

SULIT



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

JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK

**PEPERIKSAAN AKHIR
SESI DISEMBER 2016**

DEU5212 : BIOMEDICAL SIGNAL MEASUREMENT

**TARIKH : 10 APRIL 2017
TEMPOH : 2.30 PM – 4.30 PM (2 JAM)**

Kertas ini mengandungi **ENAM (6)** halaman bercetak.

Bahagian A: Struktur (4 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 **4 (FOUR)** structured questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi EMPAT (4) soalan berstruktur. Jawab SEMUA soalan.

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

- (a) Biomedical Signals are generated from a variety of sources in the human body. List **THREE (3)** sources of Biomedical Signal.

Isyarat Bioperubatan dihasilkan dari pelbagai sumber dalam tubuh manusia. Senaraikan TIGA (3) sumber Isyarat Bioperubatan.

[3 marks]

[3 markah]

CLO1
C1

- (b) Biopotential is produced as a result of electrochemical activity of cells. Define the following terms;

Biopotensi dihasilkan oleh aktiviti elektrokimia di dalam sel. Definisikan terminologi berikut;

i. Action Potential / Potensi Tindakan

ii. Resting Potential / Potensi Rehat

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C3

- (c) The different charges found in the inner and outer cells will produce a cell potential in human body. This phenomenon may be presented in a typical cell potential waveform. Sketch and label the typical cell potential waveform in detail.

Perbezaan antara cas di dalam dan di luar sel menghasilkan potensi sel dalam badan manusia. Fenomena ini boleh digambarkan dalam bentuk gelombang potensi sel yang biasa. Secara terperinci, lakar dan labelkan bentuk gelombang potensi sel yang biasa.

[8 marks]

[8 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO1
C1

- (a) Biopotential Electrode is the interface between the body and electronic measuring apparatus in order to measure and record potentials. Define Half Cell Potential.

Elektrod Biopotensi merupakan perantara di antara badan manusia dengan peralatan pengukuran elektronik dalam mengukur dan merakam beza upaya. Takrifkan Half Cell Potential.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C2

- (b) Explain **FOUR (4)** types of stimulating and recording electrodes used in a muscle stimulator.

Terangkan EMPAT (4) jenis elektrod stimulasi dan rakaman yang digunakan dalam stimulator otot.

[4 marks]

[4 markah]

CLO2
C3

- (c) Sketch the circuit diagram that represents the electrode and tissue interface.

Lakarkan gambarajah litar yang mewakili interfasa permukaan tisu dan elektrod.

[7 marks]

[7 markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

CLO1
C2

- (a) Identify **FOUR (4)** errors associated with electrodes in measurement of body potential.

Senaraikan EMPAT (4) ralat yang timbul berkaitan dengan elektrod dalam pengukuran potesi badan.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C2

- (b) Identify **TWO (2)** types of electrodes normally used for short term ECG recording.

Senaraikan DUA (2) jenis elektrod yang biasa digunakan untuk rakaman ECG jangka pendek.

[4 marks]

[4 markah]

CLO2
C3

- (c) Biomedical amplifier that are designed to be used in the input stage (preamplifier) are mostly from the differential type. Draw a typical differential amplifier configuration.

Penguat bioperubatan yang direka untuk digunakan dalam input (prapenguat) kebanyakannya adalah dari jenis pembezaan. Lukiskan satu konfigurasi bagi penguat pembezaan biasa.

[7 marks]

[7 markah]

QUESTION 4

SOALAN 4

CLO1
C1

- (a) Amplifiers used to process biopotentials are called bioelectric amplifiers. State **FOUR (4)** properties needed in a bioelectric amplifier.

Penguat yang digunakan untuk proses biopotensi dipanggil penguat bioelektrik.

Nyatakan EMPAT (4) ciri yang diperlukan dalam penguat bioelektrik.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C2

- (b) Explain **THREE (3)** purposes of isolation amplifier in medical equipment.

Terangkan TIGA (3) tujuan penguat pengasingan dalam peralatan perubatan.

[3 marks]

[3 markah]

CLO1
C3

- (c) A physician measures both the arterial and venous pulmonary oxygen concentrations of a patient and finds them to be 0.4 ml O₂ /ml blood and 0.5 ml O₂ /ml blood, respectively. A patient's oxygen consumption is found to be 400 ml per minute. Based on this information, calculate the patient's cardiac output. If the physician finds that the patient's heart rate is 89 bpm, calculate the patient's stroke volume? State the value of cardiac output for normal patient.

Seorang doktor mengukur kepekatan oksigen di arteri dan venus seorang pesakit dan mendapati nilai masing-masing ialah 0.4 ml O₂ /ml darah dan 0.5 ml O₂ /ml darah.

Didapati jumlah kegunaan oksigen seorang pesakit ialah 400 ml per minit.

Berdasarkan maklumat tersebut, kirakan keluaran kardiak pesakit tersebut. Sekiranya doktor mendapati kadar jantung pesakit 89 bpm, kirakan isipadu strok pesakit itu?

Nyatakan nilai keluaran kardiak bagi manusia normal.

[8 marks]

[8 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
C3

Give the classification of heart sounds based on their origin and explain each briefly. Relate the heart sounds with Eletrocardiograph (ECG).

Beri klasifikasi bunyi jantung berdasarkan permulaan bunyi dan terangkan setiap satu.

Kaitkan bunyi jantung dengan Elektrokardiograf (ECG) .

[20 marks]

[20 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO2
C4

Distinguish each common lung function values measured by a spirometer.

Kenalpasti setiap nilai fungsi paru-paru biasa yang diukur dengan menggunakan spirometer.

[20 marks]

[20 markah]

SOALAN TAMAT