

## **FYSP1082 / 4 VEDEN TAITEKERROIN**

### **Työn tavoitteita**

- havainnollistaa valon taittumista kahden aineen rajapinnassa
- opettaa soveltamaan luentojen tietoja veden taitekertoimen määrittämiseen
- kerrata mittauspöytäkirjan ja työselostuksen laatimista

Valon taittuminen ja siihen liittyvät lainalaisuudet ovat kaikille tuttuja jo lukiokursseilta ja ne kerrataan myös kurssin FYSP1050 luennoilla. Työssä on tarkoituksena suunnitella teorian tietojen pohjalta yksinkertaisilla välineillä toteutettava mittaus, jolla voidaan määrittää veden taitekerroin. Lisäksi työssä kertautuvat tutkimuksen raportointiin liittyvät asiat eli mittauspöytäkirjan laatiminen ja työselostuksen kirjoittaminen.

### **Yleistä**

**Suunnitelma siitä, miten annettu tehtävä (ks. seuraava sivu) aiotaan ratkaista, on toimitettava työn vastuuhenkilölle<sup>1</sup> viikkoa ennen laboratoriovuoroa palautteen antamista varten. Mittaussuunnitelmaan (pituus 1-3 sivua) tulee sisältyä**

- selitys siitä, miten mittaus toteutetaan (kuva havainnollistaa selitystä hyvin...)
- mitä suureita aiotaan mitata ja miten
- miten haluttu tieto saadaan mitatuista suureista (työssä käytettävät kaavat selityksineen sisältyvät tähän)
- miten virhetarkastelu aiotaan tehdä

Työn vastuuhenkilö voi antaa kehitysehdotuksia, joiden pohjalta mittaaja voi parantaa suunnitelmaansa. Vastuuhenkilö antaa myös vihjeitä etenemiseen, jos mittausten suunnittelussa tulee vaikeuksia. Kenenkään ei siis tarvitse jättää työtä tekemättä sen vuoksi, että jossain suunnitelman laatimisen vaiheessa ei tiedä, miten pitäisi edetä.

---

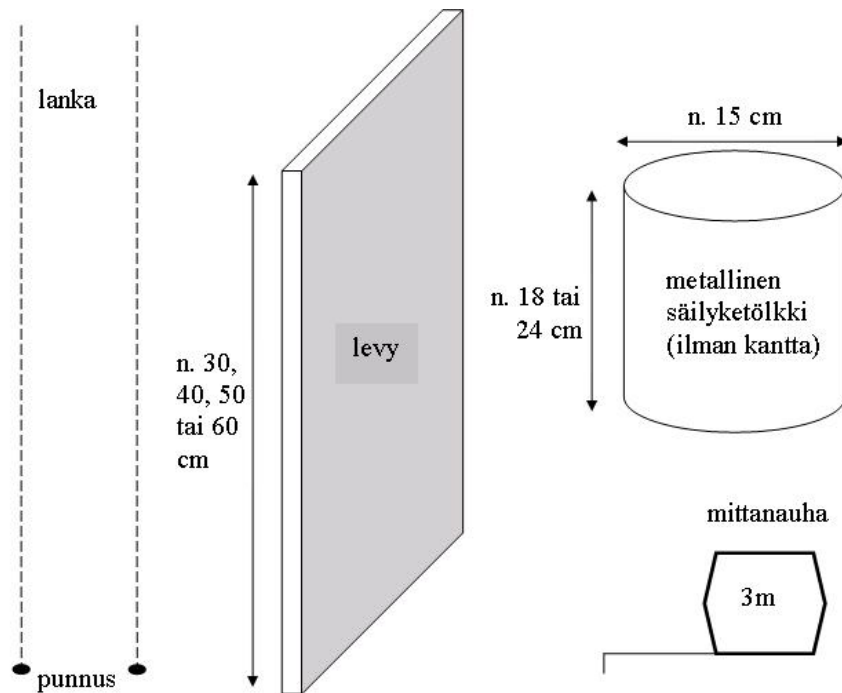
<sup>1</sup> Vastuuhenkilön nimi ja yhteystiedot löytyvät työosaston sivulta: klikkaa [Kurssien työt ja työohjeet](#) ja valitse [FYSP1082](#). Suunnitelman tulee palauttaa sähköpostitse.

## Tehtävä

Tehtävänäsi on määrittää läpinäkyvän nesteen, tässä tapauksessa veden, taitekerroin. Käytettävissä on vettä, peltinen säilyketölkki, kaksi punnusta sidottuina narujen päihin, mittanauha ja levy (ks. kuva 1). Myös statiivi on saatavilla. Näiden lisäksi tarjolla on myös läpinäkyvästä muovista valmistettu suoraseinäinen laatikko, jonka pohjan mitat ovat  $8\text{ cm} \times 11\text{ cm}$  ja korkeus noin  $4\text{ cm}$ , sekä nuppineuloja ja millimetripaperia.

Kaikkia tarjolla olevia välineitä ei ole pakko käyttää. Niiden avulla on kuitenkin mahdollista suunnitella erilaisia tapoja ratkaista annettu tehtävä, ja eri tavoilla saatuja tuloksia pystyt halutessasi vertailemaan. Myös mittausvuorolla mieleen tulevien ideoiden kokeilu on sallittua. Aikaa kokeilujen tekemiseen jää todennäköisesti reilusti.

Työhön valmistautuessa kannattaa miettiä valmiiksi mittausasetelmaasi sopiv(i)a virhetarkastelun tap(oj)a. Mieti esimerkiksi, suoritatko saman mittauksen kerran tai useita kertoja, vai toistatko mittauksen muuttamalla mittausasetelmaa vähän kerrassaan.



**Kuva 1.** Käytettävissä olevia välineitä. Levyssä on jalusta, jonka avulla se pysyy pystyssä.

Laske työvuorolla heti ensimmäiset mittauspisteet saatuaasi, että mittauksesi antavat järkevän suuruisen arvon taitekertoimelle. Esitä yhden esimerkkitapauksen lasku mittauspöytäkirjassa. Jos saamasi tulos on kummallinen, sinulla on hyvin aikaa pohtia, miksi tuloksesi poikkeaa taulukkoarvosta, ja korjata mittaustapaasi.

Työstä tehdään yleisten ohjeiden mukainen työselostus (ks. oppilaslaboratorion nettisivulta kohta ”Työselostuksen laatiminen”). Selostuksen liitteiksi laitetaan mittauspöytäkirja (ja muut liitteet), jotka arvostellaan osana työselostusta. Työn vastuuhenkilö liittää myös palauttamasi alkuperäisen mittaussuunnitelman valmiiseen selostukseen ja arvostelee sen osana työtä.

Avoimien töiden taustoista on kerrottu työohjemonisteen liitteenä olevassa tekstissä ”Avoimet laboratoriotyöt: yleisiä ohjeita”, josta löytyy myös vinkkejä työn eri vaiheisiin.