

Fysiikan peruskurssi osa II, Kone/Teva/Tuta/Ymp  
(Petri Kaukasoinan luentoryhmä)  
2. välikoe, 8.5.1999

1. Näkyvän valon etenemisnopeus vedessä on  $2,25 \cdot 10^8$  m/s . Laske veden eristevakio näkyvän valon taajuudella.
2. Radiovastaanotin pystyy ottamaan lähetyksen vastaan, mikäli magneettisessa aallossa sähkökentän amplitudi on vähintään 2,1 mV/m. Lähetinantennista lähtevä keskimääräinen teho on 5,0 kW ja aallonpituus on 310 m. Oletetaan, että antenni säteilee isotrooppisesti: kaikkiin suuntiin yhtä voimakkaasti (eli siis pallosymmetrisesti). Laske suurin mahdollinen etäisyys vastaanottimen ja lähettimen välillä.
3. Maan suhteen levossa oleva fyysikko havaitsee korkeudessa 5,0 km miljoona kpl myoneja, jotka liikkuvat maata kohti nopeudella 0,99 c. Myonien puoliintumisaika on  $1,49 \mu\text{s}$  (myonien lepokoordinaatistossa). Laske, montako myonia pääsee maahan asti.
4. Hiukkanen on laatikossa kvantittuneella tilalla, jonka kvanttiluku on 2. Laatikon sisällä hiukkasen potentiaalienergia on nolla ja ulkopuolella ääretön. a) Piirrä tilan aaltofunktio. b) Mitä voit sanoa hiukkasen löytymistodennäköisyydestä kohdassa  $x = L/2$ , c) kohdan  $x = L/4$  tienoilla, d) kohdan  $x = 3L/4$  tienoilla?
5. Luettele niiden vetyatomin elektronitilojen kvanttilukuyhdistelmät, joissa energia on -0,85 eV. Kuinka suuri degeneraatio on tällä energialla?

