

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

BEU40143: BIOMECHANICS

TARIKH : 19 JUN 2023

MASA : 8.30 AM – 11.30 AM (3 JAM)

Kertas ini mengandungi **SEMBILAN (9)** halaman bercetak.

Bahagian A: Subjektif (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)** subjective questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN:

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

QUESTION 1**SOALAN 1**

- CLO1 a) Explain the definition of kinesiology with **THREE (3)** examples of subdisciplines.

*Terangkan definisi kinesiology dengan **TIGA (3)** contoh subdisiplin.*

[4 marks]

[4 markah]

- CLO1 b) There are several types of mechanical loads acting on the human body. The loads can be static or dynamic. With an aid of diagrams, demonstrate **THREE (3)** types of mechanical loads acting on the human body.

*Terdapat beberapa jenis beban mekanikal yang bertindak pada tubuh manusia. Beban boleh menjadi statik atau dinamik. Dengan bantuan gambar rajah, tunjukkan **TIGA (3)** jenis beban mekanikal yang bertindak ke atas tubuh manusia.*

[6 marks]

[6 markah]

CLO1

- c) The effect of a given force depends on its direction and duration as well as its magnitude, with an aid of diagrams, determine the effect of a given force on its direction and duration as well as magnitude on the human body.

Kesan daya yang diberikan bergantung kepada arah dan tempoh serta magnitudnya, Dengan bantuan gambar rajah, tentukan kesan daya yang diberikan pada arah dan tempoh serta magnitud pada tubuh manusia.

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**

CLO1

- a) Discuss which muscles that move the shoulder joint into flexion and extension.

Bincangkan otot yang menggerakkan sendi bahu ke dalam fleksi dan lanjutan.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1

- b) The structural classification of joints divides them into bony, fibrous, cartilaginous, and synovial joints. Complete joint type and movement patterns involved in muscular skeletal system in Table 1 below.

Klasifikasi struktur sendi membahagikannya kepada sendi tulang, berserabut, rawan, dan sinovial. Lengkapkan jenis sendi dan corak pergerakan yang terlibat dalam sistem rangka otot dalam Jadual 1 di bawah.

Table 1/Jadual 1

Joint Associated	Joint Type	Articulating Bones	Movement Patterns
shoulder		humerus + scapula	
hip		acetabulum of hip bone or sacrum	
knee		femur, patella, tibia	

[6 marks]

[6 markah]

CLO1

- c) Teachers and coaches often perform qualitative biomechanical analysis, but they rarely perform any quantitative biomechanical analysis. Characterize **FOUR (4)** steps involved in qualitative biomechanical analysis to improve technique.

*Guru dan jurulatih sering melakukan analisis biomekanikal kualitatif, tetapi mereka jarang melakukan sebarang analisis biomekanikal kuantitatif. Cirikan **EMPAT (4)** langkah yang terlibat dalam analisis biomekanikal kualitatif untuk penambahbaikan teknik.*

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

CLO1

- a) Discuss **TWO (2)** tools to measure kinematic and kinetic variables in biomechanics.

Bincangkan DUA (2) alat untuk mengukur pembolehubah kinematik dan kinetik dalam biomekanik.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1

- b) The spine is divided into different regions and has unique characteristics that contribute differently to spinal movements. Examine regions of the spine that contribute the most to flexion, hyperextension and rotation. From the Figure A3(b), calculate the tension that need to be developed by the erector spinae with a moment arm of 6cm from L5-S1 joint center to maintain the body in the right position. Assume segment weight approximated for 600N person.

