

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 I : 2023/2024

DEU50013: MEDICAL SYSTEM PRACTICE

TARIKH : 29 DISEMBER 2023

MASA : 8.30 AM – 10.30 AM (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** the questions.

ARAHAN:

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

QUESTION 1**SOALAN 1**

CLO1

- (a) Human tissue is very sensitive to current in the frequency range of electrical power systems worldwide (50 Hz to 60 Hz). Figure A1(a) below shows the effects of current flowing from one skin contact point to another. Explain **TWO (2)** physiological effects of current in the human body.

Tisu manusia sangat sensitif terhadap arus yang berada di dalam lingkungan frekuensi sistem kuasa elektrik di seluruh dunia (50 Hz hingga 60 Hz). Rajah 1 di bawah menunjukkan hubungan kesan arus yang mengalir dari satu titik ke satu titik di kulit manusia. Jelaskan DUA (2) kesan fisiologi bagi arus yang mengalir dalam tubuh manusia tersebut.

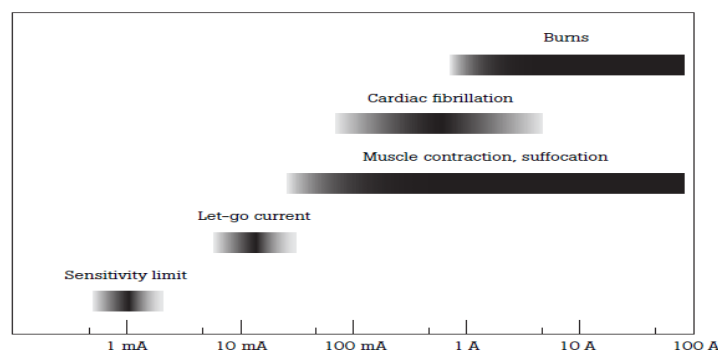


Figure A1(a): Physiological effects of current flowing from one skin contact point to another.

[5 marks]

[5 markah]

- CLO1 (b) There are two distinct types of electrocution that needs to be considered in healthcare environments 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 keduanya.

[5 marks]

[5 markah]

- CLO1 (c) Anesthesia machines and vaporizers must be in good working condition to ensure that the appropriate percentage of anesthetic agents is being delivered to the patient. As a biomedical technician, show the routine practice of handling anesthesia machine for electrical safety test maintenance.

Mesin anestesia dan pengewap mestilah berada dalam keadaan baik untuk memastikan peratusan agen anestetik yang sesuai dihantar kepada pesakit. Sebagai seorang juruteknik biomedikal, tunjukkan rutin kendalian amalan yang baik untuk mesin anestesia bagi senggaraan pengujian keselamatan elektrik.

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

- CLO1 (a) A maintenance strategy includes procedures for inspection as well as preventive and corrective maintenance. Discuss the importance of preventive and corrective maintenance towards medical equipment.

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

[4 marks]

[4 markah]

CLO1

- (b) One of the biomedical equipment technician's responsibilities and duties is to support a systematic preventive maintenance program for biomedical instrumentation and equipment to ensure biomedical equipment and its internal circuitry meet the required standard. By using the test equipment, carry out routine maintenance on Noninvasive Blood Pressure (NIBP).

Salah satu tanggungjawab dan tugas juruteknik peralatan bioperubatan adalah menyokong program penyelenggaraan pencegahan yang sistematik untuk memastikan peralatan dan litar di dalamnya mengikut keperluan piawian. Dengan menggunakan peralatan pengujian, lakukan penyelenggaraan rutin ke atas Tekanan Darah Noninvasif (NIBP).

[8 marks]

[8 markah]

CLO1

- (c) Equipment maintenance is a process that is used to keep a business equipment in a reliable working order. It may include routine upkeep as well as corrective repair work. Show the performance maintenance required by the standard for Oxygen saturation SPO₂ device.

Penyelenggaraan peralatan ialah proses yang dilaksanakan untuk memastikan peralatan dalam keadaan baik dan boleh digunakan dengan selamat. Ia termasuk penyelenggaraan rutin serta kerja pembaikan. Tunjukkan penyelenggaraan berkaitan yang mematuhi standard untuk peranti kepekatan Oksigen SPO₂.

