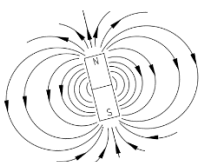


5 Kytkennät virtapiirissä

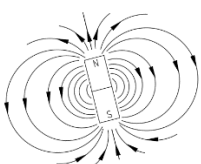
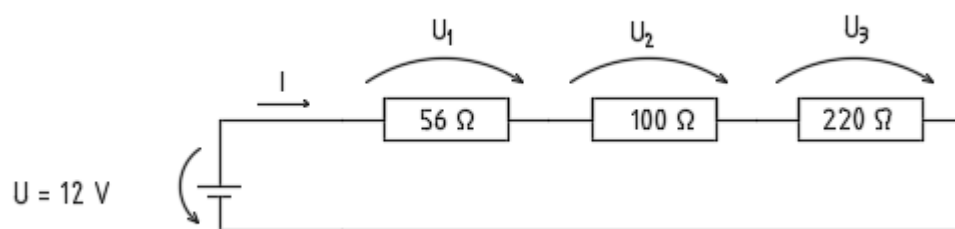
Sarjakytkentä

Tehtäviä:

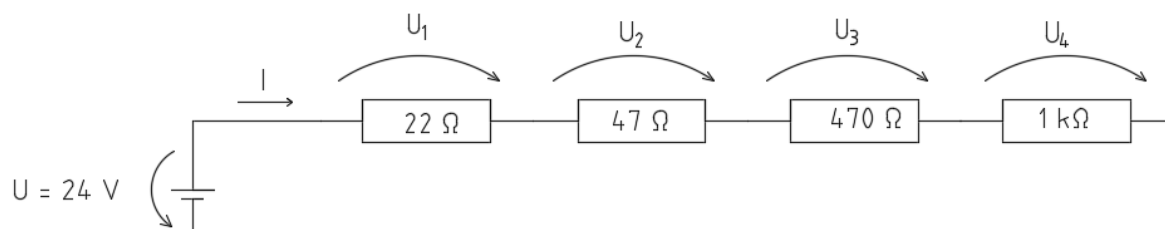
1. Kaksi vastusta kytketään sarjaan ja liitetään 9 V paristoon. Vastusten resistanssit ovat $100\ \Omega$ ja $150\ \Omega$.
 - a. Piirrä kytkentä ja merkitse arvot kytkentään
 - b. Laske kokonaisresistanssi, virta ja vastusten yli vaikuttavat jännitteet.
2. Laske joulukynttelikön lamppuihin vaikuttava jännite, jos kynttelikössä on 5 kappaletta lamppuja. Jos vaihdat kaikki 5 lamppua 7-kynttelikköisen lamppujen malliin 34V / 4W, palaako vaihdetut lamput kirkkaammin vai himmeämmin, kun alkuperäiset lamput?
3. Kaksi vastusta, joiden resistanssit ovat $R_1 = 47\ \Omega$ ja $R_2 = 94\ \Omega$ kytkettiin sarjaan
 - a. Piirrä virtapiiri
 - b. Laske kokonaisresistanssi
 - c. Kytkentä liitettiin 4,5 V:n jännitteeseen. Laske virta.



4. Kahden vastuksen sarjakytkenän kokonaisresistanssiksi mitattiin $5,6\text{ k}\Omega$. Toisen vastuksen resistanssi on $1,45\text{ k}\Omega$.
- Piirrä kytkentä
 - Laske tunnistamattoman vastuksen resistanssi
 - Virtapiirissä kulki 12 mA :n virta. Laske sen perusteella, mihin jännitteeseen se oltiin kytketty
5. Kolme vastusta, joiden resistanssit ovat $12\text{ }\Omega$, $15\text{ }\Omega$ sekä $18\text{ }\Omega$, kytketään sarjaan ja liitetään $4,5\text{ V}$:n jännitteeseen. Piirrä kytkentä sekä merkitse siihen tiedetyt suureet. Laske kytkennän kokonaisresistanssi, kokonaisvirta sekä osajännitteet. Laske myös tehot.
6. Laske alla olevasta kytkennästä
- Kokonaisresistanssi
 - Virta
 - Osajännitteet
 - Osatehot ja kokonaisteho

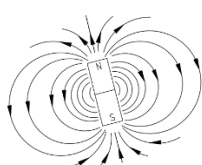
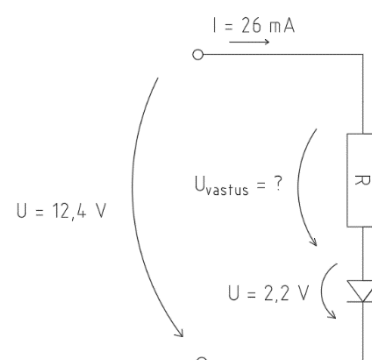


7. Laske alla olevasta kytkennästä
- Kokonaisresistanssi
 - Virta
 - Osajännitteet
 - Osatehot ja kokonaisteho

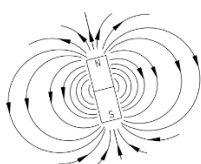


8. Jännitelähteeseen liitettiin kahden vastuksen, $R_1 = 100 \Omega$ sekä $R_2 = 400 \Omega$ sarjakytkentä. Jännitelähteessä voi valita jännitealueen, joka on välillä $3 \text{ V} - 28 \text{ V}$.
- Millä välillä virta voi vaihdella kyseessä olevassa kytkennässä?
 - Millä välillä teho voi vaihdella?

