

SULIT



**BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK
KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI**

JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK

**PEPERIKSAAN AKHIR
SESI DISEMBER 2016**

DEU6223: MEDICAL IMAGING

**TARIKH : 03 APRIL 2017
TEMPOH : 2.30 PM – 4.30 PM (2 JAM)**

Kertas ini mengandungi **TUJUH (7)** halaman bercetak.

Bahagian A: Struktur (4 soalan)
Bahagian B : Esei (2 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SULIT

SECTION A: 60 MARKS***BAHAGIAN A: 60 MARKAH*****INSTRUCTION:**

This section consists of 4 (FOUR) structured questions. Answer ALL questions.

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi EMPAT (4) soalan berstruktur. Jawab SEMUA soalan.

QUESTION 1***SOALAN 1***

- CLO1
C1
- (a) List **THREE (3)** the source of electromagnetic radiation by using the diagram of electromagnetic spectrum.
Senaraikan TIGA (3) sumber sinaran elektromagnet dengan menggunakan gambar rajah spektrum elektromagnet.
- [3 marks]
[3 markah]
- CLO1
C2
- (b) Describe the use of x-ray in medical field.
Terangkan penggunaan sinar -X dalam bidang perubatan.
- [5 marks]
[5 markah]
- CLO1
C3
- (c) Sketch the cross-sectional diagram of the anode x-ray tubes.
Lakarkan gambarajah keratan rentas tiub anod sinar-x.
- [7 marks]
[7 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO2
C2

- (a) Explain the meaning of Computer Tomography.
Huraikan maksud Computer Tomography.

[3 marks]
[3 markah]

CLO2
C3

- (b) Initiate why CT scan has better tissue differentiation compared to x-ray imaging.
Tentukan mengapa CT scan mempunyai tisu pembezaan yang lebih baik berbanding dengan pengimejan x-ray.

[6 marks]
[6 markah]

CLO2
C3

- (c) Construct a block diagram with labeling for CT scan.
Bina gambarajah blok beserta label untuk CT Scan.

[6 marks]
[6 markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

CLO2
C2

- (a) Describe the charge for both particles ; alpha and beta together with gamma rays in radiation spectrum.
Terangkan cas untuk kedua-dua zarah ; alfa dan beta serta sinar gamma dalam spektrum sinaran.

[3 marks]
[3 markah]

CLO2
C3

- (b) There are **FOUR (4)** types of radiation detector such as gas, semiconductor, scintillation and multiwire proportional chamber detector. Sketch a diagram for gas detector.
Terdapat EMPAT (4) jenis pengesan radiasi seperti pengesan gas, semikonduktor, sintilasi dan multiwire proportional chamber. Lakarkan gambarajah untuk pengesan gas.

[6 marks]
[6 markah]

CLO2
C3

- (c) Carry out the examples of clinical application for radioisotopes imaging.
Tunjukkan contoh aplikasi klinikal untuk pengimejan radioisotop.

[6 marks]
[6 markah]

QUESTION 4

SOALAN 4

CLO1
C1

- (a) Define the magnetic resonance imaging (MRI).
Takrifkan pengimejan resonans magnetik (MRI).

[3 marks]

[3 markah]

CLO1
C2

- (b) Discuss the spatial characteristics of the Magnetic Resonance Imaging (MRI).
Bincangkan ciri-ciri spatial bagi Magnetic Resonance Imaging (MRI).

[6 marks]

[6 markah]

CLO1
C2

- (c) Describe the advantages of MRI compared to the other imaging modalities.
Terangkan kelebihan MRI berbanding dengan kaedah pengimejan lain.

[6 marks]

[6 markah]

SECTION B: 40 MARKS

BAHAGIAN B: 40 MARKAH

INSTRUCTION:

This section consists of TWO (2) essay questions. Answer ALL questions.

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi DUA (2) soalan esei. Jawab SEMUA soalan.

QUESTION 1

SOALAN 1

CLO1
C3

Illustrate the Doppler Effect in the form of a diagram and relate with the blood flow measurement by using the following of ultrasonic Doppler system:

- i. Continuous Wave Doppler System
- ii. Pulsed Wave Doppler System

Ilustrasikan Kesan Doppler dalam bentuk gambarajah dan kaitkan dengan pengukuran aliran darah menggunakan dua jenis sistem Doppler ultrasonic yang berikut:

- i. Sistem Doppler Gelombang Berterusan
- ii. Sistem Doppler Gelombang Denyutan

[20 marks]

[20 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

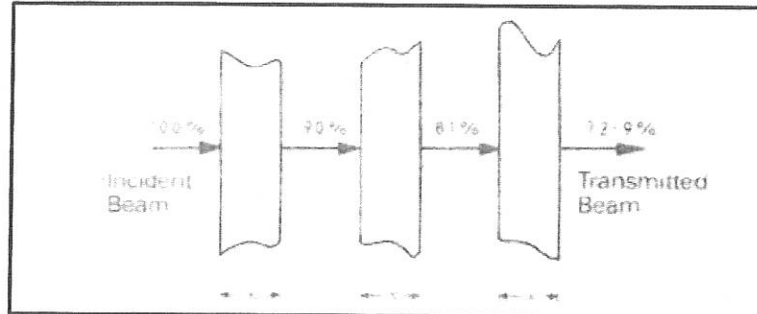
CLO2
C4

Figure B2

The attenuation of electromagnetic radiation by matter constitutes the other major application of the exponential law in radiography. Consider the situation in Figure B2, analyse the exponential attenuation of a parallel beam of electromagnetic radiation by matter. The equal thickness (x) of the attenuator will transmit equal fraction (in this situation $9/10$) of the incident radiation.

Pelemahan sinaran elektromagnet oleh bahan merupakan aplikasi utama bagi hukum eksponen dalam radiografi. Pertimbangkan keadaan dalam Rajah 1, analisiskan pelemahan secara eksponen bagi pancaran selari sinaran elektromagnet oleh bahan. Ketebalan yang sama (x) daripada pelemah akan menghantar pecahan sinaran tuju yang sama (dalam situasi ini $9/10$).

[20 marks]

[20 markah]

SOALAN TAMAT