

SULIT



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

JABATAN KEJURUTERAAN MEKANIKAL

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI JUN 2016

DJJ5113: MECHANICS OF MACHINES

**TARIKH : 23 OKTOBER 2016 (AHAD)
MASA : 8.30 AM – 10.30 AM (2 JAM)**

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

Empat (4) soalan berstruktur.

Dokumen sokongan yang disertakan: Rumus

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SULIT

SULIT

INSTRUCTION:

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

ARAHAN :

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

QUESTION 1**SOALAN 1**

A steel drum of lifting machine has the mass of 70 kg, 1.8 m diameter and 0.5 m radial of gyration. A mass of 130 kg is tied to the end of the rope and the other end is tied with a balancing mass of 90 kg. Friction torque on the drum is 1.5 kNm. The mass of 130 kg must be lifted by the acceleration of 4.2 m/s^2 .

Satu gelendung mesin angkat berjisim 70 kg, berdiameter 1.8 m dan berjejari kisar 0.5 m. Satu jisim seberat 130 kg diikat kepada satu hujung tali dan hujung satu lagi dengan jisimimbang seberat 90 kg. Tork geseran pada gelendung ialah 1.5 kNm. Jisim 130 kg perlu diangkat dengan pecutan 4.2 m/s^2 .

CLO1
C1

a) Draw a free body diagram for this system.

Lukis gambarajah badan bebas bagi sistem ini.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C3

b) Calculate the tension of the ropes.

Kirakan tegangan-tegangan tali.

[6 marks]

[6 markah]

CLO1
C3

c) Calculate the torque required to drive the drum.

Kirakan tork pemacu gelendung yang diperlukan.

[10 marks]

[10 markah]

SULIT

CLO1
C4

- d) Calculate the power output after the system accelerated for 8 seconds from test.
Kirakan kuasa yang dikeluarkan selepas sistem itu dipecutkan selama 8 saat dari pegun.

[5 marks]
[5 markah]

QUESTION 2
SOALAN 2

CLO1
C1

- (a) Define the meaning of amplitude and periodic time in simple harmonic motion(SHM).

Terangkan maksud amplitud dan masa berkala dalam gerakan harmonik mudah.

[4 markah]
[4 markah]

CLO1
C2

- (b) A particle moving with simple harmonic motion having a 3m/s velocity with 7m/s² acceleration. Determine the amplitude and periodic time for the oscillation when located 100 mm from the centre of the journey.

Satu titik bergerak dengan gerakan harmonik mudah mempunyai halaju 3 m/s serta pecutan 7m/s². Tentukan amplitud dan masa berkala ayunan itu bila ia berada 100mm dari tengah perjalanan.

[4 markah]
[4 markah]

CLO1
C3

- (c) A simple pendulum was observed to perform 25 oscillations in 65 s, of amplitude 6°. Find the length of pendulum.

Satu bandul mudah diperhatikan melakukan 25 ayunan dalam 65 saat dan mempunyai amplitud 6°. Kirakan panjang tali bandul.

[4 Marks]
[4 markah]

SULIT

CLO1
C4

- (d) Diagram S2 shows a 4 bar-chain mechanism with A and D are at the fixed points. The AB crank rotates at a constant speed of 480 rad/s in a clockwise direction. For the diagram shown below ;

Gambarajah S2 menunjukkan sebuah mekanisma 4 bar-chain dengan A dan D adalah titik-titik pegun. Engkol AB berputar pada kelajuan seragam 480 rad/s pada arah putaran jam. Bagi gambarajah yang ditunjukkan ;

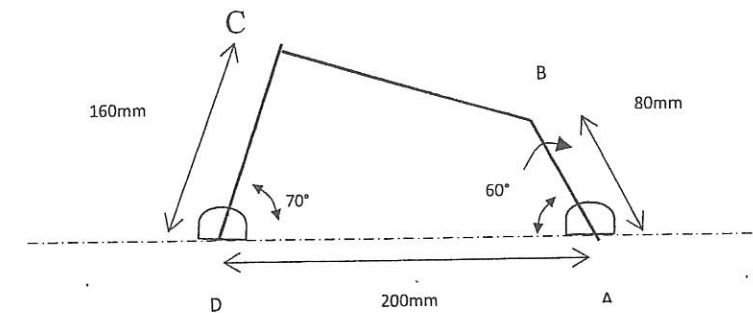


Diagram S2 / Gambarajah S2

- i. Draw the space diagram
Lukiskan gambarajah ruang

[5 marks]
[5 markah]

- ii. Draw the velocity diagram
Lukiskan gambarajah halaju

[5 marks]
[5 markah]

- iii. Find the angular velocity of link CD
Dapatkan halaju sudut untuk penyambung CD

