



UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA

**PEPERIKSAAN AKHIR
SEMESTER I
SESI 2012/2013**

NAMA KURSUS	:	MEKANIK PEPEJAL
KOD KURSUS	:	DDA 2073 / DAM 21003
PROGRAM	:	DAM/DAI/DDM
TARIKH PEPERIKSAAN	:	OKTOBER 2012
JANGKA MASA	:	3 JAM
ARAHAN	:	JAWAB LIMA (5) SOALAN SAHAJA DARIPADA ENAM (6) SOALAN

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI TUJUH (7) MUKA SURAT

SOALAN DI DALAM BAHASA MELAYU

S1 (a) Satu keluli bersegi empat 20 mm x 20 mm adalah untuk membawa beban paksi sebanyak 100 kN. Kirakan pemendekkan keluli tersebut jika panjang asal adalah 50 mm. Diberikan $E = 2.14 \times 10^8 \text{ kN/m}^2$

(5 markah)

(b) Satu rod besi berongga mempunyai panjang 4 m, diameter luar 300 mm dan tebal 50 mm adalah tertakluk kepada beban pusat di atas apabila berdiri tegak. Tekanan yang dihasilkan adalah sebanyak 7500 kN/m^2 . Diberikan nilai Modulus Young untuk besi adalah $1.5 \times 10^8 \text{ kN/m}^2$. Kirakan:

(i). Nilai takanan yang diperlukan

(ii). Nilai ketegangan longitud

(iii). Nilai pengurangan pemanjangan

(15 markah)

S2 (a) Berikan dua (2) jenis beban yang terdapat pada suatu rasuk.

(2 markah)

(b) Satu rasuk ABCD sepanjang 10 m telah letakkan di atas sokongan B dan C. Jarak bahagian tergantung AB dan CD adalah 2 m dan 3 m. Di bahagian tergantung AB terdapat beban sekata sebanyak 1 kN/m dan di bahagian tergantung CD terdapat beban sekata sebanyak 0.5 kN/m . Sebagai tambahan, terdapat beberapa daya tumpu 1 kN , 2 kN dan 1 kN pada jarak 1.5 m , 3 m dan 8 m daripada titik A. Lukiskan rajah ricih dan momen lentur bagi rasuk dan beban tersebut.

(18 markah)

- S3** (a) Satu rasuk segiempat berukuran 250 mm (panjang) x 150 mm (lebar) di kenakan beban adalah tertakluk kepada momen lentur maksimum sebanyak 750 kNm. Tentukan:
- (i). Tekanan maksimum di dalam rasuk.
 - (ii). Jika nilai E untuk bahan rasuk ialah 200 GN/m², dapatkan nilai jejari kelengkungan, R pada rasuk tersebut dimana nilai momen lentur adalah maksimum.
- (10 markah)
- (b) Luas keratan rentas rasuk ditunjukkan dalam **Rajah S3**. Jika Rasuk tersebut disokong mudah sepanjang 6 m dan menanggung beban teragih seragam sebanyak 3 kN/m pada keseluruhan panjangnya termasuk beratnya sendiri. Cari tegangan dan mampatan maksimum.
- (10 markah)
- S4** (a) Tuliskan persamaan bagi kilasan.
- (2 markah)
- (b) Satu aci bulat padu telah memindahkan 75 kN pada 200 rpm. Kirakan diameter aci jika pemutaran di dalam aci tidak melebihi melebihi 1° dalam 22 m panjang aci dan tegasan riceh adalah terhadap kepada 50 MN / m². Ambil $C = 100 \text{ GN/m}^2$
- (18 markah)
- S5** (a) Berikan dua (2) contoh tangki tekanan silinder.
- (2 markah)
- (b) Satu dandang 800 mm diameter dan 4 m panjang dibina dari plat keluli 10 mm tebal mengalami tekanan dalam 2.5 MPa. Modulus anjalan 200 GPa dan nisbah poison 0.25. Tentukan;
- i) Perubahan Diameter silinder
 - ii) Perubahan panjang
 - iii) Perubahan isipadu
- (18 markah)

S6 (a) Keadaan tegasan satah pada satu titik di atas sebuah jasad ditunjukkan pada unsur dalam **Rajah S6**. Lukiskan bulatan Mohr bagi satah yang dibebani tegasan tersebut.

(14 markah)

(b) Berdasarkan kepada soalan S6 (a), tentukan :

- (i). Sudut satah utama
- (ii). Tegasan utama
- (iii). Tegasan riceh utama

(6 markah)

SOALAN DI DALAM BAHASA INGGERIS

- Q1** (a) A square steel rod 20 mm x 20 mm in section is to carry an axial load of 100 kN. Calculate the shortening in length of 50 mm. given $E = 2.14 \times 10^8$ kN/m²

(5 marks)

- (b) A hollow cast-iron cylinder 4 m long, 300 mm outer diameter and thickness of metal 50 mm is subjected to central load on the top when standing straight. The stress produces is 7500 kN/m². assume Young's modulus for cast iron as 1.5×10^8 kN/m². Find:
- i. Magnitude of load
 - ii. Longitudinal strain produces
 - iii. Total decrease in length

(15 marks)

- Q2** (a) Give two (2) type of load that have in the beam.

