

SULIT



UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA

**PEPERIKSAAN AKHIR
SEMESTER II
SESI 2011/2012**

NAMA KURSUS : MEKANIK PEPEJAL
KOD KURSUS : DAM 21003 / DDA 2073
PROGRAM : 2 DAM / DAI / DDM / DDT
TARIKH PEPERIKSAAN : MAC 2012
JANGKA MASA : 2 ½ JAM
ARAHAN : JAWAB LIMA (5) SOALAN SAHAJA

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI LAPAN (8) MUKA SURAT

SULIT

SOALAN DI DALAM BAHASA MELAYU

- S1 (a) Dua silinder padu AB dan BC telah dikimpal dan dikenakan beban seperti dalam **Rajah S1(a)**. Diberikan $d_1 = 30$ mm dan $d_2 = 50$ mm, dapatkan purata tegangan normal dalam bahagian pertengahan (i) rod AB dan (ii) rod BC
(10 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 S1(b)**. Pemanjangan δ_x diberikan sebagai 11 mm dan pengurangan diameter δ_y sebanyak (-0.62 mm) didapati berlaku pada panjang tolok 130 mm. Tentukan modulus kekenyalan, modulus ketegaran dan nisbah Poisson bagi bahan tersebut.
(10 markah)
- S2 Lukiskan rajah ricih dan momen lentur bagi rasuk dan beban seperti yang ditunjukkan dalam **Rajah S2**. Nyatakan di dalam rajah nilai momen lentur dan ricih di lokasi A, B, C dan D.
(20 markah)
- S3 (a) Tuliskan momen inersia sebuah segi empat sama terhadap paksi YY
(2 markah)
- (b) Lukiskan satu rasuk keratan-T yang mempunyai palang bersaiz 2 cm x 10 cm dan tiang bersaiz 10 cm x 2 cm. 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.
(18 markah)
- S4 (a) Tuliskan persamaan bagi kilasan.
(2 markah)
- (b) Satu aci padu AB seperti dalam **Rajah S4** digunakan untuk memindah kuasa sebanyak 3750 W dari motor M yang bersambung dengannya. Jika aci tersebut berputar pada $\omega = 175$ rpm dan besi tersebut mempunyai tegangan ricih yang dibenarkan, $\tau_{\text{allow}} = 100$ MPa. Tentukan diameter aci yang digunakan kepada mm yang terhampir.
(18 markah)

- S5 (a) Satu dandang 500 mm diameter dibina dari plat keluli. Jika dandang mengalami tekanan dalam 4 Mpa, kirakan tebal dinding dandang jika tegasan membujur maksima adalah 400 Mpa.
(5 markah)
- (b) Satu dandang 500 mm diameter dan 5 m panjang dibina dari plat keluli 4mm tebal mengalami tekanan dalam 6 Mpa. Modulus anjalan 200 GPa dan nisbah poison 0.3. Tentukan;
i) Perubahan Diameter silinder
ii) Perubahan panjang
iii) Perubahan isipadu
(15 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.
(14 markah)
- (b) Tentukan :
i) Sudut satah utama
ii) Tegasan utama
iii) Tegasan riceh utama
(6 markah)

SOALAN DI DALAM BAHASA INGGERIS

- Q1** (a) Two solid cylindrical rods AB and BC are welded together at B and loaded as shown in **Figure Q1 (a)**. Knowing that $d_1 = 30$ mm and $d_2 = 50$ mm, find the average normal stress in the mid section of (i) rod AB; and (ii) rod BC.
(10 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 Q2 (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.
(10 marks)
- Q2** For the beam and loading shown in **Figure Q2**, draw the shear and bending-moment diagrams. Indicate on the diagrams the values of the shear and bending moment at locations A, B, C and D.
(20 marks)
- Q3** (a) Write the moment of inertia of a rectangle about its YY-axis
(2 marks)
- (b) Draw a T-section beam that have flange 2 cm x 10 cm and web 10 cm x 2 cm. 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.
(18 marks)
- Q4** (a) Write down the equation of torsion.
(2 marks)
- (b) A solid steel shaft AB shown in **Figure Q4** is used to transmit 3750 W from the motor M to which it is attached. If the shaft rotates at $\omega = 175$ rpm and the steel has an allowable shear stress of $\tau_{allow} = 100$ MPa, determine the required diameter of the shaft to the nearest mm.
(18 marks)
- Q5** (a) A boiler of 500 mm diameter is built of steel plate. If a 4 MPa 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 500 mm diameter and 5 m long constructed from 4mm thick steel plate is subjected to an internal pressure 6 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) 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.

