

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 MEKANIKAL

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI II : 2022/2023

DJJ40163: MECHANICS OF MACHINES

TARIKH : 15 JUN 2023

MASA : 8.30 PG – 10.30 PG (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **LAPAN (8)** halaman bercetak.

Struktur (4 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SULIT

INSTRUCTION:

This section consists of **FOUR (4)** structure questions. Answers **ALL** questions.

ARAHAN:

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

QUESTION 1**SOALAN 1**

- CLO2 (a) List **FIVE (5)** types of lifting machines
*Senaraikan **LIMA (5)** jenis mesin angkat*
- [5 marks]
[5 markah]
- CLO2 (b) With the aid of free body diagram (FBD) to raise load by acceleration with presence of friction torque, express the equation for linear and angular motion in hoist system.
Dengan bantuan gambarajah badan bebas beban dinaikkan dengan pecutan dan tork geseran, nyatakan persamaan linear dan gerakan sudut sistem angkat
- [6 marks]
[6 markah]
- (c) A load with a mass of 150 kg is lifted by means of a rope which is wound around a drum and supported by a balancing mass of 80 kg. As the load rises, the balancing mass falls. The drum has a diameter of 1.2 m, a radius of gyration of 480 mm and mass of 70 kg and upward acceleration of 1.2 m/s²
Satu beban seberat 150 kg diangkat dengan menggunakan tali ringan yang dililit pada satu gelendong dengan diimbangi oleh jisim imbang seberat 80 kg. Apabila beban diangkat, jisim imbang akan ke bawah. Diameter gelendong adalah 1.2 m, jejasi kisar adalah 480 mm dan jisim gelendong adalah 70 kg dan pecutan 1.2 m/s².
- CLO2 i) Draw a free body diagram (FBD)
Lukis Gambarajah Badan Bebas
- [3 marks]
[3 markah]

- CLO2 ii) Calculate the driving torque.
Kirakan tork pemacu system.
- [7 marks]
[7 markah]

- CLO2 iii) Determine the power required at an instant when the load has an upward velocity of 2.5 m/s.
Tentukan nilai kuasa yang diperlukan apabila beban naik dengan halaju 2.5 m/s.
- [4 marks]
[4 markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**

- CLO2 (a) State the definition and formula for the following terms according to the Simple Harmonic Motion.
Nyatakan definisi dan formula untuk istilah berikut berdasarkan Gerakan Harmonik Mudah.
- i) Periodoc Time
Masa berkala
- ii) Frequency
Frekuensi
- [5 marks]
[5 markah]

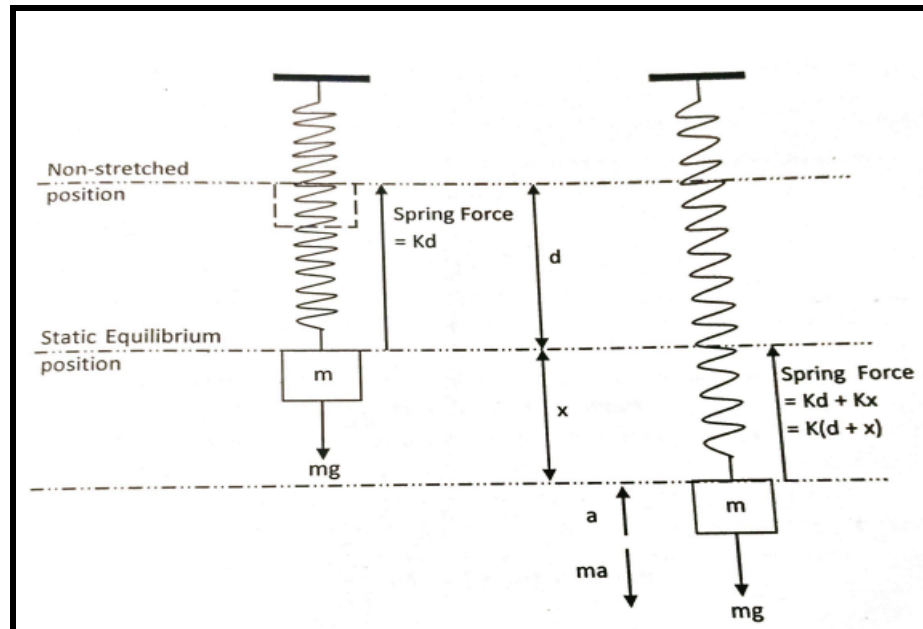


Figure 2b / Rajah 2b

CLO2

- (b) **Figure 2b** shows the Spring -Mass System and Free-Body Diagram. Explain the following symbols in Simple Harmonic Motion.

Gambarajah 2b menunjukkan sistem jisim -spring dan gambarajah badan bebas. Terangkan simbol-simbol berikut berdasarkan Gerakan Harmonik Mudah.

