



# **KOLEJ UNIVERSITI TEKNOLOGI TUN HUSSEIN ONN**

## **PEPERIKSAAN AKHIR SEMESTER I SESI 2006/2007**

NAMA MATA PELAJARAN : MEKANIK PEPEJAL  
KOD MATA PELAJARAN : DKM 2223/DTM 2023  
KURSUS : 2 DDM/DTM  
TARIKH PEPERIKSAAN : NOVEMBER 2006  
JANGKA MASA : 2 JAM 30 MINIT  
ARAHAN : JAWAB **EMPAT(4)** SOALAN SAHAJA  
DARIPADA **ENAM (6)** SOALAN.

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI 10 MUKA SURAT

- S1 (a) Rajah tegasan melawan terikan berfungsi untuk menerangkan sifat-sifat mekanikal sesuatu bahan. Hasil ujian tegangan sesuatu bahan boleh dianalisis dengan menggunakan gambarajah tersebut. Lakarkan dan terangkan rajah tersebut.

(10 Markah)

- (b) Sebatang rod, panjang 450mm dan bergarispusat 16mm mengalami pengembangan pemanjangan sebanyak  $250\mu\text{m}$  serta pengecutan garispusat sebanyak  $2.5\mu\text{m}$  seperti yang ditunjukkan dalam **Rajah S1**. Kirakan modulus elastik serta nisbah poisson rod tersebut.

(15 Markah)

- S2 **Rajah S2** menunjukkan sebatang rasuk yang dikenakan beban teragih serta beban tumpu sebanyak 100kN. Dari rajah tersebut:

- (a) kirakan daya ricih serta momen lentur bagi rasuk tersebut  
(b) lakarkan gambarajah daya ricih dan momen lentur untuk rasuk tersebut

(25 Markah)

**S3** Keratan rentas berbentuk T sebatang rasuk disokong mudah pada kedua hujungnya seperti yang ditunjukkan dalam **Rajah S3** dikenakan beban teragih seragam sebanyak 33 kN/m. Sekiranya tegasan lentur tegangan yang dibenarkan ialah 113.89 MPa, kirakan:

- (a) kirakan nilai paksi neutral yang dikira dari permukaan bawah
- (b) hitungkan momen luas kedua rasuk tersebut
- (c) kirakan panjang sebenar rasuk
- (d) hitung tegasan mampatan maksimum rasuk tersebut

(25 Markah)

**S4** (a) Persamaan kilasan digunakan dalam kiraan melibatkan aci bulat yang dikenakan daya kilas dan membentuk sudut piuh dengan syarat bahan dari aci tersebut masih bersifat elastik.  
Terbitkan persamaan kilasan tersebut.

(10 Markah)

(b) **Rajah S4** menunjukkan sebuah motor elektrik yang menghasilkan daya kilas sebanyak 2.4 kNm pada aci padu AB. Kirakan tegasan untuk aci AB, BC dan CD.

(15 Markah)

**S5** Sebuah silinder nipis bertekanan bergarispusat dalam sebanyak 75 mm serta panjang 250 mm dan mempunyai ketebalan sebanyak 2.5 mm dikenakan tekanan dalam sebanyak  $7\text{MN/m}^2$ . Diberi  $E=200\text{GN/m}^2$ .  $\nu=0.3$

(a) Hitungkan:

- (i) perubahan garispusat dan perubahan pemanjangan.
- (ii) tegasan membujur dan tegasan lilitan.

(12 Markah)

(b) Jika silinder tersebut dikenakan daya kilas sebanyak 150 Nm, kirakan tegasan-tegasan utama yang dibenarkan ke atas silinder tersebut.

(13 Markah)

**S6** **Rajah S6** menunjukkan sebatang gandar bergarispusat 30 mm yang digunakan pada kenderaan automotif. Ketika roda berputar, gandar tersebut mengalami daya kilas serta tindakan daya tumpu dan menyebabkan bahagian bertanda H berlaku tegasan serta ricihan pada strukturnya. Kirakan:

- (i) tegasan-tegasan utama yang berlaku pada titik H
- (ii) tegasan ricih maksima

(25 Markah)

- Q1** (a) Stress strain diagram is use to describe the mechanical properties of any materials. Results from tensile test of the material be able to analyze using this diagram. Sketch a stress-strain diagram and explain the critical point acting on the graph.

(10 Marks)

- (b) A 450 mm long, 16 mm diameter rod made of a homogenous isotropic material is observed to increase in length by 250  $\mu\text{m}$ , and to decrease in diameter by 2.50  $\mu\text{m}$  when subjected to an axial 15 kN load as shown in **Rajah S1**. Determine the modulus of elasticity and poisson ratio of the material.

