

**SULIT**



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

**JABATAN KEJURUTERAAN MEKANIKAL**

**PEPERIKSAAN AKHIR**

**SESI DISEMBER 2015**

**JJ311: MECHANICS OF MACHINE**

**TARIKH : 4 APRIL 2016**

**MASA : 8.30 – 10.30 PAGI (2 JAM)**

---

Kertas ini mengandungi **TUJUH (7)** halaman bercetak  
Bahagian A: Struktur (6 soalan). Jawab **EMPAT (4)** soalan sahaja.

Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

---

**JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN**

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

**SULIT**

**INSTRUCTION:**

This section consists of **SIX (6)** questions. Answer **FOUR (4)** questions.

**ARAHAN:**

*Bahagian ini mengandungi ENAM (6) soalan. Jawab EMPAT (4) soalan.*

**QUESTION 1****SOALAN 1**

CLO1  
C2

- (a) Label the hoist system in Figure 1 and state the linear and angular equation  
*Labelkan daya pada sistem takal dalam Gambarajah 1 dan nyatakan persamaan linear dan persamaan sudutnya*

i- Lifting load with acceleration

Motion,  $\alpha$

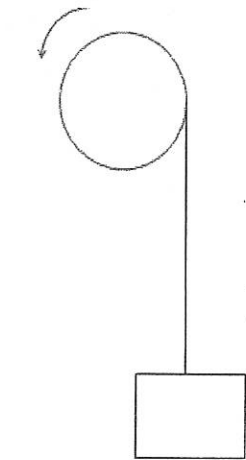


Figure 1 / Gambarajah 1

[10 marks]

[10 markah]

CLO1  
C2

- (b) A hoist drum of 400 kg and 1.5 m diameter with its radius of gyration 550 mm is used to lift a load of 1050 kg mass with an acceleration  $2.3 \text{ m/s}^2$ . Calculate :  
*Sebuah takal seberat 400 kg dan dram berdiameter 1.5 m mempunyai jejari kisar 550 mm digunakan untuk mengangkat beban seberat 1050 kg pada pecutan  $2.3 \text{ m/s}^2$ . Kirakan :*

- i- The string tension  
*Daya tegangan tali*

ii- The driven torque  
*Tork pemacu*

iii- The power required to lift the load with velocity of 1.8 m/s and acceleration of 2.3 m/s<sup>2</sup>.  
*Kuasa untuk menaikkan beban pada kelajuan 1.8 m/s dan pecutan 2.3 m/s<sup>2</sup>.*

[15 marks]

[15 markah]

QUESTION 2

a) A mass is suspended vertically from one spring and the static deflection is 20.5 mm. Find the total oscillations that be can achieved in one second (Hz). If the mass is 2.2 kg and the amplitude is 14 mm, find the velocity and acceleration when the mass is 10 mm from the rest position. Find the total of force for the spring.

*Satu jasad digantung dari satu spring tegak dan pesongan statiknya ialah 20.5 mm. Carikan bilangan ayunan yang dapat dicapai dalam masa satu saat. Jika jasad tersebut berjisim 2.2 kg dan amplitud suatu ayunan ialah 14 mm, carikan halaju dan pecutannya bila sesarannya ialah 10 mm ke bawah dari kedudukan pegun. Carikan juga jumlah daya maksimum dalam spring pada ketika itu.*

[15 marks]

[15 markah]

b) A simple pendulum was observed to perform 40 oscillations in 100 s, of amplitude 4°. Find the length of pendulum.

*Satu bandul mudah diperhatikan melakukan 40 ayunan dalam 100 saat dan mempunyai amplitud 4°. Kirakan panjang tali bandul.*

[10 marks]

[10 markah]

CLO1  
C2

CLO1  
C1

QUESTION 3

In Figure 3, link OA below rotates with a constant velocity of  $V = 4 \text{ m/s}$ .  
*Dalam Gambarajah 3, engkol OA berputar dengan halaju malar  $V = 4 \text{ m/s}$ .*

CLO1  
C1

a) Construct the velocity and acceleration diagram with appropriate scale  
*Bina gambarah halaju dan gambarajah pecutan dengan skala yang sesuai*

b) Find the velocity and acceleration of piston B  
*Dapatkan halaju dan pecutan piston B*

