



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

DEU30073: ANATOMY AND PHYSIOLOGY IN ENGINEERING

TARIKH : 08 MEI 2026

MASA : 3.00 PETANG – 5.00 PETANG (2 JAM)

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

Bahagian A : Struktur (4 soalan)

Bahagian B : Esei (1 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SECTION A : 80 MARKS
BAHAGIAN A : 80 MARKAH

INSTRUCTION:

This section consists of **FOUR (4)** structured questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN :

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

QUESTION 1

SOALAN 1

CLO1

- (a) Using the concept of osmosis, explain the physiological changes that occur in a human red blood cell when it is placed in a hypertonic solution.

Dengan menggunakan konsep osmosis, terangkan perubahan fisiologi yang berlaku pada sel darah merah manusia apabila ia diletakkan dalam larutan hipertonik.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1

- (b) Elaborate the physiological process of depolarization during an action potential in a neuron. In your answer, include the role of sodium (Na^+) ions and the resulting change in the electrical charge of the cell membrane.

Huraikan proses fisiologi depolarisasi semasa potensi tindakan dalam sebuah neuron. Dalam jawapan anda, sertakan peranan ion natrium (Na^+) dan perubahan muatan elektrik membran sel yang berlaku.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1

- (c) Demonstrate how the structural components of the skin and the skeletal system work together to protect the body and maintain homeostasis during physical activity.

Terangkan bagaimana komponen struktur kulit dan sistem rangka bekerjasama untuk melindungi tubuh dan mengekalkan homeostasis semasa aktiviti fizikal.

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO1

- (a) Explain the structural and functional differences between the Central Nervous System (CNS) and the Peripheral Nervous System (PNS), and how a nerve impulse is transmitted across a synapse.

Terangkan perbezaan struktur dan fungsi antara Sistem Saraf Pusat (CNS) dan Sistem Saraf Periferi (PNS), serta bagaimana impuls saraf dihantar merentasi sinaps.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1

- (b) Discuss the **THREE (3)** main reasons why this blood clotting process is necessary to maintain human health and the closed circulatory system.

*Bincangkan **TIGA (3)** sebab utama mengapa proses pembekuan darah diperlukan untuk mengekalkan kesihatan manusia dan sistem peredaran darah tertutup.*

[5 marks]

[5 markah]

CLO1

- (c) Demonstrate how the endocrine system functions during a “fight or flight” response following an emergency situation, including the major endocrine glands involved, the hormones released, their specific actions, and how these hormonal responses help to maintain body homeostasis.

Tunjukkan bagaimana sistem endokrin berfungsi semasa tindak balas “lawan atau lari” (fight or flight) selepas sesuatu situasi kecemasan, termasuk kelenjar endokrin utama yang terlibat, hormon yang dirembeskan, tindakan spesifik hormon tersebut, serta bagaimana tindak balas hormon ini membantu mengekalkan homeostasis badan.

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 3**SOALAN 3**

CLO1

- (a) List **FOUR (4)** primary functions of the kidneys in the human body.
Senaraikan EMPAT (4) fungsi utama buah pinggang dalam tubuh manusia.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1

- (b) Discuss the physiological process of the breathing action by explaining the coordination between the diaphragm and rib muscles during the phases of inhalation and exhalation.

Bincangkan proses fisiologi tindakan pernafasan dengan menjelaskan koordinasi antara diafragma dan otot rusuk semasa fasa inhalasi dan ekshalasi.

[6 marks]

[6 markah]

CLO1

- (c) Show the physiological process of urine formation by describing the **THREE (3)** basic renal processes glomerular filtration, tubular reabsorption, and tubular secretion and processes occur within the nephron to ensure the regulation of blood volume and waste excretion, with the aid of diagram.

*Tunjukkan proses fisiologi pembentukan air kencing dengan menghuraikan **TIGA (3)** proses asas buah pinggang iaitu penapisan glomerular, penyerapan semula tubular, dan pengeluaran tubular serta proses yang berlaku dalam nefron untuk memastikan pengawalan isipadu darah dan pembuangan sisa, disertakan dengan bantuan rajah.*

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 4**SOALAN 4**

CLO1

- (a) State **FOUR(4)** primary functions of the human reproductive system.

*Nyatakan **EMPAT (4)** fungsi utama sistem pembiakan manusia.*

[4 marks]

[4 markah]

CLO1

- (b) Explain how the stomach lining is protected from the acidic environment during mechanical and chemical digestion processes.

Nyatakan bagaimana lapisan perut dilindungi daripada persekitaran berasid semasa proses pencernaan mekanikal dan kimia.

[6 marks]

[6 markah]

CLO1

- (c) Show how hormonal regulation coordinates the ovarian cycle and uterine (menstrual) cycle during a normal 28-day menstrual cycle, including the roles of FSH, LH, estrogen, and progesterone, supported with a labeled diagram of the uterus.

Tuliskan bagaimana pengawalan hormon menyelaraskan kitaran ovari dan kitaran uterus (menstruasi) semasa kitaran haid normal 28 hari, termasuk peranan FSH, LH, estrogen dan progesteron, disokong dengan rajah uterus yang berlabel.

[10 marks]

[10 markah]

SECTION B: 20 MARKS**BAHAGIAN B: 20 MARKAH****INSTRUCTION:**

This section consists of **ONE (1)** essay questions. Answer the questions.

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi SATU (1) soalan esei. Jawab soalan tersebut.

QUESTION 1**SOALAN 1**

CLO1

“A 60-year-old patient is admitted to a clinic complaining of chronic fatigue and chest pain. Clinical assessment reveals a blood pressure of 155/95 mmHg, and an angiogram shows a significant accumulation of atherosclerotic plaques in the coronary arteries, resulting in a reduced vessel radius.”

Based on the above paragraph, explain comprehensive how arterial narrowing affects blood and flow and peripheral assistance using Poiseuille's Law. Explanation must include how the changes contribute to elevated blood pressure and increase cardiac workload, the patient cardio condition and its long-term health risk, the use of ECG to monitor cardiac activity, and the physiological significance of the P wave and QRS complex.

"Seorang pesakit berumur 60 tahun dimasukkan ke klinik dengan aduan keletihan kronik dan sakit dada. Penilaian klinikal menunjukkan tekanan darah 155/95 mmHg, dan ujian angiogram menunjukkan pengumpulan plak aterosklerotik yang ketara dalam arteri koronari, yang mengakibatkan pengurangan radius saluran darah."

Berdasarkan perenggan di atas, jelaskan secara komprehensif bagaimana penyempitan arteri mempengaruhi aliran darah dan rintangan periferi dengan menggunakan Hukum Poiseuille. Penjelasan mestilah merangkumi bagaimana perubahan tersebut menyumbang kepada peningkatan tekanan darah dan beban kerja kardiak, keadaan jantung pesakit serta risiko kesihatan jangka panjangnya, penggunaan ECG untuk memantau aktiviti jantung, dan kepentingan fisiologi gelombang P serta kompleks QRS.

[20 marks]

[20 markah]

SOALAN TAMAT