

SULIT



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

JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI JUN 2017

DEU3202 : MEDICAL SYSTEM PRACTICE

TARIKH : 26 OKTOBER 2017

MASA : 8.30 PAGI – 10.30 PAGI (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **SEBELAS (11)** 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 is a definition of medical electrical equipment **except**
*Di bawah adalah definisi peralatan elektrik perubatan **kecuali***
- A. Power supply from not more than one connection to mains supply and which are necessary in physical or electrical contact with the patient.
Bekalan kuasa tidak lebih dari satu sambungan ke bekalan kuasa utama dan, yang diperlukan dalam sambungan fizikal atau elektrik dengan pesakit.
- B. Transferring Energy transfer to or from the patient or detecting such energy transfer to or from the patient.
Memindahkan tenaga kepada atau dari pesakit atau mengesan pemindahan tenaga ke atau dari pesakit.
- C. Electrical equipment is designed for treatment, monitoring or patient diagnoses.
Peralatan elektrik yang direka untuk rawatan, pemantauan atau diagnosis pesakit.
- D. Combination of equipment of which at least one is classed as medical electrical equipment and such as specified by the manufacturer to be connected by functional connection or use of a multiple portable socket outlet.
Gabungan peralatan yang mana sekurang-kurangnya satu dikelaskan sebagai peralatan elektrik perubatan dan seperti yang ditentukan oleh pengeluar untuk dihubungkan dengan sambungan berfungsi atau penggunaan soket berbilang mudah alih.

CLO1
C2

2. Identify which is **NOT** a purpose of safety testing referring to the International Electrotechnical Committee, IEC 60601.
*Kenalpasti yang mana **BUKAN** tujuan pengujian keselamatan merujuk kepada International Electrotechnical Committee, IEC60601.*
- A. Ensure the safety of the patient by protecting against macroshock and microshock
Memastikan keselamatan pesakit dengan cara melindungi daripada macroshock dan microshock
- B. Meet codes and standards
Memenuhi kod dan piawaian
- C. To test any breakdown or damage of medical electrical equipment.
Untuk menguji sebarang masalah atau kerosakan peralatan elektrik perubatan

- D. Protect against legal liability, in case of a patient incident.
Melindungi liabiliti undang-undang, sekiranya berlaku sesuatu kepada pesakit.
- CLO1
C1 3. Name the type of electric shock when current passes directly through the heart wall.
Namakan jenis kejutan elektrik apabila arus mengalir secara terus melalui dinding jantung.
- A. Macroshock C. Microshock
Kejutan makro Kejutan mikro
- B. Let-go current D. Ventricular Fibrillation
Arus Let-go Ventrikular fibrilasi
- CLO1
C2 4. What is the tissue resistance for the muscle in a normal human?
Apakah rintangan tisu untuk otot manusia biasa ?
- A. $5000\Omega/\text{Cm}^2$ C. $100\Omega/\text{Cm}^2$
B. $200-400\Omega/\text{Cm}^2$ D. $2000-3000\Omega/\text{Cm}^2$
- CLO1
C1 5. Below are the effects of anesthesia in central nervous system **except**
Berikut adalah kesan gas bius terhadap sistem saraf utama kecuali
- A. Analgesia is a pain relief and patient remain conscious
Analgesia adalah keadaan tahan sakit dan pesakit masih kekal sedar
- B. Conscious with reflex depression
Sedar diri dengan tekanan reflex
- C. Unconscious, without reflex depression (surgical anesthesia)
Tidak sedarkan diri tanpa tekanan reflex (bius semasa pembedahan)
- D. Respiratory paralysis
Lumpuh pernafasan

- CLO1
C2 6. What is the main objective of corrective maintenance?
Apakah matlamat utama penyelenggaraan pembedahan?
- A. To eliminate breakdown and unnecessary repair.
Untuk menghapuskan kerosakan dan pembaikan yang tidak perlu.
- B. To reduce the deviations from optimum operating conditions.
Untuk kurangkan penyongsangan daripada keadaan operasi optimum
- C. To maximize of the effectiveness of all critical plant systems.
Untuk memaksimumkan keberkesanan semua sistem utama kritikal
- D. Maximizing production or increasing facilities availability at the lowest cost and at the highest quality and safety standards.
Memaksimumkan pengeluaran atau peningkatan ketersediaan kemudahan pada kos terendah dan pada piawaian kualiti dan keselamatan tertinggi.
- CLO1
C3 7. "It is performed after the occurrence of an advanced considered failure for which advanced provision has been made in the form of repair method, spares, materials, labour and equipment." This statement refers to
- " Ia dilakukan selepas berlakunya kegagalan yang dianggap diluar peruntukan dan memerlukan tindakan dalam bentuk kaedah pembaikan, alat ganti, bahan-bahan, buruh dan peralatan." Kenyataan ini merujuk kepada*
- A. Emergency Maintenance C. Preventive Maintenance
Penyelenggaraan Kecemasan Penyelenggaraan Pencegahan
- B. Breakdown Maintenance D. Corrective maintenance
Penyelenggaraan Breakdown Penyelenggaraan Pembedahan
- CLO1
C2 8. Non-ionizing radiation is described as a series of energy waves composed of oscillating electric and magnetic fields traveling at the speed of light. Which spectrum are **NOT** non-ionizing radiation?
Radiasi bukan pengionan dijelaskan sebagai satu siri gelombang tenaga yang terdiri daripada medan elektrik dan magnet berayun yang bergerak pada kelajuan cahaya. Spektrum manakah BUKAN radiasi tanpa pengionan?
- A. infrared C. radio frequency
inframerah frekuensi radio
- B. Extremely low frequency D. X-rays and Gamma Rays
Frekuensi yang sangat rendah X-rays and Gamma Rays