[3 marks]
[3 markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

- CLO1
C1 a) State two disadvantages of friction
Nyatakan dua keburukan geseran
- [4 marks]
[4 markah]
- b) A 200 kg mass is pulled on an inclined plane of 45° from horizontal plane. Given coefficient friction $\mu = 0.23$. Force is acted at parallel with inclined plane
- Beban 200 kg ditarik pada satah condong 45° dari satah mengufuk. Diberi pekali geseran, $\mu = 0.23$. Daya bertindak selari dengan satah condong*
- CLO1
C2 i) Draw friction diagram
Lukiskan gambarajah geseran
- [4 marks]
[4 markah]
- CLO1
C2 ii) Calculate the force, P
Kira daya, P
- [4 marks]
[4 markah]
- c) A shaft carries three masses A, B and C of 200 kg, 300 kg and 400 kg and at radius 80 mm, 70 mm and 60 mm respectively. The distance of plane between mass B and C with respect to plane A is 300 mm and 400 mm. The angles of A and B is 45° while B and C is 70° referring to anticlockwise. Two balancing masses are placed in planes X and Y at the end of the shaft respectively. The distance between the plane X and A is 100 mm while C and Y is 200mm. If both balancing masses are 100 mm in radius, calculate :
- Satu aci membawa tiga beban A, B dan C yang berjisim 200 kg, 300 kg dan 400 kg. Jejari setiap beban ialah 80 mm, 70 mm dan 60 mm. Jarak satah beban B dan C merujuk pada satah A ialah 300 mm dan 400 mm. Sudut antara A dan B adalah 45° manakala B dan C ialah 70° mengikut arah lawan pusingan jam. Dua jisim imbang diletakan pada satah X dan Y pada setiap hujung aci. Jarak antara satah X dan A ialah 100 mm manakala antara C dan Y ialah 200 mm. Sekiranya kedua-dua jisim imbang berjejari 100 mm, kira :*

- CLO1
C2 i) Construct balancing table
Bina jadual keseimbangan
- [4 marks]
[4 markah]
- CLO1
C4 ii) Balancing mass and angular position of Y
Jisim imbang dan sudut jasad Y
- [5 marks]
[5 markah]
- CLO1
C4 iii) Balancing mass and angular position of X
Jisim imbang dan sudut jasad X
- [4 marks]
[4 markah]
- Use:
Guna:
- Mr1 polygon scale 1 cm : 1 kgm²
Skala poligon mrl 1 cm : 1 kgm²
Mr polygon scale 1 cm : 2 kgm
Skala poligon mr 1 cm : 2 kgm

QUESTION 4

SOALAN 4

- CLO1
C1 a) Give **FOUR (4)** types of belt.
Berikan EMPAT (4) jenis tali sawat.
- [4 marks]
[4 markah]
- b) A close belt drive connects two pulleys of 420 mm and 280 mm and the distance between two pulleys is 3 m. The larger pulley rotates at 200 rev/min and the maximum tension is not exceed 1.7 kN. Coefficient of friction between belt and pulleys is 0.3.
- Satu pemacuan talisawat tertutup digunakan untuk menyambungkan dua takal berdiameter 420 mm dan 280 mm dan jarak antara dua takal itu ialah 3 m. Takal besar berputar pada 200 ppm dan tegangan maksima ialah 1.7 kN. Pekali geseran antara tali sawat dan takal ialah 0.3.*
- CLO1
C3 i. Sketch free body diagram for the system.
Lakarkan gambarajah badan bebas sistem.
- [2 marks]
[2 markah]

SULIT

- CLO1
C3
- ii. Determine angle of contact between the belt and each pulley [3 marks]
Tentukan sudut sentuh bagi setiap takal [3 markah]
- CLO1
C4
- iii. Calculate the power transmitted by the belt [5marks]
Kirakan kuasa terhantar [5 markah]
- c) An open belt drive connects two pulleys 1.4 m and 0.6 m diameter on parallel distance 4 meter. The mass of the belt is 0.8 kg/m and the maximum tension is 1.8kN. The coefficient of friction is 0.3. The small pulley which act as a driver runs at 420 rpm.
- Satu tali sawat penyambungan terbuka menyambungkan dua takal berdiameter 1.4 m dan 0.6 m pada kedudukan selari berjarak 4 m antara pusat takal. Jisim perpanjang tali sawat itu ialah 0.8 kg/m dan tegangan maksimum 1.8 kN. Pekali geseran adalah 0.3. Takal yang berdiameter kecil adalah pemacu dan berputar pada kelajuan 420rpm.*
- CLO1
C3
- i- Draw and label the system [2 marks]
Lukis dan labelkan pemasangan tali sawat [2 markah]
- CLO1
C3
- ii- Calculate centrifugal force [3 marks]
Kirakan daya empar [3 markah]
- CLO1
C4
- iii- Calculate the power transmitted [6 marks]
Kirakan kuasa yang terhantar [6 markah]

SOALAN TAMAT