioista:



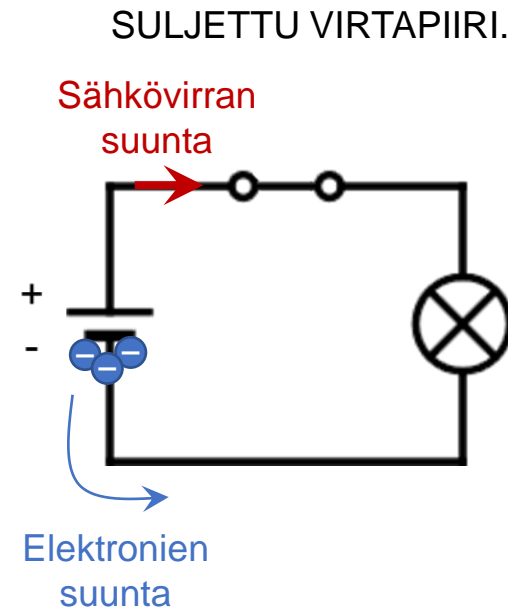
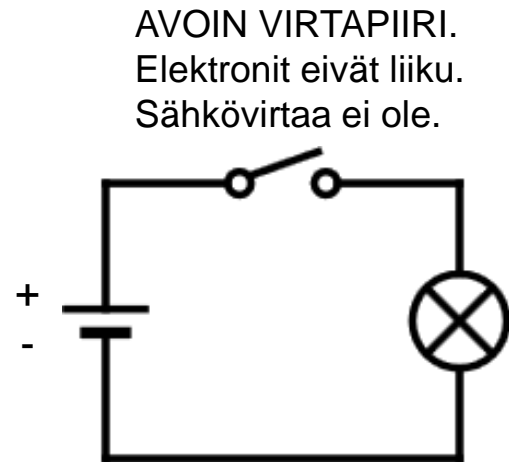
Laitekomponentti	Piirrosmerkki
Jännitelähde (paristo)	
Johdin	
KytKin	
Hehkulamppu	
Volttimittari (jännitemittari)	
Ampeerimittari (virtamittari)	
Vastus	
Käämi	

Sähkövirta



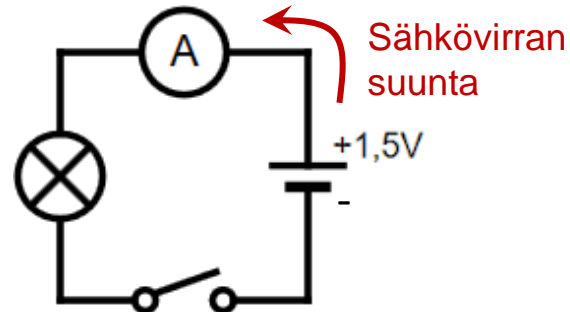
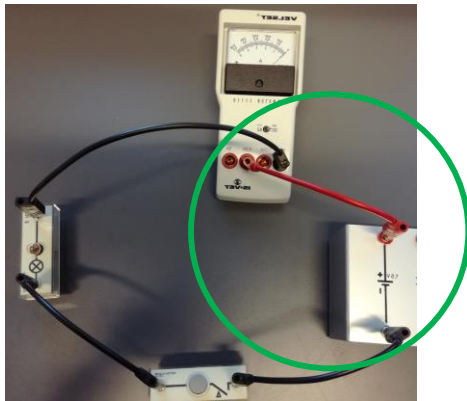
- **Sähkövirta on varauksellisten hiukkasten liikettä.**

- Varauksellisia hiukkasia ovat esimerkiksi elektronit ja ionit.
- Sähkövirran tunnus on I ja yksikkö 1 A (ampeeri).
- Sähkövirran **suunta** on jännitelähteen **plusnavasta miinusnapaan** virtapiiriä pitkin.
- Sähkövirran suunta virtapiirissä on vastakkainen elektronien liikkeelle.



