

# Tentti

ELE-2250 Johdatus suurtaajuustekniikkaan  
8.3.2011

**Tentin laatija:** Olli-Pekka Lundén.

**Laskimet:** Omia laskimia (ml. ohjelmoitavia) saa käyttää.

**Tenttijälle:** Hyvä vastaus on aina looginen ja terveen järjen mukainen. Sen pitää olla myös perusteellinen, täsmällinen ja ytimekäs. Hyvästä tekstistä lukija saa *paljon vähälä vaivalla!* Hyvä kirjoittaminen on merkki hyvästä ajattelusta. Muista näyttää laskuissa välivaiheet, pidä yksiköt mukana ja anna lopputulos järkevällä tarkkuudella.

**Tehtävä 1. Myyntiartikkeli.** Suunnittele elektroniikkaharrastajille ja oppilaitoksiin markkinoitava edullinen puuhastelupaketti, josta syntyy 100 MHz:n radiolähetin. a) Listaa pakettiin kuuluvat osat ja mahdollisesti ne osat, jotka asiakkaan tulee hankkia muualta. b) Laadi rakennusohje. c) Kirjoita selostus laiteen toimintaperiaatteesta ja suoritusarvoista kuten virrankulutus, lähetysteho yms. Tenttipaperin liitteenä on esimerkkejä komponenteista, joita myyntipaketti voi sisältää.

**Tehtävät 2-4.** Riittää että vastaat seuraavista tehtävistä yhteen.

## 2. Selitä seuraavat käsitteet:

- a) modulaatioindeksi
- b) kohinakerroin
- c) radiovastaanottimen herkkyys
- d) radiovastaanottimen selektiivisyys
- e) dBm
- f) koeyhtälö

## 3. "Kidekone" AM-vastaanottimena.

## 4. Yhteysväli

- a) Arvioi tehotiheyttä kolmen kilometrin päässä radiolähettimestä, jonka lähetystaajuus on 100 MHz ja lähetysteho 10 mW, kun lähetinantennin vahvistus on 0 dBi. Oleta että yhteysvälillä on tyhjä avaruus.
- b) Kuinka suuri olisi vastaanottimeen saatava teho, jos vastaanottimessa on puolen aallon dipoliantenni. Huom: Muista että puolialtodipolin efektiivinen pinta-ala on yhtä suuri kuin sen pituus kertaa puolikas pituudesta!
- c) Voiko vastaanotettu teho olla riittävän suuri informaation siirtämistä varten.
- d) Mitä vaikutusta yhteysvälillä olevalla ympäristöllä voi olla vastaanotettavaan tehoon?