(2 marks)

- (b) A beam ABCD 10 m long is supported at B and C. The overhang AB and CD are 2 m and 3 m respectively. The overhang AB carries UDL of 1 kN/m and CD carries UDL of 0.5 kN/m. In addition, there are points loads of 1 kN, 2 kN and 1 kN at distances of 1.5 m, 3 m, and 8 m from A respectively. Draw the shear and bending-moment diagrams for the beam and loading given.

(18 marks)

- Q3** (a) A 250 mm (depth) x 150 mm (width) rectangular beam is subjected to maximum bending moments of 750 kNm. Determine :

- i. The maximum stress in beam
- ii. If the value of E for the beam material is 200 GN/m², find out the radius of curvature for that portion of beam where the bending is maximum.

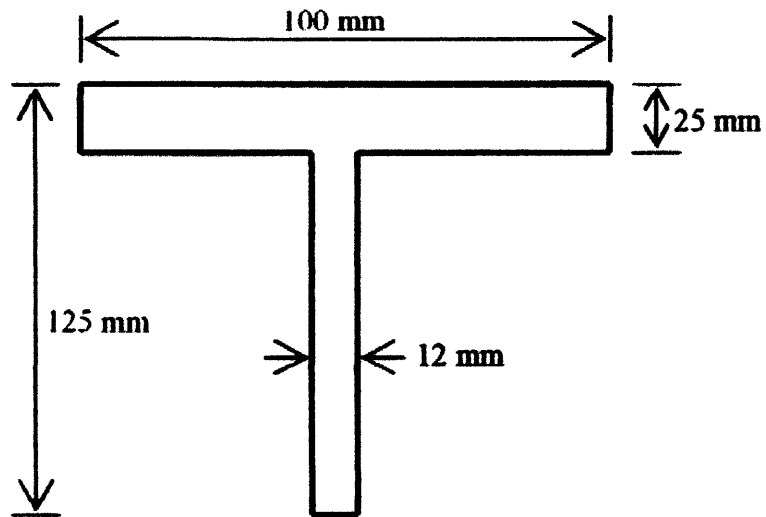
(10 marks)

- (b) A cross sectional area of the beam is shown in **Figure Q3**. If the T-section is simply supported over a span of 6 m. It carries a U.D.L (Uniform Distributed Load) of 3 kN/m run including its own weight over its entire span. Find the maximum tensile and compressive stress occurring in the beam section.
(10 marks)
- Q4** (a) Write down the equation of torsion.
(2 marks)
- (b) A solid circular shaft transmits 75 kN at 200 rpm. Calculate the shaft diameter, if the twist in the shaft is not to exceed 1° in 22 meters length of shaft and the shear stress is limited to 50 MN/m^2 . Take $C = 100 \text{ GN/m}^2$
(18 marks)
- Q5** (a) Give two (2) examples of cylindrical pressure vessel
(2 marks)
- (b) A boiler with 800 mm diameter and 4 m long constructed from 10 mm thick steel plate is subjected to an internal pressure 6 MPa. If the Modulus of Elasticity 200 GPa, and Poisson ratio of 0.25. Determine;
- i) The change in the diameter
 - ii) The change in the length
 - iii) The change in the volume
- (18 marks)
- Q6** (a) The state of plane stress at a point on a body is shown on the element in the **Figure Q6**. Draw the Mohr's Circle for the state of plane loaded.
(14 marks)
- (b) Determine :
- i) The principle plane angle
 - ii) The Principle stress
 - iii) The maximum shearing stress
- (6 marks)

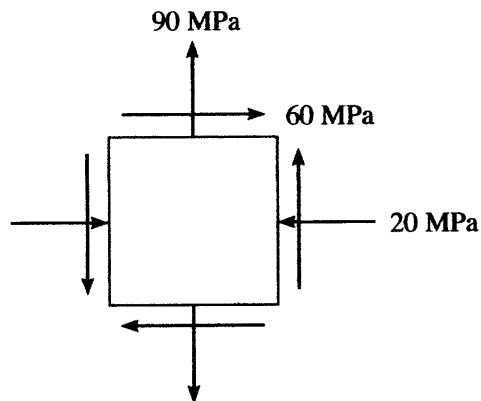
PEPERIKSAAAN AKHIR
FINAL EXAMINATION

SEMESTER / SESI : SEM I / 2012/2013
SEMESTER / SESSION
KURSUS : MEKANIK PEPEJAL
COURSE

PROGRAM : DAM/DAI/DDM
PROGRAMME
KOD KURSUS : DAM 21003 / DDA 2073
COURSE CODE



RAJAH S3 / FIGURE Q3



RAJAH S6 / FIGURE Q6