Sähkövirran mittaaminen

- **Ampeerimittarilla** (eli virtamittarilla) A:
 - Yleensä käytetään tasavirtaa eli **DC**.
 - Valitaan ensin **suurin mittaalue** (ja luetaan sen asteikkoa).
 - Kytkeminen virtapiiriin: sähkövirta kulkee mittarin läpi **plusnavasta miinusnapaan**.
 - Tarvittaessa pienennetään askelittain mittausaluetta (luetaan oikeaa asteikkoa).
- **Ampeerimittaria ei saa kytkeä pelkkään jännitelähteeseen!**
 - Ampeerimittari ei juuri vastusta sähkövirran kulkua. Oikosulku!
 - Kytke siis vain kuormitettuun virtapiiriin, jossa on esim. lamppu.
- Yhden silmukan piirissä sähkövirta on kaikkialla sama mittarin paikasta riippumatta.



Sähkövirta kulkee mittarin läpi plusnavasta miinusnapaan!

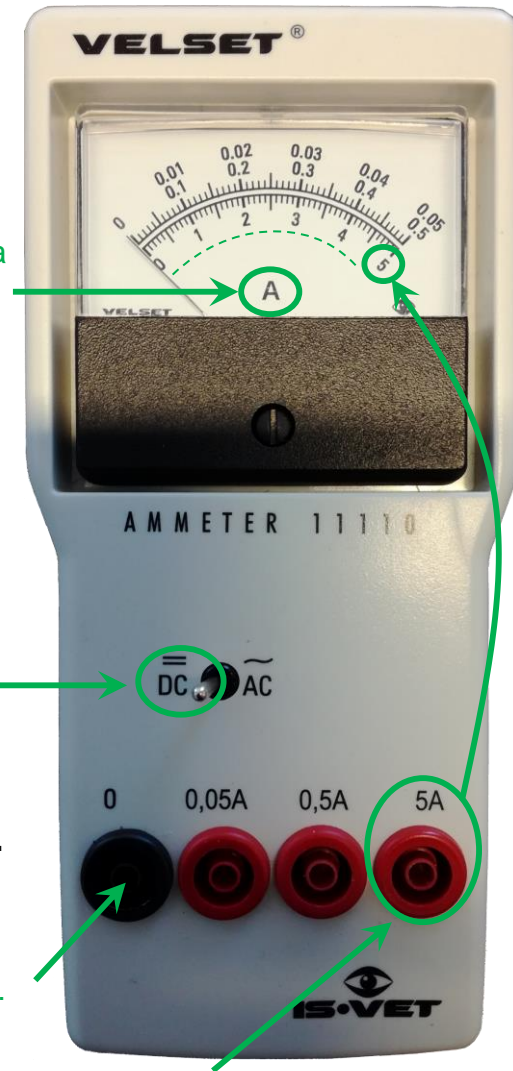
Sähkövirran suunta

Ampeerimittarissa merkintä A.

Tasavirta DC.

"Miinusnapa".

Suurin mittaalue mittarissa 5 A. Luetaan vastaavaa asteikkoa (eli nyt alin asteikko, asteikon oikealla oleva luku on maksimi 5 A). "Plusnapa".



Sähkönjohtavuus

- Aineet voidaan luokitella sähkönjohtokyvyn mukaan.

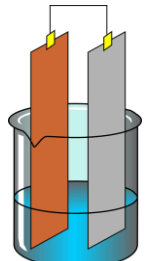
- **Eriste:**

- Sähkövirta kulkee aineessa heikosti.
- Muovi, lasi, kumi.
- Esim. sähköjohtojen päällyste.



- **Johde:**

- Sähkövirta kulkee aineessa todella hyvin.
- Metallit (elektronien liike), **elektrolyytti** eli sähköä johtava liuos (ionien liike).



- **Puolijohde:**

- Aine on eristeen ja johteen väliltä.
- Sähkönjohtokykyyn voidaan vaikuttaa ominaisuuksia muuttamalla (esim. lämpö, valo).
- Pii (esim. elektroniikassa, aurinkokennoissa).



Lähteet

Teksti:

- *Lehto, H., Salonen, H. ja Huttu, K.*
Ilmiö Fysiikan oppikirja 7-9.
Sanoma Pro, 2008. s. 219-223.

Kuvat:

- KytKentäkaaviot: Circuit Diagram.
- Pixabay.
- publicdoimainvectors.org.