

SULIT



UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA

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

NAMA KURSUS : MEKANIK PEPEJAL
KOD KURSUS : DAM 21003
PROGRAM : 2 DAM
TARIKH PEPERIKSAAN : MAC 2013
JANGKA MASA : 3 JAM
ARAHAN : JAWAB LIMA (5) SOALAN
DARIPADA TUJUH (7) SOALAN

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI SEMBILAN (9) MUKA SURAT

SULIT

SOALAN DI DALAM BAHASA MELAYU

- S1** a) Tentukan pembentukan bagi rod keluli seperti dalam **Rajah S1 (a)** di bawah beban yang telah diberikan. ($E=200$ GPa)
(8 markah)
- b) Tentukan tindakbalas di A dan C bagi bar keluli dan beban adalah seperti yang ditunjukkan di dalam **Rajah S1(b)**, anggap penyokong tertutup rapat sebelum daya dikenakan.
(12 markah)
- S2** a) Nyatakan dan terangkan empat (4) klasifikasi rasuk.
(8 markah)
- b) Sebuah rasuk AB mempunyai panjang 10m disokong pada hujung A dan B. Ia membawa beban tumpu sebanyak 2.5kN pada 3m dari A dan beban tumpu sebanyak 2.5kN pada 7m dari A dan beban teragih seragam sebanyak 0.5kN/m di antara beban tumpu. Lukiskan rajah daya ricih dan momen lentur bagi rasuk tersebut.
(12 markah)
- S3** a) Tuliskan momen inersia sebuah segi empat sama terhadap paksi YY
(2 markah)
- b) Luas keratan rentas rasuk ditunjukkan dalam **Rajah S3**. Jika had tegasan lentur bagi bahan rasuk adalah 160 MPa dalam kilasan dan 80 MPa dalam mampatan. Dapatkan panjang rasuk, L jika rasuk adalah jenis disokong mudah di kedua-dua hujung dengan daya teragih seragam di sepanjang rasuk bernilai 3 kN/m
(18 markah)
- S4** a) Merujuk kepada **Rajah S4**, diberitahu diameter dalam bagi aci berongga ialah $d= 23$ mm. Kirakan nilai maksima tagasan ricih yang disebabkan tork, $T = 1.0$ kN/m
(8 markah)
- b) Pada asalnya sebatang aci keluli berongga berdiameter dalam 30 mm dan berdiameter luar 42 mm diunakan untuk memindahkan kuasa 75 kW. Aci berongga tersebut kemudiannya digantikan dengan aci keluli padu berdiameter d . Tegasan ricih yang dibenarkan bagi keluli ialah 100 MPa.

Kirakan :

- (i). Diameter aci padu yang diperlukan
- (ii). Frekuensi putaran aci tersebut

(12 markah)

- S5 a) Sebuah dandang berdiameter 600 mm dibina daripada plat keluli. Jika dandang mengalami tekanan dalam sebanyak 4 MPa, kirakan tebal dinding dandang jika tegasan membujur maksima adalah 400 MPa.

(5 markah)

- b) Sebuah dandang berdiameter 2 m dan panjang 2 m dibina daripada plat keluli setebal 10 mm. Jika dandang tersebut mengalami tekanan dalaman 3 MPa, kirakan:

(Diberi modulus elastik, $E = 200 \text{ GPa}$ dan nisbah poisson 0.3.)

- (i) perubahan diameter dandang;
- (ii) perubahan panjang dandang; dan
- (iii) perubahan isipadu dandang

(15 markah)

- S6 a) Berikan dua (2) cara untuk menentukan hukum tekanan.

(2 markah)

- b) Keadaan tegasan satah pada satu titik di atas sebuah jasad ditunjukkan pada unsur dalam **Rajah S6**. Lukiskan bulatan Mohr bagi satah yang dibebani tegasan dan tentukan :

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

(18 markah)

- S7 Tentukan kedudukan titik tengah pada satah tersebut seperti dalam **Rajah 7(a)**

(8 markah)

- b) Satu ujian tegangan piawai digunakan untuk menentukan sifat-sifat plastik. Spesimen ujian ialah sebuah rod berdiameter 15 mm yang dikenakan daya tegangan sebanyak 3.5 kN seperti dalam **Rajah S7(b)**. Pemanjangan δ_x diberikan sebagai 11 mm dan pengurangan diameter δ_y sebanyak (-0.62 mm) didapati berlaku pada panjang tolak 130 mm. Tentukan modulus kekenyalan, modulus ketegaran dan nisbah Poisson bagi bahan tersebut.

