

SULIT



**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 : 2023/2024

DEU50013: MEDICAL SYSTEM PRACTICE

TARIKH : 28 MEI 2024

MASA : 8.30 PAGI – 10.30 PAGI (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **LAPAN (8)** 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)

SULIT

SECTION A: 60 MARKS
BAHAGIAN A: 60 MARKAH

INSTRUCTION:

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

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi TIGA (3) soalan berstruktur utama. Jawab semua soalan.

QUESTION 1

- CLO1 (a) Explain the effect of current to muscle stimulation and disturbance to the cardiac cycle.
Terangkan kesan arus kepada rangsangan otot dan gangguan kitaran jantung.
- [5 marks]
[5 markah]
- CLO1 (b) Explain the methods to reduce electrical hazard.
Terangkan kaedah untuk mengurangkan bahaya elektrik.
- [5 marks]
[5 markah]
- CLO1 (c) The function of an anesthesia machine is to deliver oxygen (O₂) and anesthetic gases, remove carbon dioxide (CO₂) from the breathing system and provide controlled ventilation. Draw a block diagram of the general anesthesia machine.
Fungsi mesin anestesia adalah untuk menghantar oksigen (O₂) dan gas anestetik, mengeluarkan karbon dioksida (CO₂) daripada sistem pernafasan dan menyediakan pengudaraan terkawal. Lukis dengan lengkap gambarajah blok mesin anestesia.
- [10 marks]
[10 markah]

QUESTION 2

CLO1

- (a) Maintenance strategy includes procedures for inspection, as well as preventive and corrective maintenance. Explain the importance of maintenance to medical equipment.

Strategi penyelenggaraan adalah termasuk prosedur untuk pemeriksaan, serta penyelenggaraan pencegahan dan pembetulan. Terangkan kepentingan penyelenggaraan kepada peralatan perubatan.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1

- (b) ICUs are distinguished from general hospital wards by a higher staff-to-patient ratio and access to advanced medical resources and equipment that is not routinely available elsewhere, for example patient monitor and ventilator. Draw and show the connection of specialized biomedical test equipment for performance test of patient monitor.

ICU dibezakan daripada wad hospital am dengan nisbah kakitangan-ke-pesakit yang lebih tinggi dimana akses kepada sumber dan peralatan perubatan yang tidak disediakan secara rutin di tempat lain seperti monitor pesakit dan ventilator. Lukiskan sambungan peralatan pengujian bioperubatan yang khusus untuk ujian prestasi monitor pesakit.

[8 marks]

[8 markah]

CLO1

- (c) Equipment maintenance is any process used to keep a business's equipment in reliable working order. It may include routine upkeep as well as corrective repair work. With the aid of a diagram, write the relevant routine electrical maintenance required by the standard for Defibrillator device.

Penyelenggaraan peralatan ialah sebarang proses yang digunakan untuk memastikan peralatan dalam keadaan kerja yang boleh digunakan dengan

selamat. Ia termasuk penyelenggaraan rutin serta kerja pembaikan pembedahan. Dengan bantuan gambarajah, tuliskan rutin penyelenggaraan elektrik yang diperlukan oleh standard untuk peranti Defibrilator.

[8 marks]

[8 markah]

QUESTION 3

CLO1

- (a) There are different types of anesthetic gases used to keep patients' unconscious during surgery. Compare the categories of local anesthesia and regional anesthesia.

Terdapat jenis gas anestetik dan digunakan untuk memastikan pesakit tidak sedarkan diri semasa pembedahan. Bandingkan kategori anestesia tempatan dan anestesia serantau.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1

- (b) 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 large impact on medical and surgical practices. A large part of their impact has been seen in the treatment of various skin lesion and diseases. Discuss 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. Bincangkan kebaikan dan keburukan pembedahan laser.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1

- (c) There are many indications for the use of lasers in surgery and some of them are to treat skin conditions, including to remove or improve warts, moles, tattoos, birthmarks, scars, and wrinkles. Write the effect of laser on tissues and its hazard.

Terdapat banyak penggunaan laser dalam pembedahan dan sebahagian daripadanya adalah untuk merawat keadaan kulit, termasuk untuk menghilangkan atau memperbaiki ketuat, tahi lalat, tatu, tanda lahir, parut, dan kedutan. Tuliskan kesan laser pada tisu dan bahayanya.

[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.

CLO1

QUESTION 1

Leakage current is the current that flows through the protective ground conductor to the ground. In the absence of a grounding connection, it is the current that could flow from any conductive part or the surface of non-conductive parts to the ground if a conductive path was available (such as a human body). There are always extraneous currents flowing in the safety ground conductor. Write the type of leakage current measurement for figure 2 based on the characteristics of the circuit, together with the level of testing suitability for medical equipment, limits for normal condition and single fault condition based on IEC60601 standard and sketch the leakage current path diagram.

Arus bocor ialah arus yang mengalir melalui konduktor tanah pelindung ke tanah. Sekiranya tiada sambungan pbumian, ia adalah arus yang boleh mengalir dari mana-mana bahagian konduktif atau permukaan bahagian bukan konduktif ke tanah jika laluan konduktif tersedia (seperti badan manusia). Sentiasa terdapat arus luar yang mengalir dalam konduktor tanah keselamatan. Tuliskan jenis pengukuran arus bocor bagi rajah 2 dibawah berdasarkan ciri-ciri yang terdapat pada litar tersebut, berserta dengan tahap kesesuaian pengujian bagi peralatan perubatan, had bagi keadaan normal dan keadaan satu kerosakan berdasarkan kepada standard IEC60601 dan juga lakarkan rajah laluan arus bocor tersebut.

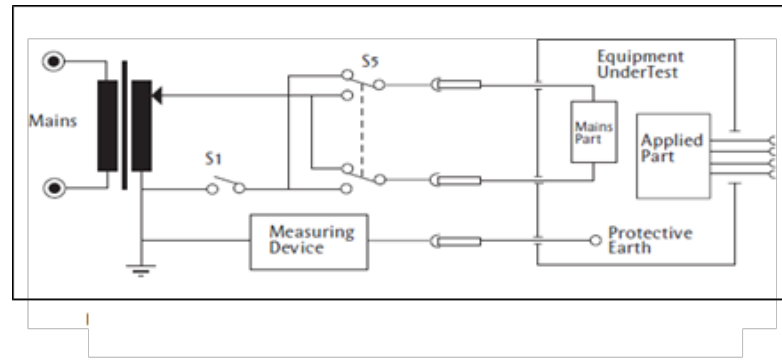


Figure 2: Leakage Current Measurement Circuit

[20 marks]

[20 markah]

CLO2 QUESTION 2

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 used widely in clinical settings such as hospitals, nursing homes, and in the home. In order to maintain the function of this device, biomedical engineer or technician has to do the preventive maintenance routines as well as repairing the device in the case of a malfunction. In repairs or troubleshooting, user manuals are required but sometimes such user manuals are not available. Here, the role of the technician or engineer is to identify the part of the device. Verify a functional block diagram of infusion pump and its operation according to its pressure.

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 membaiki 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. Tentukan gambarajah blok pam infusi dan operasi bergantung kepada tahap tekanannya.

[20 marks]

[20 markah]

SOALAN TAMAT