9. Kuvassa on kytkentä, jossa $12,4 \text{ V}$:n jännitteeseen kytkettiin ledi. Se tarvitsee aina etuvastuksen rajoittamaan sen läpi kulkevaa virtaa. Ledin nimellisjännite on $2,2 \text{ V}$ ja toivottu virta olisi 26 mA . Laske näillä tiedoilla etuvastuksen R resistanssi ja tehonkesto P_R . Tutki vielä mitä vastuksia löytyy E12-sarjasta ja valitse yksi isompi koko, mitä laskettu arvo olisi.

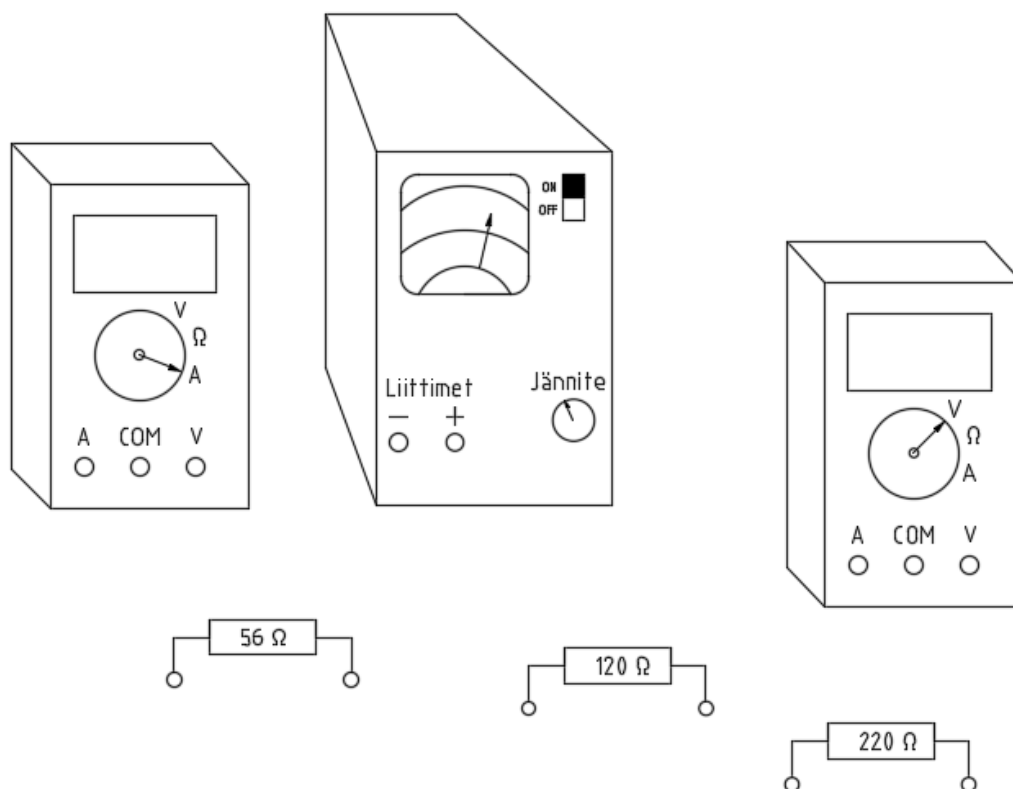


10. Sarjakytkentään kytkettiin 100 kappaletta vastuksia siten, että $R_1 = 1 \, \Omega$, $R_2 = 2 \, \Omega$ jne. eli resistanssi lisääntyy aina yhdellä.
- Mikä oli kytkennän kokonaisresistanssi?
 - Paljonko virtaa kulki, kun se kytkettiin 505 voltin jännitteeseen?
 - Mikä oli ensimmäisen ja viimeisen vastuksen osajännite?
11. Rantasaunalle vedettiin jatkojohdolla tilapäisesti sähköt ja johdon pituus oli 45 metriä. Se kytkettiin mökin ulkona olevaan keskukseen, jossa oli jännite 239 voltia. Jatkojohdon johtimen resistanssi oli 3 ohmia suuntaansa. Rantasaunalla jatkojohdon päähän kytkettiin lämmitin sekä ulkovalo, joiden kokonaisresistanssi oli 120 ohmia.
- Piirrä tilanteesta piirikaavio
 - Laske jatkojohtoon jäävä jännitehäviö.
 - Miten monta voltia jatkojohdon pistorasiassa oli, kun laitteet olivat kytkettynä.
 - Mitä pistorasian jännitteelle tapahtuu, jos jatkojohtoa pidennetään entisestään?
12. Sarjakytkennän kokonaisresistanssi oli $560 \, \Omega$. Se koostui kahdesta vastuksesta, joista toisen resistanssi oli $750 \, \Omega$.
- Laske toisen resistanssin suuruus
 - Mikä ongelma syntyi?



13. Merkitse alla oleva kytkentään johtimet siten, että

- Vastukset ovat kytketty sarjaan
- Virtalähde on kytketty virtapiiriin
- Jännitemittari mittaa osajännitettä U_2
- Virtamittari mittaa koko kytkennän virtaa



14. Täydennä alla olevat kytkennät sarjakytkennöiksi sekä laske niiden kokonaisresistanssi. Laske myös virta, kun se kytketään 24 V:n jännitteeseen.

