

TEHTÄVIEN RATKAISUT

2-1. a) Kodin sähkölaitteissa käytetään hyvin erikokoisia ja jännitteeltään erilaisia paristoja. Monissa laitteissa kuten herätyskelloissa ja kaukosäätimissä käytetään 1,5 V sormiparistoja. Laskimissa käytetään 1,5 V sormiparistojen lisäksi paljon elohopeaparistoja, monet laskimet toimivat myös aurinkokennolla. On olemassa mm. ruskohiili-, alkali- ja litiumparistoja. Palohälyttimen paristona käytetään tavallisesti 9,0 V paristoa.

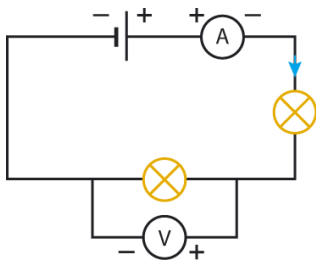
b) Elohopeaparissa positiivisena napana on elohopeaoksidi HgO , negatiivisena sinkki ja elektrolyytinä kaliumhydroksidiliuos KOH . Parin jännite on 1,3 V. Se antaa noin viisi kertaa niin suuren sähkömäärän kuin saman tilavuinen kuivapari. Elohopeaparistoja käytetään laitteissa, joissa tarvitaan pientä sähkövirtaa. Käytön jälkeen elohopeaparistot toimitetaan kierrätykseen, jotta elohopea ei kulkeutuisi roskien mukana luontoon. Elohopea on raskasmetalli ja myrkyllinen aine.

c) Litiumakkuja käytetään mm. matkapuhelimissa ja sähkötyökaluissa, kuten ruuvinvääntimissä ja erilaisissa trimmereissä. Litiumakkuja käyttävien sähkötyökalujen etuna on parempi käytettävyys sähköjohdollisiin laitteisiin verrattuna. Litiumakkuja voi ladata, vaikka akku ei olisi tyhjä ja litiumakun latautumiskyky ei kärsi tästä. Litiumakun käyttöikä on pidempi kuin aikaisemmin käytössä olleiden NiMH-akkujen.

d) Käytöstä poistetut paristot ja akut on toimitettava kierrätyspisteeseen.

2-2. Lähdejännite tarkoittaa kuormittamattoman pariston jännitettä ja napajännite kuormitetun pariston jännitettä.

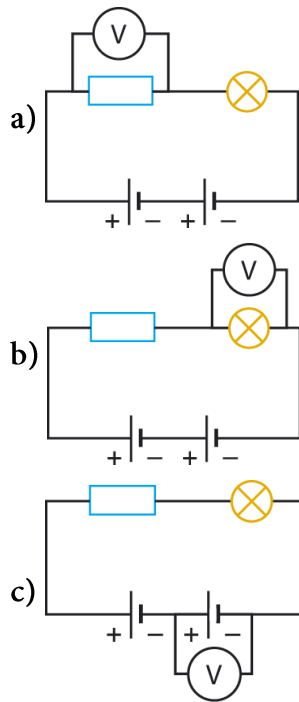
2-3. a) Mittareiden napaisuus on merkitty piirroksen:



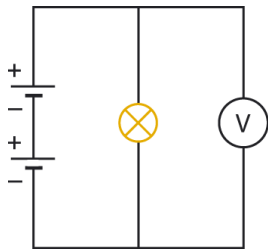
b) Virtamittari kytketään virtapiiriin osaksi eli sarjaan laitteen (laitteiden) kanssa.

c) Jännitemittari kytketään laitteen rinnalle.

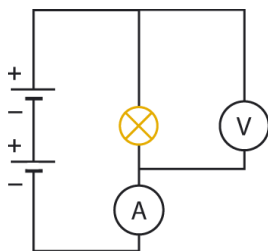
2-4.



2-5. a) Kytentäkaavio:



b) Kytentäkaavio:



2-6. a) * Akku on Litium-polymeeri -akku.

*Varavirtalähteen akun kapasiteetti on 6000 mAh.

*Varavirtalähteen akun voi ladata lähteestä, jonka jännite on 5 V, esimerkiksi tietokoneen usb-porttista. Tällöin latausvirta on max 800 mA

*Varavirtalähteeseen avulla voi ladata laitteen, jonka latausjännite on 5 V, esimerkiksi matkapuhelimen akun. Tällöin latausvirta on max 1 A.

*Varavirtalähteessä on kaksi erillistä liitintä ladattaville laitteille.

*IPX4 tarkoittaa, että laitteen kotelo on roiskevesisuojattu.

b) Varavirtalähteen akun lataus kestää kauemmin kuin matkapuhelimen akun lataus, koska varavirtalähteen akun kapasiteetti on paljon suurempi kuin puhelimen akun kapasiteetti.

2-7. Lämpöparissa on kaksi eri metallista olevaa johdinta, jotka on liitetty yhteen. Kun lankojen liitoskohta lämpenee, niiden vapaiden päiden välille syntyy jännite. Sen suuruus riippuu liitoskohdan lämpötilasta. Lämpöparia käytetään mm. lämpömittareissa.

2-8. a) KytKentä a on sama kuin alkuperäinen kytKentä, joten jännitemittarin lukema on 1,5 V.

b) KytKentä b on sama kuin alkuperäinen kytKentä, joten jännitemittarin lukema on 1,5 V.

c) KytKennässä c jännitemittarin lukema on 1,5 V.

KytKennöissä d, e ja f paristot on kytketty sarjaan. Jännitemittarien lukemat ovat

d) 3,0 V

e) 4,5 V

f) 1,5 V.

g) KytKennässä g paristot on kytketty rinnan, joten jännitemittarin lukema on 1,5 V.

h) KytKennässä h paristot on kytketty rinnan, joten jännitemittarin lukema on 1,5 V.

i) KytKennässä i mittarin lukema on 1,5 V. Pariston (napa)jännite on 1,5 V, vaikka piiri on avoin.

j) KytKennässä j mitataan yhden pariston (napa)jännitettä, joka on 1,5 V.

k) KytKennässä k mitataan yhden pariston (napa)jännitettä, joka on 1,5 V. Piirissä k ei kulje sähkövirtaa.

2-9. Oheisen kytKennän avulla voit sytyttää ja sammuttaa portaissa olevan lampun asuntosi kummastakin kerroksesta.



2-10. a) Taulukosta voi päätellä eri metallien normaalipotentialit eli jännite-erot vetyyn verrattuna.

b) Voltan paria koskeneessa työssä käytettyjen metallilevyjen normaalipotentialit E ovat $E_{\text{Cu}} = +0,34 \text{ V}$ ja $E_{\text{Zn}} = -0,76 \text{ V}$.

Levyjen välinen jännite on $0,34 \text{ V} - (-0,76 \text{ V}) = 1,1 \text{ V}$.

c) Koska $E_{\text{Cu}} = +0,34 \text{ V}$ ja $E_{\text{Fe}} = -0,45 \text{ V}$, naulojen välinen jännite on

$U = +0,34 - (-0,45 \text{ V}) = 0,79 \text{ V}$. Lukema on mittaustarkkuuden rajoissa oikein.