[8 marks]

[8 markah]

QUESTION 3**SOALAN 3**

CLO1

- (a) Medical Devices are considered as a fundamental component of Health System. The benefits they can provide continue to increase as they are essential to prevent, diagnose, treat and rehabilitate illnesses and diseases safely and affectively. Explain the difference standard between IEC 60601 and IEC 62353 for medical devices.

Peranti Perubatan dianggap sebagai komponen asas Sistem Kesihatan. Faedah yang boleh mereka berikan terus meningkat kerana ia penting untuk mencegah, mendiagnosis, merawat dan memulihkan penyakit dan penyakit dengan cara yang selamat dan berkesan. Terangkan perbezaan di antara piawaian IEC 60601 dan IEC 62353 untuk peranti perubatan.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1

- (b) Explain the functions of common test equipment used in maintenance work for medical devices below:

- i. Ultrasound Wattmeter
- ii. Defibrillator Analyzers

Terangkan fungsi peralatan pengujian yang biasa digunakan dalam kerja penyelenggaraan untuk peranti perubatan di bawah:

- i. Ultrasound Wattmeter*
- ii. Defibrillator Analyzers*

[5 marks]

[5 markah]

CLO1

(c) Show safety hazards and risk mitigations for:

- i. Eye Protection
- ii. Laser Plume Hazards

Tunjukkan bahaya keselamatan dan mitigasi risiko untuk:

- i. Perlindungan mata*
- ii. Bahaya Laser Plume*

[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

Leakage current can be defined as the current that flows through the protective ground conductor to the ground. In the absence of a grounding connection, the current could flow from any conductive part or surface of non-conductive parts to the ground if a conductive path is available (such as a human body). There are always extraneous currents flowing in the safety ground conductor. Sketch with explanation the schematic diagram showing the type of leakage current measurement for Figure B1 based on the circuit characteristics together with the level of testing suitability for medical equipment, limits for normal conditions and single fault conditions according to the IEC62353 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). Terdapat arus luar yang mengalir dalam pengalir keselamatan pbumian. Lakarkan beserta penerangan rajah skematik jenis ukuran arus bocor bagi Rajah 2 berdasarkan ciri litar, bersama dengan tahap kesesuaian ujian untuk peralatan perubatan, had untuk keadaan normal dan keadaan kerosakan tunggal berdasarkan piawaian IEC62353.

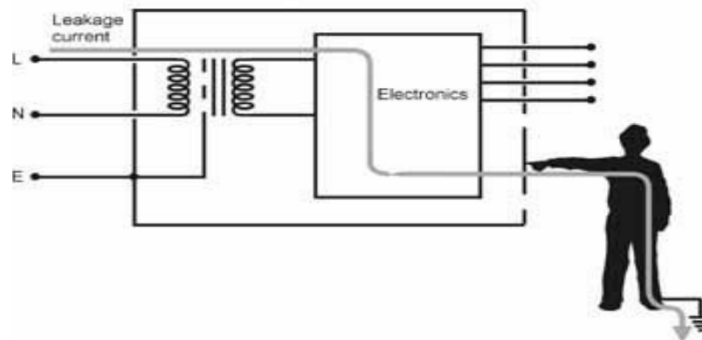


Figure B1: Leakage Current Path Measurement Circuit

[20 marks]

[20 markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**

CLO1

An infusion pump is a medical device that delivers fluids, such as nutrients and medications, into a patient's body in controlled amounts. Because infusion pumps are frequently used to administer critical fluids, including high-risk medications, pump failures can have significant implications for patient safety. Verify factors affecting the accuracy of infusion pumps and its common problems with the methods of mitigation.

Pam infusi adalah alat perubatan yang menghantar cecair, seperti nutrien dan ubat, ke dalam tubuh pesakit dalam jumlah terkawal. Disebabkan oleh, pam infusi sering digunakan untuk mengendalikan cecair kritikal, termasuk ubat-ubatan berisiko tinggi, kegagalan pam boleh mempunyai implikasi yang signifikan untuk keselamatan pesakit. Sahkan faktor yang mempengaruhi ketepatan pam infusi dan masalah am yang berlaku beserta kaedah mengatasinya.

[20 marks]

[20 markah]

SOALAN TAMAT