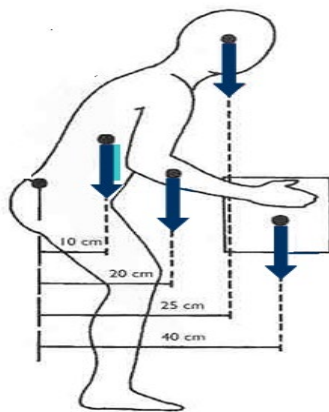


Figure A3(b)/ Rajah A3(b)

SEGMENT	WT	MOMENT ARM
head	50 N	22 m
Trunk	280 N	12 cm
arms	65 N	25 cm
box	100 N	42 cm
F_m		6 cm

Tulang belakang dibahagikan kepada kawasan yang berbeza dan mempunyai ciri unik yang menyumbang secara berbeza kepada pergerakan tulang belakang. Kajikan kawasan tulang belakang yang paling banyak menyumbang kepada fleksi, hiperekstensi, dan putaran. Dari Rajah A3(b). Kirakan ketegangan yang perlu dibangunkan oleh erector spinae dengan lengan momen 6cm dari pusat sendi L5-S1 untuk mengekalkan badan pada kedudukan yang betul. Andaikan berat segmen orang dianggarkan untuk 600N.

[6 marks]

[6 markah]

CLO1

- (c) The biomechanical contributions to common injuries of the spine can be complex and multifactorial. Some of the most common spine injuries occurred in the cervical (neck) and lumbar (lower back) regions of the spine. Analyze **FIVE (5)** common injuries of the spine from the perspective of biomechanical contribution.

*Sumbangan biomekanikal kepada kecederaan biasa tulang belakang boleh menjadi kompleks dan pelbagai faktor. Beberapa kecederaan tulang belakang yang paling biasa berlaku di kawasan serviks dan lumbar tulang belakang. Analisis **LIMA (5)** kecederaan tulang belakang yang biasa dari perspektif sumbangan biomekanikal.*

[10 marks]

[10 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

The shoulder joint is a complex joint that allows a wide range of motion but also makes it susceptible to injury. Biomechanically, these injuries can result from a variety of causes such as overuse, poor mechanics, repetitive motions, and traumatic events. The mechanics of the shoulder joint and the specific mechanisms of injury can help in the prevention and treatment of these injuries. Demonstrate **FIVE (5)** list of common injuries of shoulder. Then examine in detail the mechanics of the shoulder joint which involved in coordinated action of multiple structures to facilitate the wide range of movements required for everyday activities and athletic performance.

*Sendi bahu ialah sendi kompleks yang membolehkan pelbagai pergerakan tetapi juga menjadikannya mudah terdedah kepada kecederaan. Secara biomekanik, kecederaan ini boleh berpunca daripada pelbagai sebab seperti penggunaan berlebihan, mekanik yang lemah, gerakan berulang dan peristiwa traumatik. Mekanik sendi bahu dan mekanisme khusus kecederaan boleh membantu dalam pencegahan dan rawatan kecederaan ini. Tunjukkan **LIMA (5)** senarai kecederaan biasa pada bahu. Kemudian, kaji mekanik sendi bahu yang melibatkan tindakan terkoordinasi pelbagai struktur untuk memudahkan pelbagai pergerakan yang diperlukan untuk aktiviti harian dan prestasi olahraga di sisi bertentangan dengan pinggul yang cedera atau sakit semasa berjalan.*

[20 marks]

[20 markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**

CLO1

The gait cycle refers to the sequence of events that occur during a single step taken while walking or running. The phases of the gait cycle are essential for normal walking and running and allow efficient and coordinated movement of the body. Abnormal gait or a walking abnormality is when a person is unable to walk in the usual way. Characterize the phases of the gait cycle using a suitable diagram. Determine **FOUR (4)** properties that allow muscle tissue to function in a wide range of activities and movements, from fine motor control to powerful movements like running and jumping.

*Kitaran gait merujuk kepada urutan peristiwa yang berlaku semasa satu langkah yang diambil semasa berjalan atau berlari. Fasa-fasa kitaran gait adalah penting untuk berjalan dan berlari biasa dan membolehkan pergerakan badan yang cekap dan selaras. Gaya berjalan yang tidak normal atau kelainan berjalan adalah apabila seseorang tidak dapat berjalan dengan cara biasa. Kategorikan fasa kitaran berjalan menggunakan gambar rajah yang sesuai. Tentukan **EMPAT (4)** sifat yang membolehkan tisu otot berfungsi dalam pelbagai aktiviti dan pergerakan, daripada kawalan motor halus kepada pergerakan berkuasa seperti berlari dan melompat.*

[20 marks]

[20 markah]

SOALAN TAMAT