$m =$

$mg =$

$x =$

$K =$

$a =$

$d =$

[6 marks]

[6 markah]

- (c) A body is vibrating with Simple Harmonic Motion (SHM) of amplitude 15 cm and frequency 4 Hz.

Satu jasad berayun dengan gerakan harmoni mudah mempunyai amplitude 15 cm. Jika frekuensi ayunan adalah 4 Hz.

- CLO2 i) Calculate the maximum linear velocity and the maximum linear acceleration of the body.
- Kirakan halaju linear maksimum dan pecutan linear maksimum jasad tersebut.*
- [6 marks]
[6 markah]
- CLO2 ii) Calculate the velocity and acceleration of the body when the position is 9 cm from equilibrium.
- Kirakan halaju dan pecutan jasad bila berada pada 9cm dari kedudukan keseimbangan.*
- [4 marks]
[4 markah]
- CLO2 iii) Determine the time required by the body to move when it is 12 cm from equilibrium.
- Tentukan masa yang diperlukan oleh jasad untuk bergerak apabila berada 12cm dari kedudukan keseimbangan.*
- [4 marks]
[4 markah]

QUESTION 3**SOALAN 3**

- CLO1 (a) Explain the definition of Absolute Velocity and Relative Velocity.
- Terangkan definisi Halaju Mutlak dan Halaju Relatif.*
- [5 marks]
[5 markah]

- CLO1 (b) The crank and connecting rod of an engine are 100 mm and 500 mm long respectively. The crank makes 300 rpm in the clockwise direction. Draw the velocity diagram for this mechanism when it has turned 60° from the inner dead center. Then, calculate the velocity of the piston at that time.
- Engkol dan rod penyambung satu enjin adalah masing-masing bernilai 100 mm dan 500 mm. Engkol tersebut berputar dengan kelajuan 300 rpm mengikut arah jam. Lukis gambarajah halaju untuk mekanisma ini ketika ianya berada 60° daripada titik hujung dalam. Kemudian, kirakan halaju piston ketika itu.*
- [7 marks]
[7 markah]
- CLO1 (c) Explain the definition of Static Balance and Dynamic Balance.
- Terangkan definisi Keseimbangan Statik dan Keseimbangan Dinamik.*
- [5 marks]
[5 markah]
- CLO1 (d) Three masses A, B and C are 50 kg, 80 kg and 100 kg respectively rotated around the similar plane. Angle between masses A and B are 75° and between masses B and C are 80°. The attached radius for the masses are 30 cm, 20 cm and 25 cm. Calculate the magnitude for the balancing mass if it will be located at 20 cm radius.
- Tiga beban iaitu A, B dan C masing-masing dengan berat 50 kg, 80 kg dan 100 kg berputar di atas paksi yang sama. Sudut antara beban A dan B adalah 75° dan antara beban B dan C adalah 80°. Beban tersebut berada pada jejari masing-masing bernilai 30 cm, 20 cm dan 25 cm. Kira nilai jisim pengimbang yang diperlukan sekiranya ianya diletakkan pada kedudukan jejari 20 cm.*
- [8 marks]
[8 markah]

QUESTION 4**SOALAN 4**

CLO2

- (a) Explain **FOUR (4)** advantages of V Belt application compared to Flat Belt.
Terangkan EMPAT (4) kelebihan penggunaan Talisawat V dibandingkan dengan Talisawat biasa.

[8 marks]

[8 markah]

CLO2

- (b) The diameter of the driving pulley is 200cm. Calculate the length of belt for the close belt drive system if the driven pulley is 700 cm diameter and at a distance of 15 m.
Diameter takal yang dipacu adalah 200cm. Kirakan panjang talisawat untuk sistem talisawat tertutup sekiranya takal pemacu adalah berdiameter 700 cm dan berjarak 15 m.

[5 marks]

[5 markah]

- (c) An open belt drive system connects two pulleys 3m and 1m diameter, on parallel distance 5m apart. The mass of belt is 1 kg/m and the maximum tension is not to exceed 3 kN. The coefficient of friction is 0.3. The small pulley drives another pulley at 400 rpm.
Satu sistem tali sawat sambungan terbuka menyambungkan dua takal yang berdiameter 3 m dan 1 m pada kedudukan selari berjarak 5 m. Jisim talisawat adalah 1 kg/m dan tegangan tali tidak melebihi 3 kN. Pekali geseran adalah 0.3. Takal yang berdiameter kecil memacu satu lagi takal pada 400 rpm.

CLO2

- i) Calculate the angle of contact between belt and each pulley.
Kirakan sudut sentuhan antara talisawat dan setiap takal.

[4 marks]

[4 markah]

- | | | | |
|------|------|--|-------------------------|
| CLO2 | ii) | Calculate Centrifugal tension.
<i>Tentukan nilai tegangan empar.</i> | [4 marks]
[4 markah] |
| CLO2 | iii) | Determine the power transmitted.
<i>Tentukan kuasa yang dihantar.</i> | [4 marks]
[4 markah] |

SOALAN TAMAT