



Tentissä saa käyttää funktiolaskinta

## STL-2110 WWW-kussi: Sähkö, elektroniikka ja ympäristö

1. Selitä lyhyesti:
  - a. Kioton pöytäkirjan keskeinen sisältö (2p)
  - b. Biodiversiteetti (2p)
  - c. WEEE-direktiivin keskeinen sisältö (2p)
  
2. Selitä lyhyesti:
  - a. Sähköjärjestelmän ympäristövaikutukset (3p)
  - b. Hiukkaspäästöjen vähentäminen sähköntuotannossa (3p)
  
3. Sähköiskulta suojautuminen (6p)
  
4. Ympäristövaikutusten analyysin (YVA) vaiheet, kerro myös esimerkki (6p)
  
5.
  - a. Mikä on SAR? (2p)
  
  - b. Oletetaan ihmiskudoksen johtavuudeksi 900 MHz signaalille 1,4 S/m. Kudoksen tiheydeksi oletetaan veden tiheys eli 1 kg/dm<sup>3</sup>. Laske etäisyys matkapuhelimesta ICNRP:n antaman ammatillisen ohjearvon mukaan (tehontiheys 22,5 W/m<sup>2</sup>). Laske myös SAR-arvo kyseisellä etäisyydellä. Antennin säteilyteho on 60 W ja sen vahvistus on 15 dB. (4p)

Vihjeet:

$$P_t = PG/4\pi R^2$$

$$|E| = 19,416\sqrt{P_t}$$

$$SAR = \delta|E|^2/2\rho$$