



Tentissä saa käyttää funktiolaskinta

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



1. Selitä lyhyesti:
  - a. Radioaktiivisten aineiden ympäristövaikutukset (2p)
  - b. Ydinjätteen luokittelu (2p)
  - c. Vesivoiman ympäristövaikutukset (2p)
  
2. Selitä lyhyesti:
  - a. Karkean tason elinkaarianalyysi (3p)
  - b. Hiukaspäästöjen vähentäminen sähköntuotannossa (3p)
  
3. Optisen säteilyn terveysvaikutukset ja säteilyltä suojautuminen (6p)
  
4. Epidemiologiset menetelmät (6p)
  
5.
  - a. Mikä on SAR? (2p)
  
  - b. Oletetaan ihmiskudoksen johtavuudeksi 1800 MHz signaalille 1,4 S/m. Kudoksen tiheydeksi oletetaan veden tiheys eli 1 kg/dm<sup>3</sup>. Laske etäisyys tukiasemasta ICNRP:n antaman ammatillisen ohjearvon mukaan (tehontiheys 45 W/m<sup>2</sup>). Laske myös SAR-arvo kyseisellä etäisyydellä. Antennin säteilyteho on 60 W ja sen vahvistus on 15 dB. (4p)

Vihjeet:

$$P_i = \frac{PG}{4\pi R^2}$$

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

$$SAR = \frac{\delta |E|^2}{2\rho}$$