(12 markah)

SOALAN DI DALAM BAHASA INGGERIS

- Q1** a) Determine the deformation of the steel road shown in **Figure Q1 (a)** under the given loads. ($E=200$ GPa) (8 marks)
- b) Determine the reactions at A and C for the steel bar and loading shown in **Figure Q1 (b)**, assuming a close fit at both supports before the loads are applied. (12 marks)
- Q2** a) State and describe four (4) classifications of beams (8 marks)
- b) A beam AB 10m long has supports at its ends A and B. It carries a point load of 2.5 kN at 3m from A and a point load of 2.5 kN at 7m from A and a uniformly distributed load of 0.5 kN/m between the point loads. Draw the shearing force and bending moment diagrams for the beam. (12 marks)
- Q3** a) Write the moment of inertia of a rectangle about its YY-axis (2 marks)
- b) A cross-sectional area of the beam is shown in **Figure Q3**. If the limiting bending for the material of the beam are 160 MPa in tension and 80 MPa in compression. Find length of the beam, L if the beam is simply supported at both ends with uniform distributed load along the beam of 3 kN/m. (18 marks)
- Q4** a) Refer to **Figure Q4** knowing that the internal diameter of the hollow shaft shown is $d = 23$ mm, determine the maximum shearing stress caused by a torque of magnitude $T = 1.0$ kNm. (8 marks)
- b) Initially, a hollow steel shaft having an inner diameter of 30 mm and outer diameter 42 mm is to be used to transmit 75 kW of power. Then the hollow shaft was replaced with a solid steel shaft, having diameter d mm. The allowable shear stress for steel is 100 MPa. Determine :
- The diameter of solid shaft required
 - The frequency of rotation of the shaft

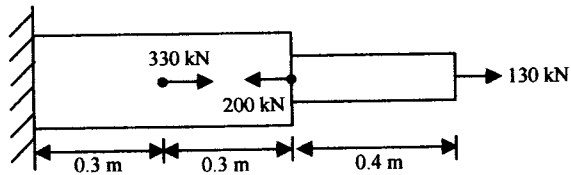
(12 marks)

- Q5** a) A boiler of 600 mm diameter is built of steel plate. If a 4 MPa inner pressure is applied to the boiler, calculate the thickness of the steel plate. Given the maximum longitudinal stress is 400 MPa.
(5 marks)
- b) A boiler with 2 m diameter and 2 m long constructed from 10 mm thick steel plate is subjected to an internal pressure MPa. If the Modulus of Elasticity 200 GPa, and Poisson ratio of 0.3. Determine;
(i). The change in the diameter
(ii). The change in the length
(iii). The change in the volume
(15 marks)
- Q6** a) Give two (2) methods to compute principal stresses.
(2 marks)
- b) 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. And determine :
(i). The principle plane angle
(ii). The Principle stress
(iii). The maximum shearing stress
(18 marks)
- Q7** a) Determine the location of the centroid of the plane as shown in Figure Q7(a)
(8 marks)
- b) A standard tension test is used to determine the properties of an experimental plastic. The test specimen is a 15 mm diameter rod and it is subjected to a 3.5 kN tensile force as shown in **Figure Q7 (b)**. Knowing that an elongation of δ_x is a 11 mm and a decrease in diameter of δ_y is a (- 0.62 mm) are observed in a 130 mm gage length. Determine the modulus of elasticity, the modulus of rigidity, and Poisson's ratio of the material.
(12 marks)

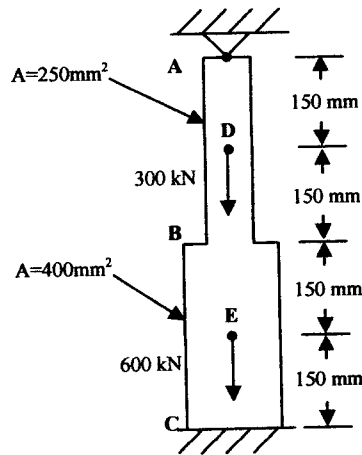
- END OF QUESTION -

PEPERIKSAAAN AKHIR
FINAL EXAMINATION

SEMESTER / SESI <i>SEMESTER / SESSION</i>	: SEM II / 2012/2013	PROGRAM <i>PROGRAMME</i>	: 3DAM
KURSUS <i>COURSE</i>	: MEKANIK PEPEJAL	KOD KURSUS <i>COURSE CODE</i>	: DAM 21003



RAJAH S1 (a) / FIGURE Q1 (a)



RAJAH S1 (b) / FIGURE Q1 (b)

