

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1994/95

Oktober/November 1994

ZCT 534/4 - Fizik Radiologi Diagnosis

Masa : [3 jam]

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

Jawab KESEMUA LIMA soalan.

Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Dengan bantuan gambarajah, terangkan bagaimana sumber elektron dalam suatu tiub sinar-X moden berbeza dengan sumber elektron dalam tiub sinar-X yang digunakan oleh Roentgen.
(30/100)
 - (b) Terangkan mengapa anod berputar digunakan dalam kebanyakan tiub sinar-X diagnosis.
(30/100)
 - (c) Terangkan bagaimanakah panjang gelombang sinar-X yang dikeluarkan bergantung kepada voltan tiub sinar-X. Suatu tiub sinar-X telah menghasilkan sinar-X dengan panjang gelombangnya lebih besar dari 1.77×10^{-11} m. Hitungkan
 - (i) voltan tiub itu, dan
 - (ii) halaju elektron-elektron dari filamen apabila tiba di sasaran.
(40/100)
-
2. (a) Bincangkan apakah faktor-faktor yang mempengaruhi kontras suatu radiograf.
(40/100)
 - (b) Radiograf suatu objek lebar 3 mm dibuat dengan menggunakan suatu tiub sinar-X yang mempunyai bintik fokus 2 mm pada jarak sumber-filem 100 cm. Bahagian yang diradiografkan berada pada jarak 15 cm dari filem. Tentukan saiz imej dan saiz rantau kabur pada pinggir imej.
(30/100)

- (c) Suatu filem mentransmisikan 0.05 cahaya yang datang kepadanya. Tentukan ketumpatannya. Jika dua filem seperti itu dilekapkan bersama, berapakah pecahan cahaya datang yang akan ditransmisikan melalui kombinasi tersebut? Berapakah ketumpatan kombinasi ini?
(30/100)
3. (a) Di dalam tabir pendafluor yang mudah, tenaga sinar-X ditukar terus kepada tenaga cahaya. Di dalam tiub pengamat tiga (3) langkah ditambah ke dalam proses ini. Huraikan tiga (3) langkah ini.
(45/100)
- (b) Bincangkan sistem mamografi berkaitan dengan
- (i) sasaran yang digunakan dan tenaga sinar-X yang berkaitan.
- (ii) operasi penerima berkaitan dan sebab-sebab pemilihan penerima tersebut.
(25/100)
- (c) Bincangkan tiga (3) kelebihan radiografi berdigit dibandingkan kaedah lazim dan berikan contoh-contoh berkaitan.
(30/100)
4. (a) Pada dasarnya asas teori tomografi berkomputer adalah kaedah matematik di dalam pembinaan semula imej daripada peluncuran. Tulis dan terangkan simbol-simbol yang digunakan untuk
- (i) peluncuran transmisi sinaran
(ii) peluncuran pancaran sinaran.
(30/100)
- (b) Dengan bantuan ilustrasi, huraikan dengan terperinci satu kategori teknik pembinaan semula imej.
(70/100)

5. (a) Huraikan dengan terperinci fungsi-fungsi setiap komponen sistem pengimbas tomografi berkomputer.
(60/100)
- (b) Bincangkan empat (4) ujian kualiti imej dalam sistem tomografi berkomputer sinar-X.
(40/100)

- oooOooo -