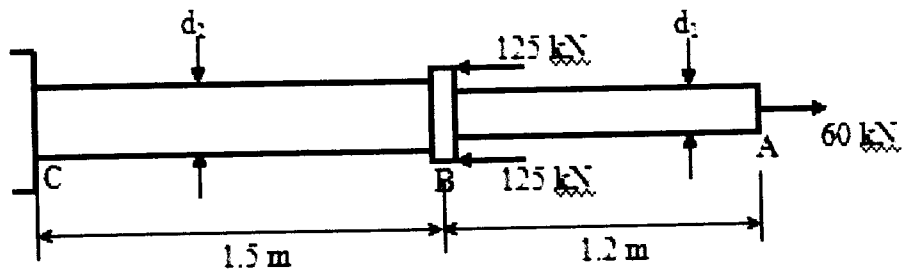
(14 marks)

- (b) Determine :
- i) The principle plane angle
 - ii) The Principle stress
 - iii) The maximum shearing stress

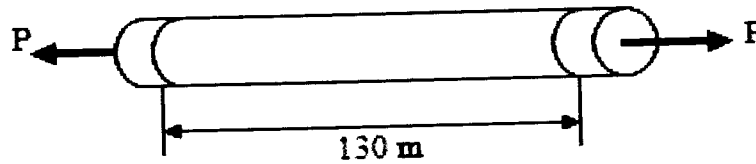
(6 marks)

PEPERIKSAAAN AKHIR
FINAL EXAMINATION

SEMESTER / SESI <i>SEMESTER / SESSION</i>	: SEM II / 2011/2012	PROGRAM <i>PROGRAMME</i>	: DAM/DAI
KURSUS <i>COURSE</i>	: MEKANIK PEPEJAL	KOD KURSUS <i>COURSE CODE</i>	: DAM 21003 / DDA 2073



RAJAH S1(a) / FIGURE Q1(a)



RAJAH S1(b) / FIGURE Q1(b)

PEPERIKSAAAN AKHIR
FINAL EXAMINATION

SEMESTER / SESI <i>SEMESTER / SESSION</i>	: SEM II / 2011/2012	PROGRAM <i>PROGRAMME</i>	: DAM/DAI
KURSUS <i>COURSE</i>	: MEKANIK PEPEJAL	KOD KURSUS <i>COURSE CODE</i>	: DAM 21003 / DDA 2073

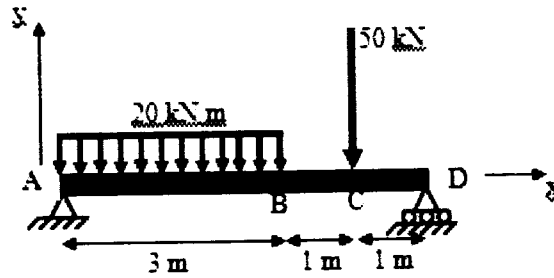
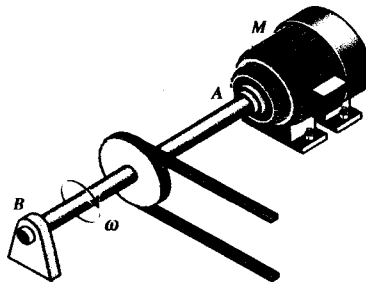


Figure 2

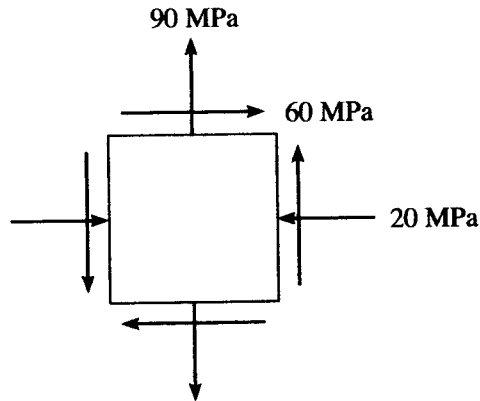
RAJAH S2 / FIGURE Q2



RAJAH S4 / FIGURE Q4

PEPERIKSAAAN AKHIR
FINAL EXAMINATION

SEMESTER / SESI <i>SEMESTER / SESSION</i>	: SEM II / 2011/2012	PROGRAM <i>PROGRAMME</i>	: DAM/DAI
KURSUS <i>COURSE</i>	: MEKANIK PEPEJAL	KOD KURSUS <i>COURSE CODE</i>	: DAM 21003 / DDA 2073



RAJAH S6 / FIGURE Q6