

KÄYTÄNNÖN KOKEESEEN KERTAAMINEN – VIRTAPIIRISIMULAATIO

Osa 1

Phet – Piirirakennussarja (vain DC)

https://phet.colorado.edu/sims/html/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab/latest/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab_fi.html

The screenshot shows the Phet Circuit Construction Kit DC Virtual Lab interface. On the left is a toolbar with icons for 'Johtin' (wire), 'Paristo' (battery), 'Lamppu' (light bulb), 'Vastus' (resistor), and 'Kytkin' (switch). On the right are control panels for 'Näytä virta' (show current), 'Nimet' (names), 'Arvot' (values), 'Jännitemittari' (voltage meter), 'Virtamittari' (current meter), 'Johtimen resistiivisyys' (wire resistivity), and 'Pariston resistanssi' (battery resistance). Red arrows point from text annotations to these elements.

Nimiä, virtaa ja arvoja kannattaa pitää päällä. Virran voi näyttää suljetussa virtapiirissä nuolilla tai elektroneilla.

Laitekomponentit. Raahaa siniselle pohjalle. Nuolia painamalla saat lisää laitteita. Jos valintana ovat laitteet, komponentit näkyvät piirrosmerkkien sijaan laitteina.

Jännite- ja virtamittarit voi raahata siniselle taustalle. Aseta anturit virtapiiriin, jotta näet mittareiden lukemat.

Pariston kuva: näyttää virtapiirin osat laitteina.
Piirroskuva jännitelähteestä: näyttää virtapiirin osat kytkentäkaavion piirroksina.

Tehtäviä:

1. Raahaa virtapiiriin yksi paristo. Anna paristolle arvoksi 1,5 V (klikkaa pariston alkuperäistä arvoa, esim. 9 V, jolloin pystyt muuttamaan arvoa). Mittaa pariston lähdejännite jännitemittarilla.
2. Muodosta kahden 1,5 V pariston sarjaankytkentä. Muuta tilanne kytkentäkaavion piirrosmerkeiksi ja laitteiksi (ks. kuva, oikealla alhaalla olevat painikkeet). Mittaa kahden sarjaankytketyn pariston lähdejännite.
3. Muodosta kahden 1,5 V pariston rinnankytkentä piirrosmerkeillä. Mittaa kahden rinnankytketyn pariston lähdejännite.
4. Piirrä kytkentäkaavio, jossa on lamppu, jännitelähde (1,5 V) ja kytkin.
 - a) Mitä tapahtuu, kun kytkin suljetaan?
 - b) Mihin suuntaan virta kulkee?
 - c) Mihin suuntaan elektronit kulkevat?
 - d) Lisää kytkentäkaavioon virtamittari mittaamaan virtapiiriin virtaa. Minkä lukeman saat?
 - e) Lisää kytkentäkaavioon jännitemittari mittaamaan jännitelähteen lähdejännite (avaa kytkin). Minkä lukeman saat?
 - f) Mittaa jännitemittarilla jännitelähteen napajännite (sulje kytkin). Minkä lukeman saat?
 - g) Lisää kytkentäkaavioon jännitemittari mittaamaan lampun jännitehäviö.
 - h) Millainen on mittaustesi perusteella jännitteen suuruus virtapiiriin eri kohdissa?
5. Tee kytkentäkaaviot, joissa on
 - a) kolme sarjaan kytkettyä 4,5 V paristoa, lamppu ja kytkin
 - b) kaksi rinnan kytkettyä 4,5 V paristoa, lamppu ja kytkin

- c) Kummassa lamppu hehkuu kirkkaammin ja miksi? Voit tutkia esim. virtaa ja jännitteitä virtapiireissä mittareilla ratkaisun saamiseksi.
6. Miten pitää kytkeä (rinnan vai sarjaan)
- a) virtamittari virtapiiriin
 - b) jännitemittari virtapiiriin tehtävien 1-5 perusteella?