
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2004/2005

Februari - Mac 2005

ZMT 335/3 - Fizik Radioterapi dan Perubatan Nuklear

Masa : 3 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **TIGA** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab kesemua **EMPAT** soalan. Kesemuanya wajib dijawab dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Terangkan peranan yang dimainkan oleh penapis pendatar dalam suatu pemecut linear (*linac*).
(20/100)
- (b) Ada dua jenis penumbra yang lazimnya dibincangkan berkaitan medan foton yang digunakan untuk radioterapi. Sila jelaskan kedua-dua jenis penumbra tersebut.
(30/100)
- (c) Takrifkan istilah-istilah berikut:
(i) Dos kedalaman peratusan (PDD)
(ii) Nisbah tisu udara (TAR)
(20/100)
- (d) Apakah parameter-parameter yang mempengaruhi taburan dos kedalaman paksi pusat? Terangkan kesan setiap satu parameter.
(30/100)
2. (a) Terangkan apakah yang dimaksudkan dengan penapis baji?
(30/100)
- (b) Terangkan Kaedah Anjakan Isodos untuk pembetulan bagi ketaksekatan kontur dalam perancangan rawatan dalam radioterapi.
(40/100)
- (c) Terangkan satu kaedah untuk membuat pembetulan untuk ketakhomogenan tisu dalam perancangan rawatan untuk radioterapi.
(30/100)
3. (a) Apakah ciri-ciri fizikal yang diperlukan dalam suatu punca gama yang ingin digunakan untuk brakiterapi. Terangkan jawapan anda.
(30/100)
- (b) Kadar dos terserap dalam suatu medium akibat punca gama boleh di tentukan menggunakan persamaan berikut:

$$\dot{D}_p(d,\theta) = [A\Gamma_s f_1(d,\theta) f_3(d,\theta)] f_2(d,\theta)/d^2.$$
Terangkan semua sebutan yang berada di sebelah kanan persamaan tersebut.
(30/100)

- (c) Tulis nota ringkas tentang tajuk-tajuk berikut:
- i. brakiterapi intrarongga
 - ii. kebaikan dan kekurangan brakiterapi HDR berbanding brakiterapi LDR
- (40/100)
4. (a) Lakarkan komponen asas suatu sistem kamera gama dan terangkan setiap satu daripada komponen tersebut.
- (20/100)
- (b) Terangkan faktor-faktor yang mempengaruhi sensitiviti kamera gama.
- (30/100)
- (c) Apakah ciri-ciri penting yang diperlukan untuk radionuklid yang digunakan dalam pengimejan nuklear?
- (20/100)
- (d) Terangkan maksud kekaburan intrinsik dan kekaburan pengkolimat yang dikaitkan dengan pengimejan menggunakan kamera gama.
- (30/100)