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
<i>Metalik</i> | C. Ceramic
<i>Seramik</i> |
| B. Plastic
<i>Plastik</i> | D. Polymeric
<i>Polimerik</i> |

CLO1
C3

10. Moist heat in the form of saturated steam under pressure is the sterility used in the steam sterilizer. Below are types of steam sterilization cycles **except**
Haba lembap dalam bentuk wap tepu di bawah tekanan adalah steril yang digunakan dalam sterilizer wap. Berikut adalah jenis kitaran pensterilan stim kecuali

- A. Gravity
Graviti
- B. Pre-vacuum
Pra-vakum
- C. Flash
Pancaran
- D. Gas
Gas

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 Suruhanjaya Electrotechnical Antarabangsa IEC 60601 piawaian 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 tissue resistance for skin, blood and bone.

Nyatakan rintangan tisu bagi kulit, darah dan tulang.

[3 marks]

[3 markah]

CLO1
C2

b) Explain clearly the **TWO (2)** effects of electric current on human body.

Terangkan dengan jelas DUA(2) kesan arus elektrik terhadap badan manusia.

[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**

Maintenance is a set of organized activities that are carried out in order to keep an item in its best operational condition with minimum cost acquired.

Penyelenggaraan ialah satu aktiviti yang terancang supaya peralatan beroperasi dalam keadaan baik dengan kos yang paling minimum.

CLO2
C1

a) They are divided into four types of planned maintenance, which are the preventive maintenance, corrective maintenance, improvement maintenance and predictive maintenance. State the differences between corrective maintenance and preventive maintenance.

Ianya terbahagi kepada empat jenis penyelenggaraan terancang, iaitu penyelenggaraan pencegahan, penyelenggaraan pembetulan, penyelenggaraan penambahbaikan dan penyelenggaraan jangkaan. Nyatakan perbezaan diantara penyelenggaraan pembetulan dan penyelenggaraan pencegahan.

[3 marks]

[3 markah]

CLO2
C2

b) Briefly explain the standard requirement of MS 2058 (Code of Practice for Good Maintenance Active Medical Device) in maintaining the medical equipment.

Terangkan secara ringkas keperluan piawaian MS 2058 (Code of Practice for Good Maintenance Active Medical Device) dalam penyelenggaraan peralatan perubatan di hospital.

[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 terms below:

Takrifkan istilah di bawah:

i. Biomaterial / *Biomaterial*

ii. Biocompatibility / *Biocompatibility*

[3 marks]

[3 markah]

CLO2
C2

b) Describe the biological effects of ionizing radiation.

Huraikan kesan biologi radiasi pengion.

[5 marks]

[5 markah]

CLO3
C2

c) In health care, a clinical trial is a comparison test of a medication or other medical treatment (such as a medical device), versus a placebo (inactive look-a-like), other medications/devices, or the standard medical treatment for a patient's condition.

Describe the phases of clinical trials.

Dalam penjagaan kesihatan, percubaan klinikal adalah ujian perbandingan ubat atau rawatan perubatan lain (seperti alat perubatan), berbanding plasebo (kelihatan seperti tidak aktif), ubat / alat lain, atau rawatan perubatan standard untuk keadaan pesakit. Terangkan fasa ujian klinikal.

[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

CLO2
C3

The cause of physiological effect is not voltage, but rather current. A high voltage ($K.10^3V$) applied over a large impedance (rough skin) may not cause much (any) damage and a low voltage applied over very small impedances (heart tissue) may cause grave consequences (ventricular fibrillation). The real physiological effect depends on the actual path of the current. Interpret briefly **FIVE (5)** physiological effects of electricity.

Apa yang menyebabkan kesan fisiologi bukan voltan, tetapi sebaliknya arus. Voltan tinggi ($K.10^3V$) yang dikenakan pada impedans besar (kulit kasar) tidak boleh menyebabkan sebarang kerosakan yang banyak dan voltan rendah yang dikenakan ke atas impedans yang sangat kecil (tisu jantung) boleh menyebabkan akibat serius (fibrilasi ventrikel). Kesan fisiologi sebenar bergantung kepada jalan sebenar arus dikenakan. Terangkan secara ringkas LIMA (5) kesan fisiologi elektrik.

[15 marks]

[15 markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**CLO2
C3

Sterilization means the use of a physical or chemical procedure to destroy all microbial life, including highly resistant bacterial endospores. Disinfection is the process of killing microorganisms in water that might cause disease (pathogens). Generalize the important of sterilization and disinfection in hospital, including the types of each method.

Pensterilan bermaksud penggunaan prosedur fizikal atau kimia untuk memusnahkan semua kehidupan mikrob, termasuk endospora bakteria yang sangat tahan. Pembasmian kuman adalah proses membunuh mikroorganisma di dalam air yang mungkin menyebabkan penyakit (patogen). Terangkan secara umum pentingnya pensterilan dan pembasmian kuman di hospital, termasuk jenis setiap kaedah.

[15 marks]

[15 markah]

SOALAN TAMAT