

SULIT



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

JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI 1 : 2022 / 2023

DEU50013: MEDICAL SYSTEM PRACTICE

TARIKH : 28 DISEMBER 2022

MASA : 8.30 AM - 10.30 AM (2 JAM)

Kertas 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)

SULIT

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
C2

- (a) Explain the effect of 240V common medical device voltage that can produce a dangerous electric shock to patient on the condition of body resistance to the ground as low as 1000 ohms.

Terangkan kesan voltan 240V bagi peranti perubatan dimana boleh mendatangkan kejutan elektrik berbahaya kepada pesakit dalam keadaan rintangan badan pesakit ketika itu adalah serendah 1000 ohm.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1
C2

- (b) There are two distinct types of electrocution which need to be considered in healthcare environments that are macro-shock and micro-shock. Compare both of them.

Terdapat dua jenis renjatan elektrik yang berbeza yang perlu dipertimbangkan dalam persekitaran penjagaan kesihatan iaitu renjatan makro dan renjatan mikro. Bandingkan diantara kedua jenis renjatan tersebut.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1
C3

- (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 and label the block diagram of the general anesthesia machine.

Fungsi mesin anestesia adalah untuk menghantar gas oksigen (O₂) dan gas anestetik, mengeluarkan gas karbon dioksida (CO₂) daripada sistem pernafasan dan menyediakan pengudaraan terkawal. Lukis dan labelkan dengan lengkap gambar rajah blok mesin anestesia.

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**CLO1
C2

- (a) 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 melaksanakan prosedur untuk pemeriksaan, serta penyelenggaraan pencegahan dan pembetulan. Terangkan kepentingan penyelenggaraan kepada peralatan perubatan.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1
C3

- (b) Vital sign parameters are an essential part of monitoring a patient's health status. Being able to measure blood oxygenation, non-invasive blood pressure, temperature quickly and record them effortlessly into the patient record is key to efficient patient care. This efficiency is based on carry out routine maintenance. Draw the connection of equipment analyzer for performance test of this device.

Parameter tanda vital adalah peralatan penting dalam memantau status kesihatan pesakit. Ia mampu mengukur kadar oksigen darah, tekanan darah tidak invasif, memantau suhu dengan cepat dan merekodkannya dengan mudah ke dalam rekod pesakit. Kecekapan alat ini bergantung kepada rutin senggaraan yang dijalankan. Lukiskan sambungan peralatan untuk pengujian prestasi peranti ini.

[7 marks]

[7 markah]

CLO1
C3

- (c) Equipment maintenance a process used to keep a business's equipment in reliable working order. It may include routine upkeep as well as corrective repair work. Carry Out the relevant maintenance required by the standard for Defibrillator device.

Penyelenggaraan peralatan ialah proses untuk memastikan peralatan dalam keadaan baik dan boleh digunakan dengan selamat. Ia termasuk penyelenggaraan rutin serta kerja pembaikan pembetulan. Jalankan penyelenggaraan yang berkaitan berdasarkan piawaian untuk peranti Defibrillator.

[8 marks]

[8 markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

CLO1
C2

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

Terdapat beberapa jenis gas anestetik yang digunakan untuk memastikan pesakit tidak sedarkan diri dan dibius semasa pembedahan. Bandingkan kategori anestesia setempat dan anestesia serantau.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C3

- (b) Laser surgery is a type of surgery that uses special light beams instead of instruments for surgical procedures. Newer laser modifications have given a large impact on medical and surgical practices. A large part of their 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. Pengubahsuaian laser yang lebih baru telah memberi impak yang besar terhadap amalan perubatan dan pembedahan. Sebahagian besar kesannya telah dilihat dalam rawatan kulit dan penyakit. Tuliskan kebaikan dan keburukan pembedahan laser.

[6 marks]

[6 markah]

CLO1
C4

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

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. Tentukan kesan laser terhadap tisu.

[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
C5
DP1
DP2
DP3
DP4

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. Criticize 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.

Arus bocor ialah arus yang mengalir melalui pengalir pelindung pbumian. Sekiranya tiada sambungan pbumian, arus boleh mengalir dari mana-mana bahagian pengalir atau permukaan bahagian bukan pengalir ke tanah jika terdapat laluan pengalir yang tersedia (seperti badan manusia). Kritik arus bocor yang mengalir dalam pengalir keselamatan pbumian untuk Rajah 2 berdasarkan karakteristik litar bersama ciri-ciri yang terdapat pada litar tersebut, berserta dengan tahap kesesuaian pengujian bagi peralatan perubatan, dimana had bagi keadaan normal dan keadaan satu kerosakan berdasarkan kepada standard IEC60601.

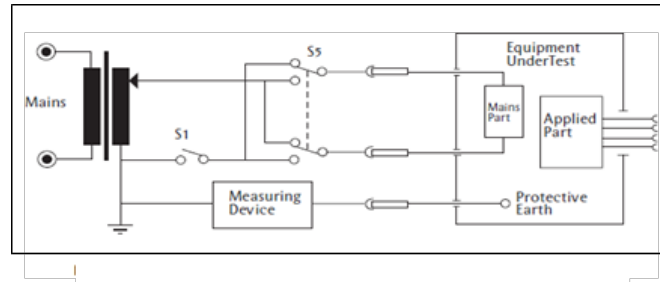


Figure 2: Leakage Current Measurement Circuit
Rajah 2: Litar Pengukuran Arus Kebocoran

[20 marks]

[20 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO2
C5
DP1
DP2
DP3
DP4

An infusion pump is a medical device that delivers fluids, such as nutrients and medications, into a patient's body in controlled amounts. It's widespread use 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 repairing the device if failure occur. In repairs or troubleshooting, user manuals are required but sometimes such user manuals are not available. Here are the task of technician or engineer to identify the schemetic diagram of the device. Verify factors affecting the infusion pump's operation base on block diagram.

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

[20 marks]

[20 markah]

SOALAN TAMAT