**Fysiikan 6. kurssi: SÄHKÖMAGNETISMI**

**1. Valo sähkömagneettisena aaltoliikkeenä**

**Osattavat asiat**

**1. Valon aaltoluonne**

* + **sähkömagneettista poikittaista aaltoliikettä (sivu 10)**
  + **aallonpituusalue 400 – 700 nm**
  + **valonnopeus c = 299 792 458 m/s 3,0 x 108 m/s**
  + **aaltoliikkeen perusyhtälö**

**f = taajuus**

** = aallonpituus**

**2. Sähkömagneettisen säteilyn spektri (sivut 10 – 11, löytyy taulukosta)**

* + **gamma (pm), röntgen, UV, näkyvä, IR, mikro, radio (~km)**
  + ***Tehtävät 1-2, 1-7***

**3. Valaistuksen yksiköt**

**i) Valovoima Iv (SI-järjestelmän perusyksikkö): Kuvaa pistemäisen valon-**

**lähteen lähettämän valon määrää avaruuskulmaa (sr= steradiaani) kohden**

* **yksikkö: cd = kandela = 1/683 W/sr**
* **sr = kulma, jossa 1 m2 ala näkyy yhden metrin päästä**
* **määritelmässä on erikoista se, että perusyksikkö määritellään johdan-naisyksiköiden avulla.**

**ii) Valovirta : Ilmoittaa, kuinka paljon näkyvää valoa valonlähde säteilee**

**kokonaisuudessaan. Painotetaan silmän herkkyydellä nähdä eri värejä.**

**(vrt. fonit)**

* **yksikkö: lm = lumen = cd x sr (=W)**

**iii) Valaistusvoimakkuus: Ilmoittaa valovirran neliömetriä kohden**

**E = A**

* **yksikkö: lx = luksi = lm/m2 (= W/m2 on toisaalta intensiteetin yksikkö)**

**iv) Luminanssi L: Ilmoittaa valaisevan pinnan valovoiman / m2**

* **yksikkö: cd/m2**

**4. Valaistusvoimakkuuden etäisyyslaki**

* + **Kokeellinen mittaus: Valaistusvoimakkuus etäisyyden funktiona (kts. sivu 12, millainen on r:n ja E:n välinen riippuvuus?)**

**Tulos: Havaitaan \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

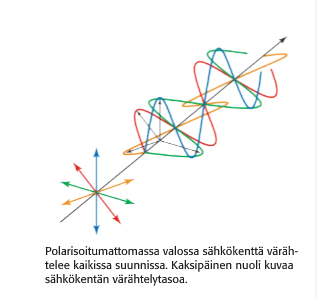
* + **Huomaa erityisesti mittaustulosten linearisointi eli kaarevan kuvaajan muuttaminen suoraksi**

**5. Polarisaatio**

**1. Valo muodostuu toisiaan vastaan kohtisuorasti värähtelevistä sähkö- ja magneettikentistä. (kuva sivulla 10)**

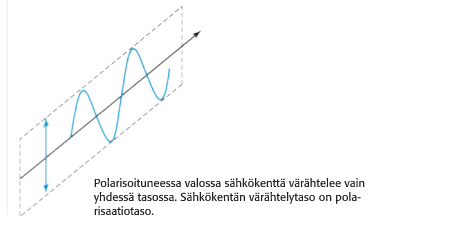
**2. Polarisoitumaton valo: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

****

**3. Osittain polarisoitunut valo: Värähtelyt ovat jossakin suunnassa heikentyneet.**

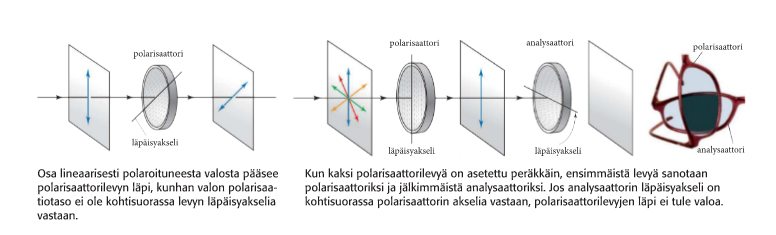
**4. Täysin polarisoitunut valo: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Tällaista valoa sanotaan myös lineaarisesti polarisoituneeksi.**

****

* + **Mitä olikaan optinen isomeria?**

**5. Polarisaatiotaso: Taso, jossa täysin polarisoituneen valon värähtelyt tapahtuvat.**

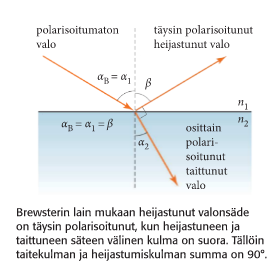
**6. Jos polarisaattorin ja analysaattorin läpäisyakselit ovat kohtisuorassa toisiaan vastaan, niiden läpi ei pääse valoa.**

****

**7. Osa täysin polarisoituneestakin valosta pääsee analysaattorin läpi, jos läpäisyakseli ei ole kohtisuorassa polarisaatiotasoa vastaan. !!!**

**8. BREWSTERIN LAKI: Eristemateriaalin pinnasta heijastunut valo on täysin polarisoitunutta, kun heijastuneen ja taittuneen säteen välinen kulma on 90o. Tämä tapahtuu täsmälleen yhdellä tulokulman arvolla, joka saadaan kaavalla**

**tan B = n2/n1**

****

**Huomaa, että**

**a) muilla tulokulman arvoilla heijastunut valo on aina osittain**

**polarisoitunutta.**

**b) Metallien pinnasta heijastunut valo ei ole polarisoitunutta,**

**koska metallipinta heijastaa kaiken siihen osuneen valon.**

**c) Älä sekoita Brewsterin kaavaa kokonaisheijastuksen raja-**

**kulman laskukaavaan sin r = n2 / n1**

1. **Polarisaatio \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**
   * **Ääniaallot eivät voi polarisoitua, koska ne ovat pitkittäistä aaltoliikettä.**