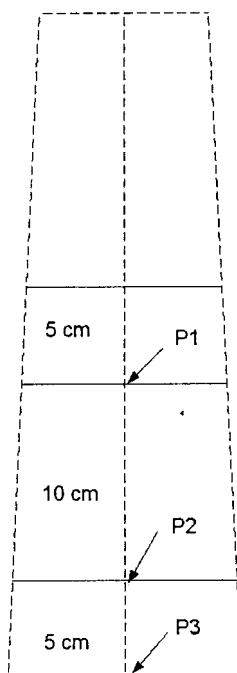


## SÄDEHOIDON FYSIIKKA 2

LOPPUTENTTI  
11.4.2003

Mukana saa olla lunttilappu (yksi kaksipuoleinen A4), jossa ei ole laskuharjoitusten ratkaisuja eikä kaavojen johtamisia.

1. Johda ja perustele epähomogeenisuuden korjaamiseksi käytetty Bathon potenssilaki.
2. Laske annos  $\Delta D$ , joka vaaditaan ylimääräisen hoitotaun  $\Delta T$  aiheuttaman repopulaation kompensoimiseksi pään ja kaulan alueen levyepiteelisyövän sädehoidossa ( $D = 66 \text{ Gy}$ ,  $d = 2 \text{ Gy}$ ), jos hoidon tehokkuus halutaan vakioida. Radiobiologinen data:  $\alpha/\beta = 10 \text{ Gy}$ ,  $\alpha = 0.35 \text{ Gy}^{-1}$  ja  $T_p = 5 \text{ vrk}$ .
3. Miten sädehoitokentän epähomogeeninen vojakauuma voidaan ottaa huomioon annoslaskennassa? Mitkä ovat lineaarisneliöllisen mallin solutason perusteet?
4. Laske Bathon potenssilaila korjauskertoimet kolmelle pisteelle ao. kuvan säteilytystilanteessa 4 MV:n kiihdyttimelle. Kenttäkoko on  $10 \times 10 \text{ cm}^2$  ja SSD = 100 cm. Aineen suhteelliset elektronitiheydet: ylin kerros  $\rho = 1$ , keskimäinen kerros  $\rho = 0.3$  ja alin kerros  $\rho = 1$ .



5. 4 MV sädehoitokentän ( $20 \times 20 \text{ cm}^2$ ) keskiakseli muodostaa vesiekvivalentin pinnan kanssa  $60^\circ$  kulman. Keskiakselin ja pinnan leikkauspisteen etäisyys säteilylähteestä on 100 cm. Laske TAR-suhdekorjausmenetelmää käyttäen syväannosprosentit pisteille jotka sijaitsevat pintaa myöten laskettuna 5 cm keskiakselin molemmin puolin ja pinnasta 10 cm syvyydessä primäärisäteilyn suuntaisesti. Käytä taulukoita.
6. Selvitä traveling wave-kiihdyttimen toimintaperiaate ja tärkeimmät komponentit.

(TAR & Syväannosprosenttitaulukot mukana tentissä)