

TASAVIRTAPIIRI - VASTAUSLOMAKE

Ryhmä	Tekijä 1
Pari	Tekijä 2
Päiväys	Assistentti

Täytä mittauslomake lyijykynällä. Muista erityisesti virhearviot ja suureiden yksiköt!

4 Esitehtävät

1. Mitä tarkoitetaan resistanssilla ja resistiivisyydellä?

2. Määritä Kirchoffin virta- ja jännitelait kuvan 1 esimerkille. Kirjoita Kirchoffin virtalaki pisteen A suhteen ja Kirchoffin jännitelaki silmukoille P_1 ja P_2 .

3. Työssä määritetään langan resistiivisyys ρ yhtälön (7) avulla piirtämällä resistanssia R langan pituuden L funktiona. Määritä yhtälön (7) riippuvuutta hyödyntäen yhtälö langan resistiivisyyden virhearviolle $\Delta\rho$, jossa esiintyy tämän suoran kulmakerroin ja sen virhearvio.

5 Mittaukset

5.1 Tasavirtapiirin käyttäytyminen

1. **Tee hypoteesi:** Tarkastele kuvan 3 mukaista kytkentää, jossa on kaksi identtistä lamppua a ja b kytkettynä tasajännitelähteeseen. Tasajännitelähteen antamaa virtaa mitataan virtamittarilla. Kun kytkin K suljetaan, mitä tapahtuu mitattavalle virralle (kasvaa, pienenee, pysyy samana)? Kirjaa hypoteesisi vastauslomakkeelle. Perustelee se lamppujen a ja b läpi kulkevien virtojen sekä niiden yli olevien jännitehäviöiden avulla.

2. **Testaa hypoteesisi:** Tee kuvan 3 mukainen kytkentä käyttäen 4,5 V:n jännitelähdettä, kahta lamppua, yleismittaria ja painokytkintä. Kokeile kytkimen vaikutusta. Kirjaa havaintosi vastauslomakkeeseen. Jos hypoteesisi poikkesi havainnoista, niin pohdi miksi.

3. **Tee hypoteesi:** Tarkastele kuvan 4 mukaista kytkentää, jossa on kolme identtistä lamppua a, b ja c kytkettynä tasajännitelähteeseen. Kun kytkin suljetaan, lamput syttyvät, mutta mikä/mitkä lampuista palavat kirkkaimmin vai palavatko kaikki yhtä kirkkaasti? Kirjaa hypoteesisi vastauslomakkeelle. Perustelee se lampujen a, b ja c läpi kulkevien virtojen sekä niiden yli olevien jännitehäviöiden avulla. Voit hyödyntää tässä esitehtävää 2.

4. **Testaa hypoteesisi:** Tee kuvan 4 mukainen kytkentä käyttäen 4,5 V:n jännitelähdettä, kolmea lamppua ja painokytkintä. Kokeile kytkimen vaikutusta. Kirjaa havaintosi vastauslomakkeeseen. Jos hypoteesisi poikkesi havainnoista, niin pohdi miksi.

5.3 Vastuslangan resistiivisyys

1. **Tee hypoteesi:** Alla on kaaviokuva kahden vastuslangan poikkileikkauksesta (kuvat eivät ole mittakaavassa). Mitä voit sanoa niiden resistansseista, jos niistä mitataan samanpituiset pätkät lankaa?

2. **Testaa hypoteesisi:** Ota esimerkin mukaiset vastuslangat (merkitty A ja B) ja mittaa niistä yleismittarilla samanpituisen pätjän resistanssit. Kirjaa mittaustuloksesi ja havaintosi vastauslomakkeeseen. Jos hypoteesisi poikkesi havainnoista, niin pohdi miksi.

5.4 Vastuslangan resistiivisyyden määrittäminen

Pituus L ()	Jännitehäviö U ()

Piirissä kulkeva virta I :

yksikkö:

Langan halkaisija d :

yksikkö:

Langan halkaisijan virhe Δd :

yksikkö:

6 Tulosten käsittely

HUOM! Muista lopuksi tulostaa pyydetyt kuvaajat vastauslomakkeen liitteeksi.

Pituus L ()	Resistanssi R ()

Kulmakerroin k :	\pm	yksikkö:
Resistiivisyyden ρ yhtälö:		
Resistiivisyyden virheen $\Delta\rho$ yhtälö:		
Tulos resistiivisyydelle ρ :	\pm	yksikkö:

7 Pohdinnat

1. Olivatko kohdassa 5.1 mittaamasi virrat oletetun suuruiset? Mitkä tekijät voisivat selittää mahdolliset poikkeamat?

2. Yleismittarin virhe jätettiin huomioimatta kaikissa mittauksissa. Mitä suurusluokkaa se on käyttöohjeen mukaan työssä mitatuille jännitteille, virroille ja resistansseille?

3. Vertaa määrittämäsi resistiivisyyden arvoa kirjallisuuteen. Onko mittaustulos järkevää suurusluokkaa? Mitä materiaalia vastuslanka voisi olla resistiivisyyden perusteella?

8 Itsearviointi

Arvioi panostasi/osallistumisaktiivisuuttasi arvosanoin 0–5.

	Mittaaja:	Mittaaja:
Esitehtävät		
Osallistuminen mittauksiin mittaajana/tulosten kirjaajana tms.		
Tulosten analyysi		
Hypoteesit/pohdinnat		