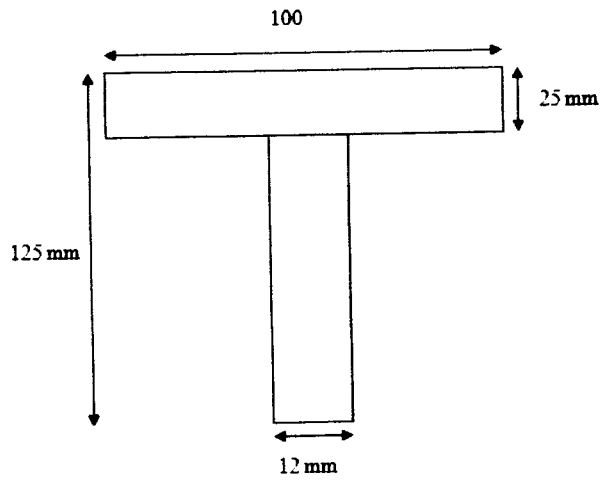
PEPERIKSAAAN AKHIR
FINAL EXAMINATION

SEMESTER / SESI
SEMESTER / SESSION
KURSUS
COURSE

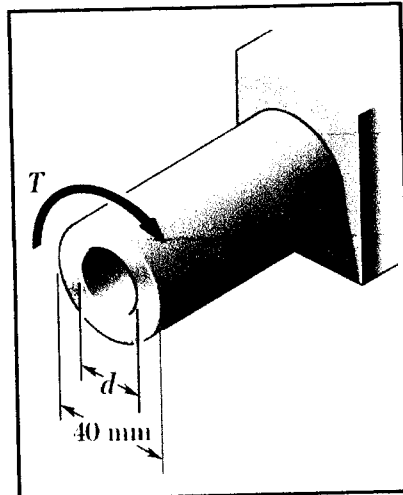
: SEM II / 2012/2013
: MEKANIK PEPEJAL

PROGRAM
PROGRAMME
KOD KURSUS
COURSE CODE

: 3 DAM
: DAM 21003



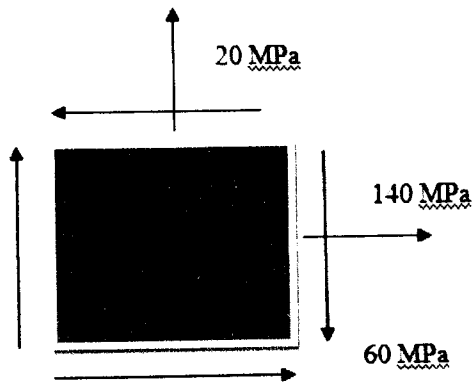
RAJAH S3 / FIGURE Q3



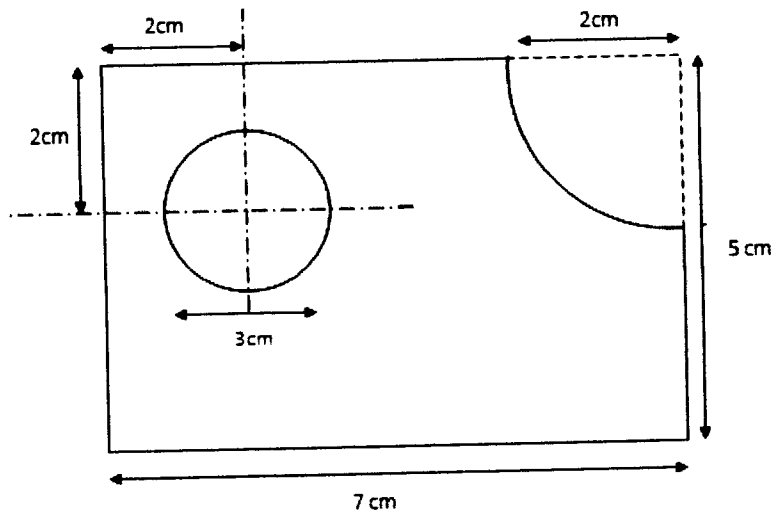
RAJAH S4 / FIGURE Q4

PEPERIKSAAAN AKHIR
FINAL EXAMINATION

SEMESTER / SESI <i>SEMESTER / SESSION</i>	: SEM II / 2012/2013	PROGRAM <i>PROGRAMME</i>	: 3 DAM
KURSUS <i>COURSE</i>	: MEKANIK PEPEJAL	KOD KURSUS <i>COURSE CODE</i>	: DAM 21003



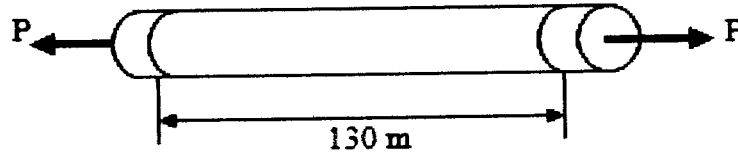
RAJAH S6 / FIGURE Q6



RAJAH S7 (a) / FIGURE Q7 (a)

PEPERIKSAAAN AKHIR
FINAL EXAMINATION

SEMESTER / SESI <i>SEMESTER / SESSION</i>	: SEM II / 2012/2013	PROGRAM <i>PROGRAMME</i>	: 3 DAM
KURSUS <i>COURSE</i>	: MEKANIK PEPEJAL	KOD KURSUS <i>COURSE CODE</i>	: DAM 21003



RAJAH S7 (b) / FIGURE Q7 (b)