

SULIT



**BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI
KEMENTERIAN PENGAJIAN TINGGI**

JABATAN KEJURUTERAAN MEKANIKAL

PENILAIAN ALTERNATIF

SESI DISEMBER 2020

DJJ40163 / DJJ5113 : MECHANICS OF MACHINES

NAMA PENYELARAS KURSUS : AHMAD FAKARUDDIN BIN MOHD FAUZI

KAEDAH PENILAIAN : PEPERIKSAAN ONLINE

JENIS PENILAIAN : SOALAN ESEI BERSTRUKTUR (2 SOALAN)

TARIKH PENILAIAN : 13 JULAI 2021

TEMPOH PENILAIAN : 1 JAM

LARANGAN TERHADAP PLAGIARISM (AKTA 174)

**PELAJAR TIDAK BOLEH MEMPLAGIAT APA-APA IDEA, PENULISAN, DATA
ATAU CIPTAAN ORANG LAIN. PLAGIAT ADALAH SALAH SATU
PENYELEWENGAN AKADEMIK. SEKIRANYA PELAJAR DIBUKTIKAN
MELAKUKAN PLAGIARISM, PENILAIAN BAGI KURSUS BERKENAAN AKAN
DIMANSUHKAN DAN DIBERI GRED F DENGAN NILAI MATA 0.**

**(RUJUK BUKU ARAHAN-ARAHAN PEPERIKSAAN DAN KAEDAH PENILAIAN (Diploma) EDISI 6, JUN 2019,
KLAUSA 17.3)**

INSTRUCTION:

This section consists of **TWO (2)** structured essay questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN :

Bahagian ini mengandungi DUA (2) soalan esei berstruktur. Jawab SEMUA soalan.

QUESTION 1**SOALAN 1**

A load with a mass of 200 kg is lifted by a hoisting machine with an acceleration of 2.8 m/s^2 . The load is connected with a balancing mass of 120 kg by a rope that is wound on a steel drum. The drum has a mass of 80 kg, diameter of 1 m and radius of gyration of 290 mm. Friction torque on the drum is 1.2 kNm.

Satu beban berjisim 200 kg diangkat dengan menggunakan mesin angkat dengan pecutan 2.8 m/s^2 . Beban tersebut disambungkan kepada jisim imbang berjisim 120 kg oleh tali yang dililit pada takal keluli. Takal tersebut mempunyai jisim 80 kg, berdiameter 1 m dan berjajari kisar 290 mm. Daya kilas geseran pada takal ialah 1.2 kNm.

DJJ40163 CLO2
DJJ5113 CLO1
C3

- (a) Sketch a free body diagram of the hoisting system.

Lakarkan gambarajah badan bebas bagi sistem mesin angkat.

[6 marks]

[6 markah]

DJJ40163 CLO2
DJJ5113 CLO1
C3

- (b) Calculate the tensions of the rope at both sides.

Kirakan tegangan di kedua-dua bahagian tali.

[6 marks]

[6 markah]

DJJ40163 CLO2
DJJ5113 CLO1
C4

- (c) Determine the driving torque at the drum.

Tentukan daya kilas pemacu pada takal.

[8 marks]

[8 markah]

DJJ40163 CLO2
DJJ5113 CLO1
C4

- (d) Find linear velocity if the output power of the drum is 6 kW.

Dapatkan halaju linear jika kuasa keluaran pada takal ialah 6 kW.

[5 marks]

[5 markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**

DJJ40163 CLO2
DJJ5113 CLO1
C3

- (a) A crossed belt drive connects two pulleys with the diameter of 1.6 m and 0.8 m at a distance of 2 m apart. It is known that the maximum tension of the belt is 2500 N. The larger pulley runs at 300 rpm. The coefficient of friction is 0.5. Calculate:
- Satu talisawat bersilang disambung dengan dua takal berdiameter 1.6 m dan 0.8 m pada jarak 2 m. Diketahui tegangan maksimum pada talisawat ialah 2500 N. Takal yang lebih besar berputar pada 300 rpm. Pekali geseran ialah 0.5. Kirakan:*

- i. The angle of contact between pulley and belt.

