

**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 II : 2022/2023**

**BEU40133: BIOMEDICAL INSTRUMENTATION AND  
MEASUREMENT**

**TARIKH : 21 JUN 2023**

**MASA : 8.30 AM – 11.30 AM (3 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 struktur. Jawab SEMUA soalan.*

**QUESTION 1****SOALAN 1**

CLO1

- (a) Match the definition and medical terminology in Table A1(a).

*Padankan definisi dan terminologi perubatan dalam Jadual A1(a)*

Medical terminology	Definition
Hemorrhage	Nerve Disorder
Pathology	Suspension of breathing
Apnea	Bleeding, blood loss
Neuropathy	The study of disease

TableA1(a) / *Jadual A1(a)*

[4 marks]

[4 markah]

CLO1

- (b) Biopotential can be measured by using the Electrode. Sketch the basic electrical circuit equivalent electrode for skin structure.

*Biopotential dapat diukur dengan menggunakan elektrod. Lakarkan persamaan litar asas elektrod bagi struktur kulit.*

[6 marks]

[6 markah]

CLO1

- (c) There are three types for the placement of Electrocardiograph (ECG) electrodes. Illustrate the placement of electrodes given.

*Terdapat tiga jenis untuk perletakan elektrokardiograf (ECG) elektrod. Lakarkan perletakan elektrod yang dinyatakan.*

[10 marks]

[10 markah]

## QUESTION 2

### SOALAN 2

- (a) Explain the function of spectrophotometer including common applications of this instrument in laboratory analysis

*Terangkan fungsi spektrofotometer termasuk aplikasi biasa alat ini dalam analisis makmal*

[4 marks]

[4 markah]

- (b) Blood pressure is the force of blood against the walls of arteries as it circulates through the body. The blood pressure reading measurement are systolic, diastolic and MAP. Calculate the blood pressure reading measurement for 170/110 mmHg in respectively.

*Tekanan darah ialah daya darah terhadap dinding arteri semasa ia mengalir melalui badan. Pengukuran bacaan tekanan darah adalah sistolik, diastolik dan MAP. Kira bacaan tekanan darah untuk 170/110 mmHg.*

[6 marks]

[6 markah]

- (c) An electrocardiogram (ECG) is one of the simplest and fastest tests used to evaluate the heart. Electrodes (small, plastic patches that stick to the skin) are placed at certain spots on the chest, arms, and legs. In order to differentiate one electrode from another and make it easier to perform the electrocardiogram, each electrode has a different color and some letters have been added in order

to differentiate them quickly. Determine the standard colour code lead system for ECG electrode.

*Elektrokardiogram (ECG) adalah salah satu ujian yang paling mudah dan terpanjang digunakan untuk menilai jantung. Elektrod diletakkan di tempat tertentu di dada, lengan dan kaki. Untuk membezakan satu elektrod daripada yang lain dan memudahkan untuk melakukan elektrokardiogram, setiap elektrod mempunyai warna yang berbeza dan beberapa huruf telah ditambah untuk membezakannya dengan cepat. Tentukan kod warna piawaian bagi system electrode ECG.*

[10 marks]

[10 markah]

### QUESTION 3

#### SOALAN 3

CLO1

- (a) Explain the possible causes or problems of the appearance of the error code at the hemodialysis machine alarm which indicate 'No electrical supply'.

*Terangkan sebab atau masalah yang mungkin wujud pada mesin hemodialysis bila penggera memaparkan 'No electrical supply'*

[4 marks]

[4 markah]

CLO1

- (b) A pneumotachograph is an instrument to measure the velocity and air flow of the patient respiration. Pressure sensors P1 and P2 have an amplifier to gain the signal. These two transducers are placed with resistance to flow RV. Sketch the circuit for this instrumentation

*Pneumotachograph adalah satu alat untuk mengukur velocity and pengaliran udara pernafasan. Tekanan P1 dan P2 mempunyai penguat untuk mengandakan isyarat. Kedua-dua transduser diletakkan dengan perintang untuk menghasilkan RV. Lakarkan litar untuk alat ini*

[6 marks]

[6 markah]

CLO1

- (c) Colorimeters and spectrophotometers are both instruments used for measuring the color of a sample. Illustrate the diagram of the colorimeter principle for showing absorbance of light.

*Colorimeters dan spectrophotometers adalah instrumen yang digunakan untuk mengukur warna sampel. Lukiskan diagram prinsip colorimeter untuk menunjukkan penyerapan cahaya.*

[10 marks]

[10 markah]

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

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

***ARAHAN:***

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

**QUESTION 1*****SOALAN 1***

CLO1

Respiration is a process of breathing. It is a physical process when breathing and diffusion by a living thing obtains the oxygen to produce energy and eliminate waste gases as carbon dioxide. Single respiration includes inhalation and expiration. It is considered a vital sign of life processes as it indicates the normal functioning of the life processes by the cell and tissues. Thus, respiration rate measurement is a fundamental patient assessment parameter. With an aid of a respiration graph, analyse **FOUR (4)** techniques of respiration from spirometer machine and respiration graph system.

*Pernafasan ialah proses bernafas. Ia merupakan proses fizikal dimana pernafasan dan resapan oleh benda hidup untuk memperoleh oksigen seterusnya menghasilkan tenaga dan membebaskan gas karbon dioksida. Pernafasan tunggal termasuk penyedutan dan hembusan. Ini adalah proses penting untuk hidupan yang menunjukkan fungsi normal proses oleh sel dan tisu. Justeru itu, graf pengukuran pernafasan adalah parameter untuk menilai masalah pesakit dalam sistem pernafasan. Dengan bantuan graf pengukuran pernafasan, analisis **EMPAT (4)** teknik pengujian pernafasan menggunakan mesin spirometer serta system graf pernafasan.*

[20 marks]

[20 markah]

CLO1

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

Hemodialysis is a dialysis treatment option for people who have chronic kidney disease or kidney failure. During hemodialysis, the blood is pumped through a filter, called a dialyzer. The dialyzer is often referred as an artificial kidney. Examine the Dialyzer regarding on dialyzer sketching, operation and function.

*Hemodialisis adalah rawatan dialisis untuk orang yang mempunyai penyakit buah pinggang kronik atau kegagalan buah pinggang. Semasa hemodialisis, darah dipam melalui penapis, dipanggil dialyzer. Dialyzer sering dirujuk sebagai buah pinggang buatan. Periksa dialyzer mengenai lakaran, operasi dan fungsi bagi dialyzer.*

[20 marks]

[20 markah]

**SOALAN TAMAT**