

Sädehoidon fysiikka <sup>1</sup> 8.12.2006

- Huom! - Kysymykset 1-6 ovat niille, jotka suorittavat kurssin yhdessä osassa (uusi kurssi vuodesta 2006 jossa entiset SF1 ja SF2 ovat yhdistetty).  
- Kysymykset 4-7 ovat niille, jotka ovat jo suorittaneet aiemmin hyväksytysti SF1.

1. Selvitä a) tarkasti käsite absorboitunut annos (5p)  
b) kenttäkokokerroin ja ekvivalenttikenttä (5p)

2. Erään kudoksen varhaisreaktiolle  $\alpha/\beta = 8$  Gy ja myöhäisreaktiolle  $\alpha/\beta = 2$  Gy. Miten kokonaisuudesta olisi muutettava erikseen varhaisreaktioiden ja erikseen myöhäisreaktioiden osalta, jos kerta-annos kaksinkertaistetaan 2 Gy:stä, eikä kummankaan reaktion osalta komplikaatioita haluttaisi muuttaa? Kumpi reaktioista lopulta määrää muutoksen, jos kyseessä on toleranssitaso? (10p)

3. Annosvastekäyrä voidaan esittää logistista yhtälöä noudattaen myös muodossa

$$\ln \frac{p}{1-p} = a + b \ln D$$

Osoita että logistinen yhtälö voidaan isoefektiannoksen  $D_{50}$  avulla muokata ”tutumpaan muotoon”. Osoita lisäksi, että annosvastekäyrän jyrkkyys ko. pisteessä on tällöin  $b/4 D_{50}$ . (10p)

4. a) Määrittele TAR- käsite (6p)  
b) Mitä tarkoittaa  $TAR(0, d_{max})$  (4p)

5. Selvitä lyhyesti

- a) Elektronien niputtaminen ja sen merkitys (bunching) (3p)  
b) elektronien kiihdyttäminen kulkuaaltoputkessa (7p)

6. a) Eq TAR- menetelmän periaate (6p)  
b) Määrittele käsitteet: build-up ja penumbra (4p)

7. Liitteenä on erään kiihdyttimen TAR- taulukot. Kuinka suuri ilmatila on ollut kentän kannan ja ihon välillä, jos TAR- suhdemenetelmällä laskettu ihokorjauskerroin 10 cm syvyydessä kentän kannasta kenttäkoolla  $10 \times 10 \text{ cm}^2$  on 1,15 tai 0,95. (10p)

.

---

<sup>1</sup> Kysymyksien asettelu saattaa poiketa alkuperäisestä tentistä.