

**Työssä tutkitaan lampujen sarjaan kytkentää ja sen vaikutusta jännitteisiin ja piirissä kulkevaan sähkövirtaan.**

Tutki virtapiiriä, jossa lamput on kytketty sarjaan.

### Välineet

- 11061 Kytkentäalusta
- 15020 Oppilasvirtalähde
- 11039 Lampun alusta E10, 2 kpl
- 23013 Hehkulamppu 3,8 V E10, 2 kpl
- 11047 Painonappikytkin
- 11110 Ampeerimittari
- 11120 Volttimittari

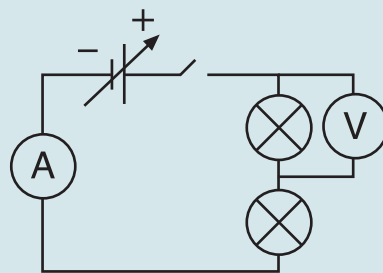
### Lisäksi tarvitaan

- Kytkentäkappaleita
- Johtimia

### Suoritusohjeita ja kysymyksiä

Kokoa kuvan mukainen virtapiiri. Säädä virtalähteen jännitteeksi kaksi voltia (2 V). Testaa virtapiirin toiminta painamalla kytkintä. Lampun tulisi syttyä. Säädä jännite jännitemittarin avulla kolmeksi voltiksi (3 V). Kirjoita jännite ja sähkövirta taulukkoon.

Lisää virtapiiriin toinen lamppu **sarjaan** ensimmäisen kanssa.



Kirjoita jännite ja sähkövirta taulukkoon. Mitä tapahtui lampujen kirkkaudelle? Mistä se voi johtua?

Säädä virtalähteestä jännitettä korkeammaksi, kunnes lampujen läpi kulkee yhtä suuri sähkövirta kuin yhden lampun läpi kulkiessa. Mitä havaitset lampujen kirkkaudesta? Kuinka suuri jännitehäviö on yhdessä lampussa? Kuinka suuri on virtalähteen jännite?

Sulje virtapiiri. Kierrä lamput irti yksitellen. Mitä havaitset?

## Havainnot ja päätelmät

	Jännite (V)	Sähkövirta (A)
Yksi lamppu		
Kaksi sarjaan kytkettyä lamppua		
Kaksi sarjaan kytkettyä lamppua ja sähkövirta säädetty samaksi kuin yhdellä lampulla.		

Virtalähteen napajännite  $U =$  \_\_\_\_\_

## Tehtäviä

1. Miksi kaksi lamppua valaisivat himmeämmin kuin yksi lamppu?
2. Mitä tapahtui lampun jännitehäviölle, kun ensimmäisen lampun kanssa kytkettiin sarjaan toinen lamppu?
3. Mitä tapahtui sähkövirralle, kun ensimmäisen lampun kanssa kytkettiin sarjaan toinen lamppu?
4. Miten lamppujen läpi kulkeva sähkövirta vaikuttaa lamppujen kirkkauteen?
5. Mitä lampun jännitehäviölle tapahtuisi, jos sen kanssa sarjaan kytkettäisiin vielä kolmaskin lamppu? Kuinka suuri se olisi?
6. Mitä sähkövirralle tapahtuisi, jos lamppujen kanssa sarjaan kytkettäisiin vielä kolmas lamppu?
7. Mitä tapahtuisi lamppujen kirkkaudelle?
8. Miten voit kokeilla, onko joulukuusen valot kytketty sarjaan?
9. Piirrä kytkentäkaavio joulukuusen valoista.
10. Ikkunakynttelikkö, jossa on seitsemän kynttilää sarjassa, on kytketty suoraan verkkojännitteeseen 230 V. Kuinka suuri jännitehäviö on yhdessä polttimossa? Kuinka monen voltin varapolttimoita kynttelikköön on ostettava?
11. Päättele, onko katuvalot kytketty sarjaan.