(15 Marks)

- Q2** **Rajah S2** shows a beam which carry a distribution load and two direct load of 100kN. From figure:

- (i) calculate the shear force and bending moment acting on the beam.  
(ii) draw the shear force and bending moment diagram for the beam.

(25 Marks)



**Q3** Cross section of T shape beam being simply supported at the end of the beam as shown in **Rajah S3** carry a uniformly distributed load of 33 kN/m. If allowable tensile stress is 113.89 MPa, calculate:

- (i) calculate the neutral axis from the bottom surface of the beam.
- (ii) measure the second moment of area.
- (iii) find the length of beam.
- (iv) determine the maximum allowable compression stress of the beam.

(25 Marks)

**Q4** (a) Torsional equation being use as a formula which related to the torque of circular shaft that creates torsion angle with condition the material still within the elastic limit. Describe the formula of the torsion.

(10 Marks)

- (b) **Rajah S4** shows an electric motor which generates a 2.4 kNm torque to shaft AB. Calculate the stress acting on shaft AB, BC and CD.

(15 Marks)

**Q5** Thin cylinder pressure vessel having a 75 mm internal diameter, 250 mm long and 2.5 mm thick walls subjected to an internal pressure of  $7\text{MN/m}^2$ . Given  $E=200\text{ GN/m}^2$ ,  $\nu=0.3$

(a) Calculate:

- (i) change in diameter and change in length.
- (ii) hoop stress and Longitudinal stress.

(12 Marks)

(b) If the cylinder is subjected to a torque of 150 Nm, find the magnitude of the principal stress set up in the cylinder.

(13 Marks)

**Q6** **Rajah S6** shows an axle of a car which having a diameter of 30 mm. While the wheel rotates, the axle experience torque and direct force which creates stresses at critical point at H. Calculate:

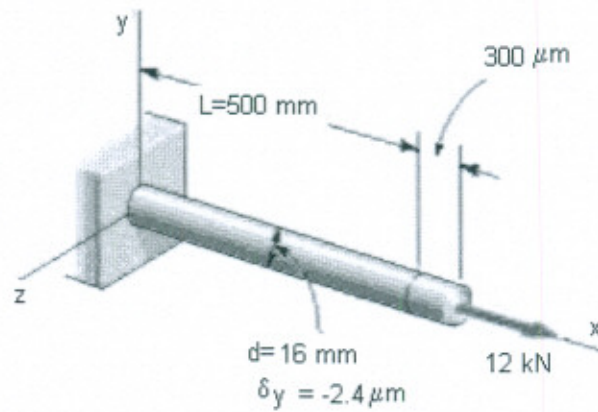
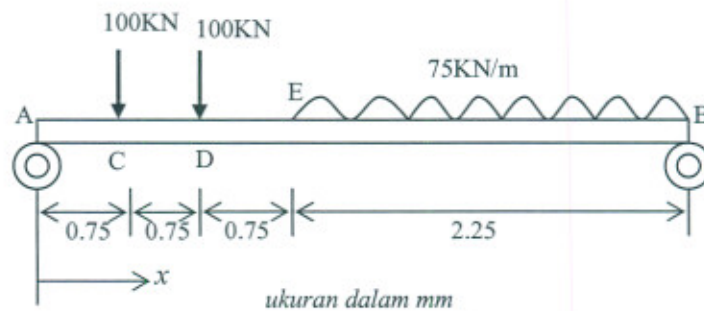
- (a) the principle stress at point H located on top of the axle
- (b) the maximum shearing stress

(25 Marks)

