

**SULIT**



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

**JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK**

**PEPERIKSAAN AKHIR  
SESI DISEMBER 2017**

**DEU3202 : MEDICAL SYSTEM PRACTICE**

**TARIKH : 12 APRIL 2018  
MASA : 8.30 PAGI – 10.30 PAGI (2 JAM)**

---

Kertas ini mengandungi **SEPULUH (10)** halaman bercetak.

Bahagian A: Objektif (10 soalan)  
Bahagian B: Struktur (4 soalan)  
Bahagian C: Esei (2 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

---

**JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN**

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

**SULIT**

**SECTION A : 10 MARKS**  
**BAHAGIAN A : 10 MARKAH**

**INSTRUCTION:**

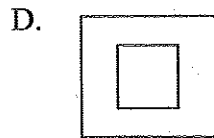
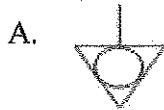
This section consists of **TEN (10)** objective questions. Mark your answers in the OMR form provided. Answer **ALL** questions

**ARAHAN:**

*Bahagian ini mengandungi **SEPULUH (10)** soalan objektif. Tandakan jawapan anda di dalam borang OMR yang disediakan. Jawab **semua** soalan.*

CLO1  
C1

1. Below are symbols of class I for medical equipment **EXCEPT**  
*Di bawah adalah simbol kelas I untuk peralatan perubatan **KECUALI***



CLO1  
C2

2. Identify the class and type for defibrillator based on the level of control necessary to assure the safety and effectiveness of the devices.  
*Kenalpasti kelas dan jenis bagi peralatan defibrilator berdasarkan kepada tahap kawalan yang perlu untuk memastikan keselamatan dan keberkesanan peralatan tersebut.*

A. Class I Type B  
*Kelas I Jenis B*

C. Class I Type CF  
*Kelas I Jenis CF*

B. Class II Type BF  
*Kelas II Jenis BF*

D. Class II Type CF  
*Kelas II Jenis CF*

CLO1  
C1

3. Name the physiological effect of electricity for current limit 75 ~ 400mA.  
*Namakan kesan fisiologi elektrik bagi had arus 75 ~ 400mA.*

A. Threshold of perception  
*Ambang persepsi*

C. Respiratory Paralysis  
*Lumpuh pernafasan*

B. Let-go current  
*Arus Let-go*

D. Ventricular Fibrillation  
*Ventrikular fibrilasi*

- CLO1  
C2
4. What is the natural protection provided by the skin?  
*Apakah perlindungan semula jadi disediakan oleh kulit ?*
- A. 15 kΩ ~ 2 MΩ  
B. 10 kΩ ~ 5 MΩ  
C. 12 kΩ ~ 2 MΩ  
D. 15 kΩ ~ 5 MΩ
- CLO1  
C1
5. Below are basic categories of anesthesia used in the operating room **EXCEPT**  
*Berikut adalah kategori asas bius yang digunakan di dalam bilik pembedahan **KECUALI***
- A. Local Anaesthesia  
*Anesthesia Tempatan*
- B. Regional Anaesthesia  
*Anesthesia wilayah*
- C. General Anaesthesia  
*Anesthesia Umum*
- D. Main Anaesthesia  
*Anesthesia Utama*
- CLO1  
C2
6. What are the maintenance objectives for medical equipment?  
*Apakah matlamat penyelenggaraan bagi peralatan perubatan?*
- i. Reduce breakdown  
*Mengurangkan kerosakan*
- ii. Minimizing energy usage  
*Mengurangkan penggunaan tenaga*
- iii. Increase costing  
*Meningkatkan kos*
- iv. Optimizing resources utilization  
*Mengoptimumkan penggunaan sumber*
- A. i , ii  
B. i, ii, iii  
C. i, ii, iv  
D. iii, iv

CLO1  
C3

7.

"It is performed after the occurrence of an advanced considered failure for which advanced provision required in the form of repair method, spares, materials, labour and equipment."

" Ia dilakukan selepas berlakunya kegagalan yang dianggap diluar peruntukan dan memerlukan tindakan dalam bentuk kaedah pembaikan, alat ganti, bahan-bahan, buruh dan peralatan."

This statement refers to  
*Kenyataan ini merujuk kepada*

- A. Emergency Maintenance  
*Penyelenggaraan Pencegahan*
- B. Breakdown Maintenance  
*Penyelenggaraan Breakdown*
- C. Preventive Maintenance  
*Penyelenggaraan Kecemasan*
- D. Corrective maintenance  
*Penyelenggaraan Pembedulan*

CLO1  
C2

8.

Which class of lasers that could possibly cause damage to a person's eyes?  
*Kelas laser yang mana mungkin boleh menyebabkan kerosakan pada mata seseorang ?*

- A. Class I lasers  
*Laser kelas I*
- B. Class IIIa lasers  
*Laser kelas IIIa*
- C. Class II lasers  
*Laser kelas II*
- D. Class IIIb lasers  
*Laser kelas IIIb*

CLO1  
C1

9.

