



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI**

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

JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI II : 2025/2026

DEU50013: MEDICAL SYSTEM PRACTICE

TARIKH : 04 MEI 2026

MASA : 02.30 PETANG – 04.30 PETANG (2 JAM)

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

Bahagian A: Struktur (3 soalan)

Bahagian B: Esei (2 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

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

This section consists of **THREE (3)** structured questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN:

*Bahagian ini mengandungi **TIGA (3)** soalan berstruktur. Jawab **SEMUA** soalan.*

QUESTION 1**SOALAN 1**

- | | |
|------|---|
| CLO1 | <p>(a) Explain the function of the Electrical Safety Analyser (ESA).
<i>Terangkan maksud penganalisis keselamatan elektrik.</i></p> <p style="text-align: right;">[5 marks]
[5 markah]</p> |
| CLO1 | <p>(b) Explain the single fault condition (SFC) and normal condition (NC) used in the IEC60601 standard during safety testing.

<i>Terangkan keadaan kerosakan tunggal (SFC) dan keadaan normal (NC) yang digunakan dalam piawaian IEC 60601 semasa ujian keselamatan.</i></p> <p style="text-align: right;">[5 marks]
[5 markah]</p> |

- CLO1 (c) The process of anesthesia is a process of controlling the patient's consciousness and sense of pain so that surgical procedures can be carried out safely without causing discomfort. Sketch the block diagram of an anesthesia machine.
- Proses pembiusan adalah satu proses mengawal kesedaran dan deria sakit pesakit supaya prosedur pembedahan boleh dijalankan dengan selamat dan tanpa menimbulkan ketidakselesaan. Lakarkan gambarajah blok mesin anastesia.*

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**

- CLO1 (a) Explain the purpose of safety testing.
- Terangkan tujuan ujian keselamatan.*
- CLO1 (b) Planned maintenance refers to a process that is performed in a planned manner on machines, equipment, or facilities before damage occurs. Write down the types of maintenance as follows:
- Penyelenggaraan terancang merujuk kepada satu proses yang dilaksanakan secara terancang ke atas mesin, peralatan atau kemudahan sebelum berlakunya kerosakan. Tulis jenis-jenis penyelenggaraan seperti berikut:*
- i. Preventive Maintenance
Penyelenggaraan Pencegahan
 - ii. Predictive Maintenance
Penyelenggaraan Ramalan

[8 marks]

[8 markah]

CLO1

- (c) A biomedical analyser is used to test, measure, and verify the safety and performance of medical equipment. Write down the functions of the following analyzers:-

Penganalisis bioperubatan digunakan untuk menguji, mengukur dan mengesahkan keselamatan serta prestasi peralatan perubatan. Tulis fungsi penganalisis berikut:

- i. Electrosurgery Unit (ESU) Analyzer
Penganalisis Unit Elektropembedahan (ESU)
- ii. Infusion Device Analyzer
Penganalisis Peranti Infusi
- iii. Patient Simulator
Simulator Pesakit
- iv. Noninvasive Blood Pressure (NIBP) Simulator
Simulator Tekanan Darah Tidak Invasif (NIBP)

[8 marks]

[8 markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

CLO1

- (a) There are three types of medical equipment in the IEC60601 standard. Compare each category.

Terdapat tiga jenis peralatan perubatan dalam piawaian IEC 60601. Bandingkan setiap kategori tersebut.

[5 marks]

[5 markah]

- CLO1 (b) Maintenance of medical equipment is very important and must comply with the standards adopted in Malaysia. Explain the impact of maintenance due to equipment condition.
- Penyelenggaraan peralatan perubatan sangat penting dan perlu mematuhi piawaian yang terguna pakai di Malaysia. Jelaskan kesan penyelenggaraan akibat keadaan peralatan.*
- [5 marks]
[5 markah]
- CLO1 (c) Laser surgery is a type of surgery that uses special light beams instead of instruments for surgical procedures. Newer laser modifications continue to have a significant impact on medical and surgical practices. Much of this impact has been seen in the treatment of various skin lesions and diseases. Write the advantages and disadvantages of laser surgery.
- Pembedahan laser ialah sejenis pembedahan yang menggunakan pancaran cahaya khas dan bukannya instrumen untuk prosedur pembedahan. Pengubahsuaian laser yang lebih baru terus memberi impak yang besar terhadap amalan perubatan dan pembedahan. Sebahagian besar kesannya telah dilihat dalam rawatan pelbagai lesi kulit dan penyakit. Tuliskan kebaikan dan keburukan pembedahan laser.*
- [10 marks]
[10 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

There are several types of leakage currents, including earth leakage current and patient leakage current. Show how earth leakage current can occur.

Terdapat beberapa jenis arus bocor, antaranya ialah arus bocor bumi dan arus bocor pesakit. Tunjuk bagaimana arus bocor bumi boleh berlaku.

[20 marks]

[20 markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**

CLO2

An infusion pump is a medical device that delivers fluids, such as nutrients and medications, into a patient's body in controlled amounts. It is widely used in clinical settings such as hospitals, nursing homes, and at home. To maintain the function of this device, a biomedical engineer or technician must perform preventive maintenance routines as well as repair the device if it fails. During repairs or troubleshooting, user manuals are required, but sometimes such user manuals are not available. In such situations, the role of the technician or engineer is to identify the components of the device. Verify the functional block diagram of the infusion pump and its operation.

Pam infusi ialah peranti perubatan yang menghantar cecair, seperti nutrien dan ubat-ubatan, ke dalam badan pesakit dalam jumlah terkawal. Ia digunakan secara meluas dalam tetapan klinikal seperti hospital, rumah penjagaan dan di rumah. Untuk mengekalkan fungsi peranti ini, jurutera atau juruteknik bioperubatan perlu melakukan rutin penyelenggaraan pencegahan serta membaiki peranti jika gagal. Dalam pembaikan atau penyelesaian masalah, manual pengguna diperlukan tetapi kadangkala manual pengguna sedemikian tidak tersedia. Di sini, peranan juruteknik atau jurutera adalah untuk mengenal pasti bahagian peranti. Sahkan gambarajah blok pam infusi dan operasinya.

[20 marks]

[20 markah]

SOALAN TAMAT