**PEPERIKSAAN AKHIR**

SEMESTER/SESI : SEMESTER I/2006/07  
 MATA PELAJARAN : MEKANIK PEPEJAL

KURSUS : 3 DDM/DTM  
 KOD MATA PELAJARAN : DKM2223/DTM2023

**Rajah S1****Rajah S2**

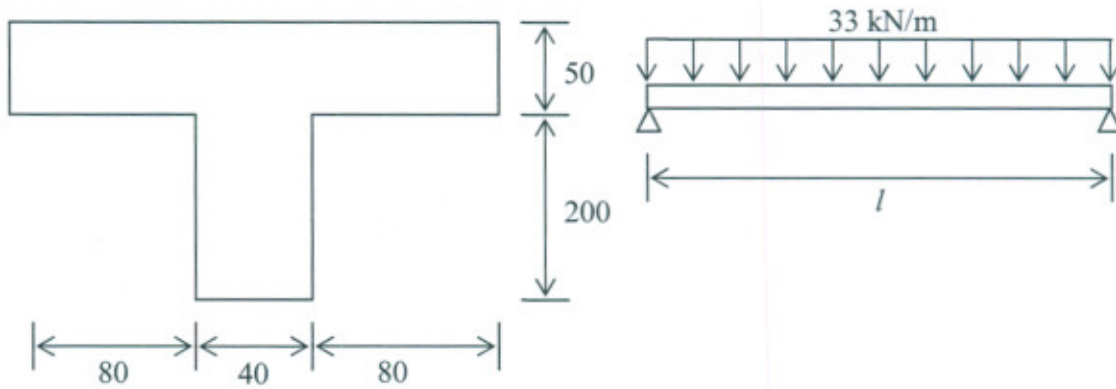


**PEPERIKSAAN AKHIR**

SEMESTER/SESI : SEMESTER I/2006/07  
 MATA PELAJARAN : MEKANIK PEPEJAL

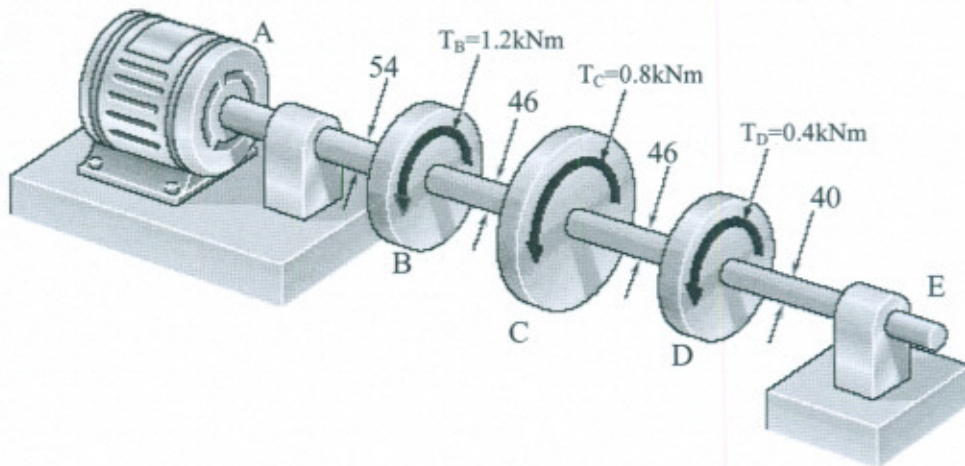
KURSUS : 3 DDM/DTM  
 KOD MATA PELAJARAN : DKM2223/DTM2023

*Unit dalam mm*



**Rajah S3**

*ukuran dalam mm*

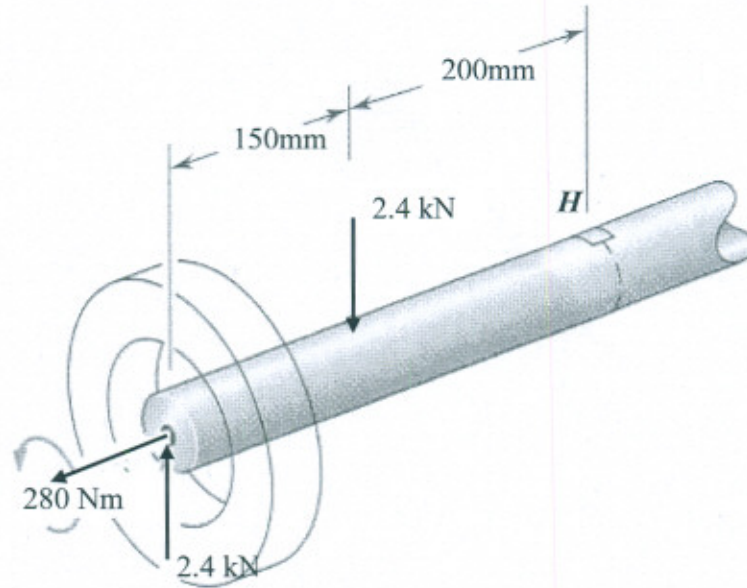


**Rajah S4**

**PEPERIKSAAN AKHIR**

SEMESTER/SESI : SEMESTER 1/2005/06  
MATA PELAJARAN : MEKANIK PEPEJAL

KURSUS : 3 DDM/DTM  
KOD MATA PELAJARAN : DKM2223/DTM2023



**Rajah S6**