Biomedical materials can be divided roughly into three main types governed by the tissue response. Which of the following is not a type of biomedical materials?  
*Bahan Bioperubatan boleh dibahagikan secara kasar kepada tiga jenis utama dikawal oleh tindak balas tisu. Yang manakah dibawah bukan jenis bahan bioperubatan?*

- A. Metallic  
*Metalik*
- B. Plastic  
*Plastik*
- C. Ceramic  
*Seramik*
- D. Polymeric  
*Polimerik*

CLO1  
C3

10. The mixture of alcohol, water, ketones and formaldehyde is heated under pressure. So what happens to the mixture?  
*Campuran alkohol, air, keton dan formaldehid dipanaskan di bawah tekanan. Maka apa yang akan terjadi pada campuran tersebut?*
- A. Unsaturated chemical vapor sterilization  
*Pensterilan wap kimia tak tepu*
  - B. Dry heat sterilization  
*Pensterilan haba kering*
  - C. Saturated chemical vapor sterilization  
*Pensterilan wap kimia tepu*
  - D. Ethylene oxide sterilization  
*Pensterilan Etilina Oksida*

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

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

**ARAHAN:**

*Bahagian ini mengandungi EMPAT (4) soalan struktur. Jawab SEMUA soalan.*

**QUESTION 1****SOALAN 1**CLO1  
C1

- a) Define the terminology used in International Electrotechnical Commission IEC 60601 standards below:

*Terangkan istilah yang digunakan dalam piawaian IEC 60601 Suruhanjaya Elektroteknikal Antarabangsa di bawah:*

- i. Protective Earth / *pelindung bumi*
- ii. Applied part / *bahagiangunaan*

[3 marks]

[3 markah]

CLO1  
C2

- b) During the leakage tests, single fault and normal conditions are used to simulate all electrical possibilities that may occur in the field. Identify **FIVE (5)** of the single faults condition used in IEC60601.

*Dalam ujian kebocoran, keadaan normal dan keadaan kerosakan tunggal digunakan untuk mensimulasikan semua kemungkinan kerosakan elektrik yang mungkin berlaku semasa proses pengujian. Kenalpasti LIMA (5) keadaan kerosakan tunggal yang digunakan dalam IEC60601.*

[5 marks]

[5 markah]

CLO1  
C3

- c) For medical equipment, several different leakage currents are defined according to the paths that the current take. Illustrate **THREE (3)** types of leakage current with appropriate explanation.

*Bagi peralatan perubatan, terdapat perbezaan arus bocor ditakrifkan mengikut bahagian tertentu semasa arus bocor diukur. Gambarkan TIGA (3) jenis kebocoran arus dengan penerangan yang sesuai.*

[7 marks]

[7 markah]

## QUESTION 2

## SOALAN 2

CLO1  
C1

a) State the minimal current that an individual can detect.

*Nyatakan arus minimum yang dapat dikesan oleh seseorang individu.*

[3 marks]

[3 markah]

CLO1  
C2

b) Figure 2(b) below shows the effect of entry points on current distribution. Explain clearly the micro shock and macro shock hazard in terms of body resistance, faulty on the connection, grounding and current pathway.

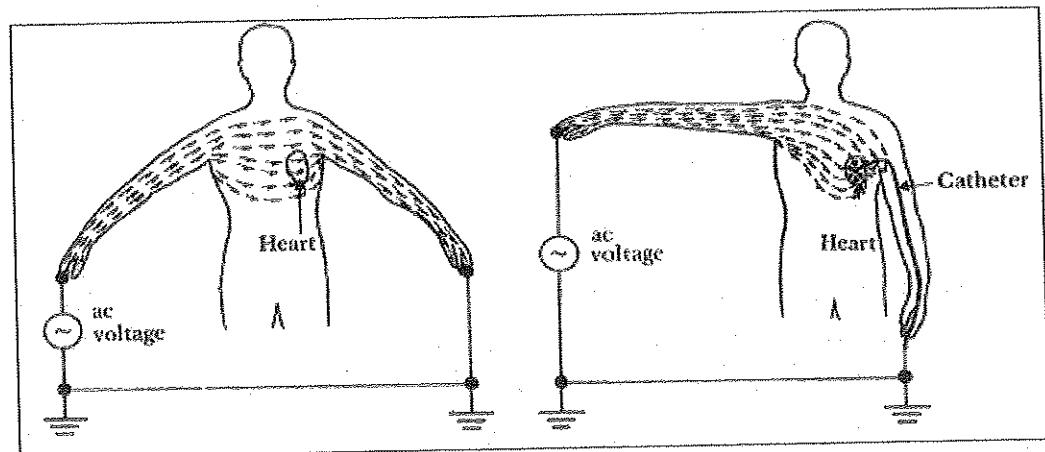
*Rajah 2 (b) di bawah menunjukkan kesan "entry points" ke atas pengagihan arus.**Terangkan dengan jelas bahaya kejutan mikro dan kejutan makro dari segi daya tahan tubuh, kerosakan pada sambungan, pbumian dan laluan arus.*

