

**Ohjeet:** Vastaa jokaisen kysymyksen kaikkiin kohtiin. Merkitse paperiin myös koska olet suorittanut laboratoriotyöt ja muut osasuoritukset.

1. Ihmisen näköjärjestelmän rakenne ja toiminta
2. Miksi lämmönhallinta on tärkeää LEDejä käytettäessä?
3. Elohopealamput poistuvat markkinoilta lähitulevaisuudessa. Mistä tämä johtuu? Mitä vaikutuksia tällä on? Mitä vaihtoehtoja elohopealampuille on käytännössä?
4. Selitä lyhyesti:
  - a) Väriämpätila ja ekvivalenttinen väriämpätila
  - b) Värintoistoindeksi
  - c) Värikoordinaatti
5. Tasajakaisesti hajasäteilevä vaakasuorassa oleva ympyrän muotoinen levy ( $r = 0,1$  m) säteilee koko valovirtansa  $\Phi = 2000$  lm tasaisesti yhdelle puolelle tasoa. Laske pystysuoran tasajakaisesti hajaheijastavan seinäpinnan ( $\rho = 0,7$ ) luminanssi pisteessä P (katso kuva)

