

SULIT



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

JABATAN KEJURUTERAAN MEKANIKAL

**PENILAIAN ALTERNATIF BERIKUTAN
PELAKSANAAN PERINTAH KAWALAN BERSYARAT**

SESI JUN 2020

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 : 27 JANUARI 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**CLO1
C3

A steel drum of a lifting machine has a mass of 26 kg, 2.5 m in diameter and 0.21 m radius of gyration. A mass of 80 kg is tied to one end of the rope and the other end is tied with a mass of 30 kg.

Sebuah mesin angkat mempunyai jisim 26 kg, 2.5 m diameter dan 0.21 m jejari kisar. Satu jisim 80 kg diikat pada hujung tali dan satu lagi hujung tali diikat dengan jisim 30 kg.

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

Lakarkan gambarajah badan bebas bagi sistem mesin angkat.

[6 marks]

[6 markah]

- (b) Calculate the driver torque to lift the mass of 80 kg with the acceleration of 2.5 m/s².

Kirakan tork pemacu untuk menaikkan jisim 80 kg dengan pecutan 2.5 m/s².

[9 marks]

[9 markah]

- (c) If the drum is freely released, calculate the acceleration of the system.

Jika gelendung dilepaskan secara bebas, kirakan pecutan sistem.

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**CLO1
C3

- (a) An open belt drive connects two pulleys with diameter of 900 mm and 400 mm at a distance of 2.75 m apart. The belt has a coefficient of friction of 0.3. The smaller pulley, which is the driver runs at 450 rpm.

Satu talisawat terbuka disambung dengan dua takal berdiameter 900 mm dan 400 mm dengan jarak 2.75 m antara pusat takal. Pekali geseran talisawat ialah 0.3. Takal kecil memacu pada 450 rpm.

- i. Calculate the angle of lap for the larger and smaller pulley, θ .

Kirakan sudut sentuh bagi takal besar dan takal kecil, θ .

[5 marks]

[5 markah]

- ii. Calculate the length of belt required for the system, L.

Kirakan panjang talisawat yang diperlukan untuk sistem, L.

[4 marks]

[4 markah]

- iii. If the maximum tension of the belt does not exceed 2000 N, calculate the power transmitted in the belt drive system.

Jika tegangan maksima pada talisawat tidak melebihi 2000 N, kirakan kuasa yang dihantar dalam sistem talisawat.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C3

- (b) A crossed belt drive connects two pulleys, with the diameter of 600 mm and 350 mm. The distance between the centre of the two pulleys is 4 m. The larger pulley rotates at 220 rpm. The coefficient friction between the belt and the pulley is 0.3.

Satu talisawat bersilang disambung dengan dua takal berdiameter 600 mm dan 350 mm. Jarak antara pusat takal ialah 4 m. Takal yang lebih besar berputar pada 220 rpm. Pekali geseran di antara talisawat dan takal ialah 0.3.

- i. Calculate the angle of contact between the belt and each pulley, θ .

Kirakan sudut sentuh antara talisawat dan setiap takal, θ .

[4 marks]

[4 markah]

- ii. Calculate the length of the belt required, L .

Kirakan panjang talisawat yang diperlukan untuk sistem, L .

[4 marks]

[4 markah]

- iii. If the maximum tension of the belt does not exceed 1.8 kN, calculate the power transmitted in the belt drive system.

Jika tegangan maksima pada talisawat tidak melebihi 1.8 kN, kirakan kuasa yang dihantar dalam sistem talisawat.

[4 marks]

[4 markah]

SOALAN TAMAT



FORMULA DJJ5113

SIMPLE HARMONIC MOTION

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

$$a = x\omega^2$$

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\tan \phi = \mu$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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