Sudut sentuh di antara takal dan talisawat.

[3 marks]

[5 markah]

- ii. The length of belt.

Panjang talisawat.

[3 marks]

[4 markah]

- iii. The power transmitted in the belt drive system.

Kuasa yang dihantar dalam sistem talisawat ini.

[4 marks]

[4 markah]

DJJ40163 CLO2
DJJ5113 CLO1
C4

- (b) A belt drive consists of two pulleys with the diameter of 800 mm and 300 mm are connected by an open belt on a 1.8 m distance. The mass of belt is 0.75 kg/m and coefficient of friction is 0.5. The smaller pulley rotates at 450 rpm. The power transmitted by the system is 22.5 kW.

Satu pacuan talisawat terdiri daripada dua takal berdiameter 800 mm dan 300 mm yang dihubungkan secara pacuan terbuka dengan jarak 1.8 m. Jisim taliswat ialah 0.75 kg/m dan pekali geseran ialah 0.5. Takal kecil berputar pada 450 rpm. Kuasa yang dihantar oleh system ini ialah 22.5 kW.

- i. Determine the centrifugal tension on belt.

Tentukan tegangan empar pada talisawat.

[4 marks]

[4 markah]

- ii. Find belt tension at both tight and slack side.

Dapatkan tegangan talisawat di kedua-dua bahagian tegang dan kendur.

[7 marks]

[7 markah]

- iii. Determine the maximum velocity of the system.

Tentukan halaju maksimum sistem tersebut.

[4 marks]

[4 markah]

SOALAN TAMAT

SIMPLE HARMONIC MOTION

$$v = \omega \sqrt{A^2 - x^2}$$

$$a = x\omega^2$$

$$\Omega = \omega \sqrt{\phi^2 - \theta^2}$$

$$\alpha = \omega^2 \theta$$

$$T = \frac{2\pi}{\omega}$$

$$f = \frac{1}{T}$$

$$a_{maks} = A\omega^2$$

$$v_{maks} = A\omega$$

Mass on spring	Pendulum
$T = 2\pi \sqrt{\frac{d}{g}}$	$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$
$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$	

VELOCITY AND ACCELERATION DIAGRAM

$$v = \omega r$$

$$a_r = \omega^2 r$$

$$a_t = \alpha r$$

FRICTION

$$\mu = \frac{F}{N}$$

$$\tan \phi = \mu$$

$$P_{upward} = W \tan (\alpha + \phi)$$

$$P_{downward} = W \tan (\alpha - \phi)$$

$$P_{downward} = W \tan (\phi - \alpha)$$

$$P_{minimum} = mg \sin (\alpha + \phi)$$

$$\eta_{forward} = \tan \alpha / \tan (\alpha + \phi)$$

$$\eta_{reverse} = \tan (\alpha - \phi) / \tan \alpha$$

$$\eta_{reverse} = \tan (\phi - \alpha) / \tan \alpha$$

$$\eta_{maximum} = (1 - \sin \phi) / (1 + \sin \phi)$$

HOIST

$$v = r \omega$$

$$a = r \alpha$$

$$I = mk^2$$

$$\text{Power} = T\omega$$

BALANCING

$$\text{Centrifugal Force} = (mr)\omega^2$$

$$\text{Couple} = (mrl)\omega^2$$

DRIVE BELT

$$T_o = \frac{T_1 + T_2}{2}$$

$$\text{Torque} = (T_1 - T_2)r$$

$$T_c = mv^2$$

$$T_c = \frac{1}{3} T_1$$

$$\text{Power} = (T_1 - T_2)V$$

Flat belt

$$\frac{T_1}{T_2} = e^{\mu\theta}$$

$$\frac{T_1 - T_c}{T_2 - T_c} = e^{\mu\theta}$$

Vee belt

$$\frac{T_1}{T_2} = e^{\mu\theta/\sin\beta}$$

$$\frac{T_1 - T_c}{T_2 - T_c} = e^{\mu\theta/\sin\beta}$$