

**SULIT**

---

**UNIVERSITI MALAYSIA PERLIS**

Peperiksaan Akhir Semester Kedua  
Sidang Akademik 2017/2018

Jun 2018

**ENT390 – Bioinstrumentation 1**  
**[Bioinstrumentasi 1]**

Masa: 2 Jam 30 Minit

---

Please make sure that this question paper has **SEVEN (7)** printed pages including this front page before you start the examination.

*[Sila pastikan kertas soalan ini mengandungi **TUJUH (7)** muka surat yang bercetak termasuk muka hadapan sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]*

This question paper has **TWO (2)** parts. Answer **all** questions in **Part A** and **THREE (3)** question in **Part B**. Each question contributes 25 marks.

*[Kertas soalan ini mengandungi **DUA (2)** bahagian. Jawab **semua** soalan di **Bahagian A** dan **TIGA (3)** soalan di **Bahagian B**. Setiap soalan menyumbang 25 markah.]*

**SULIT**

**Part A : Answer all questions***[Bahagian A : Jawab semua soalan]***QUESTION A1***[SOALAN A1]*

- (a) What chemical reactions you expect to see at these electrodes?

*[Apakah tindak balas kimia yang anda jangka dapat dilihat pada kedua –dua elektrod]*

(4 Marks /Markah)

- (b) A pair of biopotential electrodes is implanted in an animal to measure the electrocardiogram.

*[Sepasang elektrod biopotensi diimplan ke dalam haiwan untuk mengukur elektrokardiogram.]*

- (i) Based on (a), explain what will happen if the electrodes were shorted together. Explain what will happen if the electrodes were shorted together. Refer to Table 1.

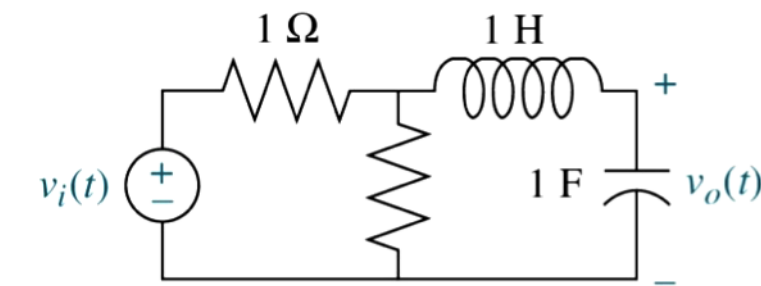
*[Terangkan apakah yang akan berlaku apabila kedua – kedua elektrod disambung?. Terangkan apakah yang akan berlaku apabila kedua – kedua elektrod disambung?. Rujuk Jadual 1.]*

(2 Marks /Markah)

- (c) Explain what will happen if the capacitor in Figure 1 were shorted.

*[Terangkan apakah yang akan berlaku apabila pemuat di dalam Rajah 1 disambung?]*

(3 Marks /Markah)

**Figure 1***[Rajah 1]***Table 1***[Jadual 1]*

Frequency	Impedance (Magnitude) ( $\Omega$ )
5 Hz	20,000
10 Hz	19,998
$\vdots$	$\vdots$
40 kHz	602
50 kHz	600
100 kHz	600

...3/-

**Part B : Answer any THREE (3) questions***[Bahagian B : Jawab mana-mana TIGA (3) soalan]***QUESTION B2***[SOALAN B2]*

Silver/silver chloride (Ag/AgCl) electrodes are commonly used in biological measurement.

*[Elektrod Argentum/Argentum chloride (Ag/AgCl) digunakan secara meluas didalam pengukuran biologi]*

(5 Marks /Markah)

(a) State the definition of half-membrane

*[Nyatakan definisi separuh-membran]*

(2 Marks /Markah)

(b) Elaborate the basic mechanisms that contribute to condition in (a), and write its net potential.

*[Kembangkan mekanisma asas yang menyumbang kepada keadaan di (a), dan tuliskan upaya bersih.]*

(4 Marks /Markah)

(i) Second level item that refer to (b). Second level item. second level item.

*[ini adalah level kedua. ini adalah level kedua. ini adalah level kedua.]*

(ii) Another second level that refer to (i). Another second level. Another second level.

*[ini adalah level kedua. ini adalah level kedua. ini adalah level kedua.]*

(iii) Another second level that refer to (i). Another second level. Another second level.

*[ini adalah level kedua. ini adalah level kedua. ini adalah level kedua.]*

(iv) Another second level that refer to (i). Another second level. Another second level. *[ini adalah level kedua. ini adalah level kedua. ini adalah level kedua.]*

(A) Another level. This is third level. This is third level. This is third level. This is third level.

*[Ini adalah level ketiga. Ini adalah level ketiga. Ini adalah level ketiga. Ini adalah level ketiga. Ini adalah level ketiga. Ini adalah level ketiga]*

(I) Another level. This is fourth level. This is fourth level. This is fourth level. This is fourth level.

*[Ini adalah level keempat. Ini adalah level keempat. Ini adalah level keempat. Ini adalah level keempat.]*

**SULIT**

**(ENT390)**

**-4-**

**QUESTION B3**

**[SOALAN B3]**

**...5/-**

**SULIT**

**QUESTION 4****[SOALAN 4]**

Silver/silver chloride (Ag/AgCl) electrodes are commonly used in biological measurement.

*[Elektrod Argentum/Argentum chloride (Ag/AgCl) digunakan secara meluas didalam pengukuran biologi]*

(a) State the definition of half-membrane

*[some translation here]*

(2 Marks /Markah)

(b) Elaborate the basic mechanisms that contribute to condition in (a), and write its net potential.

*[some translation here]*

(2 Marks /Markah)

(i) Second level item that refer to (b). Second level item. second level item.

*[ini adalah level kedua. ini adalah level kedua. ini adalah level kedua.]*

(3 Marks /Markah)

(A) Another level. This is third level. This is third level. This is third level. This is third level.

*[Ini adalah level ketiga. Ini adalah level ketiga. Ini adalah level ketiga. Ini adalah level ketiga. Ini adalah level ketiga. Ini adalah level ketiga.]*

**SULIT**

**(ENT390)**

**-6-**

**QUESTION B5**

*[SOALAN B5]*

**-oooOooo-**

**...7/-**

**SULIT**

Bode Diagram

