



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 : 2025/2026

**BEU40473: BIOMEDICAL INSTRUMENTATION AND
MEASUREMENT**

TARIKH : 10 JULAI 2026

MASA : 9.00 PAGI – 12.00 TENGAH HARI (3 JAM)

Kertas soalan ini mengandungi **TUJUH(7)** halaman bercetak.

Bahagian A: Struktur (3 soalan)

Bahagian B: Esei (2 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : ~~Kertas Graf, Formula dsb~~ / Tiada

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

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

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

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi **TIGA (3)** soalan subjektif. Jawab **SEMUA** soalan.

QUESTION 1**SOALAN 1**

- CLO1 (a) Choose and match the medical terminology with the correct definition in Table A1(a).
Pilih dan padankan terminologi perubatan dengan definisi yang betul dalam Jadual A1(a).

Medical Terminology
Tachycardia
Nephrectomy
Apnea
Neuropathy

Definition
Temporary suspension of breathing
Nerve disorder
Rapid heart rate
Surgical removal of a kidney

Table A1(a) / Jadual A1(a)

[4 marks]

[4 markah]

- CLO1 (b) Biopotential can be measured by using an electrode. Sketch the defibrillator electrode position.

Biopotential dapat diukur dengan menggunakan elektrod. Lakarkan posisi elektrod bagi defibrilator.

[6 marks]

[6 markah]

- CLO1 (c) An action potential consists of several phases produced by changes in membrane permeability to sodium (Na^+) and potassium (K^+) ions. With the aid of labelled diagram, analyse the waveform of an action potential.

Potensi tindakan terdiri daripada beberapa fasa yang dihasilkan oleh perubahan kebolehtelapan membran kepada ion natrium (Na^+) dan kalium (K^+). Dengan bantuan diagram berlebal, analisa bentuk gelombang potensi tindakan.

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

- CLO1 (a) A pacemaker is one of the devices used in the treatment of cardiac disease. Write the function of a pacemaker.

Pacemaker adalah alat yang digunakan untuk merawat penyakit jantung. Terangkan fungsi pacemaker.

[5 marks]

[5 markah]

- CLO1 (b) Blood pressure is the force of blood against the walls of arteries as it circulates through the body. The primary measurements include systolic pressure, diastolic pressure and mean Arterial Pressure (MAP). Calculate the values for a blood pressure reading of 145/85mmHg.

Tekanan darah ialah daya darah terhadap dinding arteri semasa ia mengalir melalui badan. Pengukuran bacaan tekanan darah adalah sistolik, diastolik dan MAP. Kirakan bacaan tekanan darah untuk 145/85 mmHg.

[5 marks]

[5 markah]

- CLO1 (c) Defibrillators play a critical role in emergency medical care, particularly during cardiac arrest. Automated external defibrillators (AED) are generally held by trained person and who has completed a certification course. Determine the role of AED with regard to its purpose, operation , features and deployment location.
- Defibrilator memainkan peranan penting dalam penjagaan perubatan kecemasan, terutamanya dalam situasi terhenti jantung. Defibrilator luaran automatik (AED) biasanya dikendalikan oleh kakitangan terlatih yang telah menghadiri kursus. Tentukan peranan AED terhadap tujuan, operasi, ciri-ciri dan lokasi yang digunakan.*
- [10 marks]
[10 markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

- CLO1 (a) Maintenance is the primary responsibility of the technical service department to ensure that hemodialysis machines are in good working condition and ready for clinical use. Explain **FOUR (4)** possible causes for a 'No Power Supply' fault warning on a hemodialysis system.
- Penyelenggaraan adalah tugas utama dalam perkhidmatan teknikal untuk memastikan mesin hemodialisis berada dalam keadaan baik dan sedia untuk digunakan. Terangkan **EMPAT (4)** kemungkinan punca sistem hemodialisis rosak untuk amaran "tiada bekalan kuasa".*
- [4 marks]
[4 markah]

CLO1

- (b) The respiratory system consists of the organs and other parts of the body involved in breathing and the exchange of oxygen and carbon dioxide. Explain **FOUR (4)** different types of lung capacity.

*Sistem pernafasan terdiri daripada organ-organ dan bahagian lain badan yang terlibat dalam proses pernafasan serta pertukaran oksigen dan karbon dioksida. Terangkan **EMPAT (4)** jenis kapasiti paru-paru yang berbeza.*

[4 marks]

[4 markah]

CLO1

- (c) Biomedical laboratory equipment comprises the tools and machinery used in medical and biological laboratories for testing, analysis, diagnosis, and research. These devices are categorised into diagnostic, microscopy, culture and incubation, sample handling and measurement, and safety equipment. Analyze each category of laboratory equipment based on its function and operating method.

Peralatan makmal bioperubatan ialah alat dan mesin yang digunakan dalam makmal biologi perubatan untuk menguji, menganalisis, mendiagnosis, dan menyelidik. Kategori peralatan terdiri daripada peralatan diagnostik, peralatan mikroskopi, pertumbuhan dan inkubasi, pengendalian dan pengukuran sampel, dan peralatan keselamatan. Analisa setiap kategori peralatan makmal berdasarkan fungsi dan kaedah yang digunakan.

[12 marks]

[12 markah]

SECTION B: 40 MARKS**BAHAGIAN B :40 MARKAH****INSTRUCTION:**

This section consists of **TWO (2)** essay questions. Answer all question

ARAHAN:

*Bahagian ini mengandungi **DUA (2)** soalan esei. Jawab soalan tersebut.*

QUESTION 1**SOALAN 1**

CLO1

Hemodialysis is a procedure in which a dialysis machine and a specialized filter, known as a dialyzer or 'artificial kidney,' are used to cleanse the blood. Determine the function of the hollow fiber components with the aid of a labelled diagram.

Hemodialisis ialah satu prosedur yang menggunakan mesin dialisis dan penapis khas yang dikenali sebagai dialyzer atau 'buah pinggang tiruan' untuk membersihkan darah. Tentukan fungsi komponen gentian berongga (hollow fiber) dengan bantuan rajah berlabel.

[20 marks]

[20 markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**

CLO1

A spirometer is a medical device used to measure airflow during a pulmonary function test. It consists of a mouthpiece connected to a computerised machine. The machine works by measuring how much air enters and leaves the lungs during a breath using four respiration techniques for spirometer diagnosis. With the aid of a respiration graph, analyse the graph in relation to the appropriate respiratory techniques.

Spirometer ialah peranti perubatan untuk mengukur aliran udara ujian fungsi paru-paru Ia terdiri daripada corong yang bersambung dengan mesin berkomputer. Mesin berfungsi dengan mengukur jumlah udara yang masuk dan keluar dari paru-paru semasa bernafas dengan empat teknik pernafasan untuk diagnosis spirometer. Dengan bantuan graf respirasi, analisa graf respirasi ke arah respirasi teknik yang sesuai.

[20 marks]

[20 markah]

SOALAN TAMAT