Figure 2(b) / Rajah 2(b)

[5 marks]

[5 markah]

CLO1  
C3

c) Interpret the physiological effect of electricity as follows:

*Tafsirkan kesan fisiologi elektrik seperti berikut :*

- i. Threshold of perception / Ambang persepsi
- ii. Ventricular fibrillation / fibrilasi ventrikular
- iii. Burns and physical injury  
*Terbakar dan kecederaan fizikal*

[7 marks]

[7 markah]

## QUESTION 3

## SOALAN 3

As a biomedical technician in hospital, you are asked to do Planned Preventive Maintenance (PPM) for defibrillator machine as a routine job scheduled by biomedical service department. *Sebagai juruteknik bioperubatan di hospital, anda akan diminta untuk lakukan dirancang Penyelenggaraan Pencegahan (PPM) untuk mesin elektrokardiograf sebagai kerja rutin yang dijadualkan oleh bioperubatan jabatan perkhidmatan.*

CLO2  
C1

- a) There are three main parts of task to be done according to PPM checklist carried out by Ministry of Health. State all **THREE (3)** tasks.

*Terdapat tiga bahagian utama tugas yang perlu dilakukan mengikut senarai semak PPM yang dijalankan oleh Kementerian Kesihatan. Nyatakan TIGA (3) tugas tersebut.*

[3 marks]

[3 markah]

CLO2  
C2

- b) Based on **Question 3(a)** above, briefly explain all the tasks with suitable example.

*Berdasarkan Soalan 3(a) di atas, terangkan secara ringkas semua tugas dengan contoh yang sesuai.*

[5 marks]

[5 markah]

CLO2  
C3

- c) Preventive Maintenance is a set of activities that are performed on equipment, machinery, and systems before the occurrence of a failure in order to protect them and to prevent or eliminate any degradation in their operating conditions. Interpret all kinds of preventive maintenance according to nature of its activities

*Penyelenggaraan Pencegahan adalah satu set aktiviti yang dijalankan ke atas peralatan, mesin, dan sistem sebelum berlakunya kegagalan untuk melindunginya dan mencegah atau menghapuskan apa-apa kemungkinan kerosakan dalam operasi.*

*Tafsirkan semua jenis penyelenggaraan pencegahan mengikut jenis aktiviti*

[7 marks]

[7 markah]



## QUESTION 4

## SOALAN 4

CLO2  
C1

a) Define the following terms:

- i. Biomaterial
- ii. Biocompatibility

*Takrifkan istilah di bawah:*

- i. Biomaterial
- ii. Biocompatibility

[3 marks]

[3 markah]

CLO2  
C2

b) Describe the clinical trial in terms of health care.

*Huraikan percubaan klinikal dari segi penjagaan kesihatan.*

[5 marks]

[5 markah]

CLO3  
C2

c) Disinfection is the process of killing microorganisms in the water that might cause disease (pathogens). Interpret the types of disinfection.

*Pembasmian adalah proses membunuh mikroorganisma dalam air yang mungkin menyebabkan penyakit (patogen). Tafsirkan jenis pembasmian kuman*

[7 marks]

[7 markah]

**SECTION C : 30 MARKS**  
**BAHAGIAN C : 30 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**

The currents that flow from or between conductors that are insulated from earth and from each other is called as leakage currents, and are normally small. For medical electrical equipment, several different leakage currents are defined according to the paths that the currents take. Interpret briefly **ONE (1)** type of leakage current according to current flow figure, test circuit, measurement block diagram and current limit.

*Arus yang mengalir dari atau antara konduktor yang terlindung dari bumi dan satu sama lain dipanggil arus kebocoran, dan biasanya kecil. Untuk peralatan elektrik perubatan, beberapa arus kebocoran berbeza ditakrifkan mengikut laluan yang arus di ambil. Tafsirkan secara ringkas SATU (1) jenis kebocoran arus mengikut rajah aliran arus, litar pengujian, gambarajah blok pengukuran dan had arus.*

[15 marks]

[15 markah]

**QUESTION 2****SOALAN 2**

As a biomedical technician, you will do the PPM as a routine job scheduled by biomedical service department. Illustrate the connection between the device and the procedure when performing safety testing using an Electrical Safety Analyzer (ESA), laptop with ANSUR software and medical equipment (choose any equipment).

*Sebagai juruteknik biomedikal, anda akan melakukan perkara yang PPM sebagai tugas rutin yang dijadualkan oleh jabatan perkhidmatan bioperubatan. Gambarkan sambungan diantara peralatan dan prosedur ujian keselamatan menggunakan Analyzer Keselamatan Elektrik (ESA), komputer riba dengan perisian ANSUR dan peralatan perubatan (pilih mana-mana peralatan).*

[15 marks]

[15 markah]

**SOALAN TAMAT**CLO2  
C3CLO2  
C3