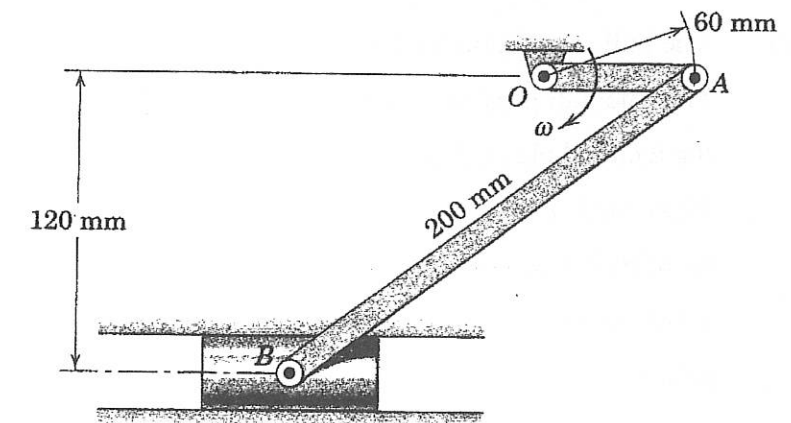


Figure 3 / Gambarajah 3

[25 marks]

[25 markah]

## QUESTION 4

CLO2  
C3

- (a) A metal box weight 3 kg is pulled by 11.77 N horizontal force and moved with uniform velocity on the flat surface. Find the coefficient of friction and angle of friction.

*Sebuah kotak besi seberat 3 kg ditarik oleh daya mendatar 11.77 N dan bergerak dengan halaju seragam pada permukaan mendatar. Dapatkan pekali geseran dan sudut geseran.*

(10 marks)

(10 marks)

- (b) The pull required to haul a load of 500 kg along a horizontal surface is 1.2 kN. Find the pull parallel to a track of slope  $20^\circ$  that is required to haul the load up the inclined plane. Assuming the coefficient of friction to be same in all cases.

*Daya tarikan yang diperlukan untuk menarik beban 500 kg pada permukaan mendatar adalah 1.2 kN. Dapatkan magnitud daya tarikan yang diperlukan untuk menarik beban tersebut menaiki permukaan condong  $20^\circ$ . Anggapkan pekali geseran sama untuk setiap keadaan.*

(15 marks)

(15 marks)

## QUESTION 5

CLO2  
C3

Three masses A, B and C are placed on a balanced disc as shown in Figure 5 at radius of 120mm, 100mm and 80mm and the masses are 1 kg, 0.5 kg and 0.7 kg respectively. Find the 4th mass which should be added at a radius of 60mm in order to balance the system. Take plane of A as a reference.

*Jisim A, B dan C diletakkan pada satu cakeraimbangan seperti yang ditunjukkan dalam Gambarajah 5. Jisim A, B dan C mempunyai jejari 120mm, 100mm dan 80mm serta berjisim 1 kg, 0.5 kg dan 0.7 kg masing-masing. Dapatkan jisim ke empat yang perlu ditambahkan pada cakeraimbangan untuk mengimbangkan sistem tersebut jika jejari 60mm. Ambil satah A sebagai satah rujukan.*

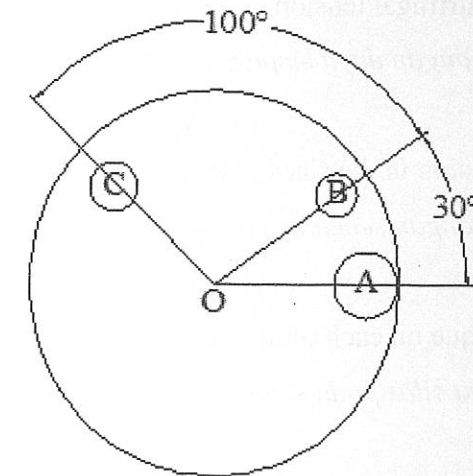


Figure 5 / Gambarajah 5

[25 marks]

[25 markah]

## QUESTION 6

CLO2  
C3

An open belt drive connects two pulleys 1.5 m and 0.75 m diameter, on parallel shafts 3.84 m. The belt weights 0.7 kg/m length and maximum tension in it, is not to exceed 1650 N. The 1.5 pulley, which is the driver runs at 250 rev/min. Due to belt slip on one of the pulleys, the velocity of the driven shaft is only 480 rev/min. If the coefficient of friction between the belt and the pulley is 0.3, find :

*Satu talisawat terbuka menyambungkan dua takal berdiameter 1.5 m dan 0.75 m, pada aci selari sepanjang 3.84 m. Berat talisawat tersebut 0.7 kg/m dan tegangan maksimum tidak melebihi 1650N. Sebuah takal 1.5, dengan pemacu 250 psm. Jika pekali geseran di antara talisawat dan takal adalah 0.3, dapatkan :*

- a) Centrifugal tension.  
*Tegangan daya empar.*
- b) Tension in the slack side.  
*Tegangan sebelah kendur.*
- c) Torque on each of the two shafts.  
*Daya kilas pada kedua-dua aci.*
- d) Power transmitted.  
*Kuasa yang dihantar.*
- e) Power losses due to belt slipping.  
*Kehilangan kuasa akibat kegelinciran.*

[25 marks]

[25 markah]