



**KOLEJ UNIVERSITI TEKNOLOGI TUN
HUSSEIN ONN**

**PEPERIKSAAN AKHIR
SEMESTER II
SESI 2004/2005**

NAMA MATA PELAJARAN : STRUKTUR II
KOD MATA PELAJARAN : BKA 3053/BCC 3143
KURSUS : 3 BKA/ 3 BCC
TARIKH PEPERIKSAAN : MAC 2005
JANGKA MASA : 3 JAM
ARAHAN : JAWAB SEMUA SOALAN

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI 11 MUKA SURAT

- S1** (a) Rajah **S1a** menunjukkan gerbang dua sendi. Tentukan semua tindakbalas pada gerbang tersebut. (10 markah)
- (b) Rajah **S1b** menunjukkan gerbang tiga sendi. Tentukan:
- (i) Tindakbalas pugak pada penyokong A dan B.
 - (ii) Tindakbalas ufuk pada penyokong A dan B.
 - (iii) Momen lentur, M , daya ricih, V dan daya normal, N pada titik E. (15 markah)
- S2** (a) Analisis plastik adalah berdasarkan kepada penentuan beban terkecil yang akan menyebabkan runtuh. Nyatakan 3 syarat-syarat asas teori plastik dan jelaskan. (6 markah)
- (b) Nyatakan anggapan-anggapan dalam analisis plastik. (5 markah)
- (c) Tentukan momen plastik kritikal bagi kerangka dalam Rajah **S2** dengan menggunakan kaedah kerja Maya. (14 markah)
- S3** Rajah **S3** menunjukkan sebuah kekuda yang tidak ditindaki sebarang daya. Sokong A mengalami enapan ke bawah sebanyak 30 mm. Diberi nilai AE bagi semua anggota adalah 7500 kN. Dengan menggunakan kaedah matriks kekukuhan, tentukan
- (a) Anjakan tegak dan ufuk di nod 2. (12 markah)
 - (b) Daya tindakbalas sokong. (7 markah)
 - (c) Daya yang terhasil dalam setiap anggota. (6 markah)

- S4** Tiga bar yang terdiri daripada bar keluli dan aluminium disusun seperti di dalam Rajah S4. Struktur ini disambung pada dinding yang tidak boleh teranjak. Daya ufuk 5 kN dan 10 kN dikenakan pada sambungan 2 dan 3. Sifat setiap bahan ditunjukkan pada rajah berkenaan. Dengan menggunakan Kaedah Unsur Terhingga, tentukan
- (a) Anjakan pada sambungan 2 dan 3. (16 markah)
 - (b) Terikan dan tegasan untuk setiap bar. (6 markah)
 - (c) Daya dalam setiap bar. (3 markah)

- Q1** (a) Figure **Q1a** shows the 2-hinge arch. Determine all reactions for the arch. (10 marks)
- (b) Figure **Q1b** shows the 3-hinge arch. Determine:
- (i) Vertical reaction at A and B support.
 - (ii) Horizontal reaction at A and B support.
 - (iii) Bending moment, M , shear force, V and normal force, N at point E. (15 marks)
- Q2** (a) Plastic analysis is based on the determination of smallest loading that will make a beam collapse. State three (3) basic rules of the plastic theory and explain about it. (6 marks)
- (b) State the assumption in plastic analysis. (5 marks)
- (c) Determine the critical plastic moment for the frame in Figure **Q2**, using Virtual Method. (14 marks)
- Q3** Figure **Q3** shows the truss where the support A settles downward 30 mm. Given AE is 7500 kN. Using the Stiffness Matrix Method, determine
- (a) Vertical and horizontal displacement at node 2. (12 marks)
 - (b) The support reactions. (7 marks)
 - (c) The force in each member. (6 marks)

Q4 Three bars from steel and aluminium are arranged as shown in Figure Q4. This structure is placed at the rigid wall. The horizontal load 5 kN and 10 kN are applied at joints B and C. The properties of each material are shown in the figure. Using Finite Element Method, determine

- (a) Displacement at joints B and C. (16 marks)
- (b) Strain and stress for each bar. (6 marks)
- (c) The internal force in each bar. (3 marks)

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : SEMESTER II/2004/2005

KURSUS: 3BAK/3BCC

M/ATA PELAJARAN : STRUKTUR II

KOD MATA PELAJARAN: BAK 3053/BCC 3143

RUMUS / DATA AM BAK 3053/ BCC 3143 (STRUKTUR II)

I. KAEDAH KEKUKUHAN

a. Matriks Kekukuhan setiap anggota

$$[k] = \frac{AE}{L} \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$$

b.
$$\begin{pmatrix} F_k \\ F_u \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} K_{11} & K_{12} \\ K_{21} & K_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \Delta_u \\ \Delta_k \end{pmatrix}$$

c.
$$K' = \frac{AE}{L} \begin{pmatrix} \lambda_x^2 & \lambda_x \lambda_y & -\lambda_x^2 & -\lambda_x \lambda_y \\ \lambda_x \lambda_y & \lambda_y^2 & -\lambda_x \lambda_y & -\lambda_y^2 \\ -\lambda_x^2 & -\lambda_x \lambda_y & \lambda_x^2 & \lambda_x \lambda_y \\ -\lambda_x \lambda_y & -\lambda_y^2 & \lambda_x \lambda_y & \lambda_y^2 \end{pmatrix}$$

d. Daya dalam anggota

$$f_A = \frac{AE}{L} \begin{pmatrix} -\lambda_x & -\lambda_y & \lambda_x & \lambda_y \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \Delta_{Ax} \\ \Delta_{Ay} \\ \Delta_{Bx} \\ \Delta_{By} \end{pmatrix}$$

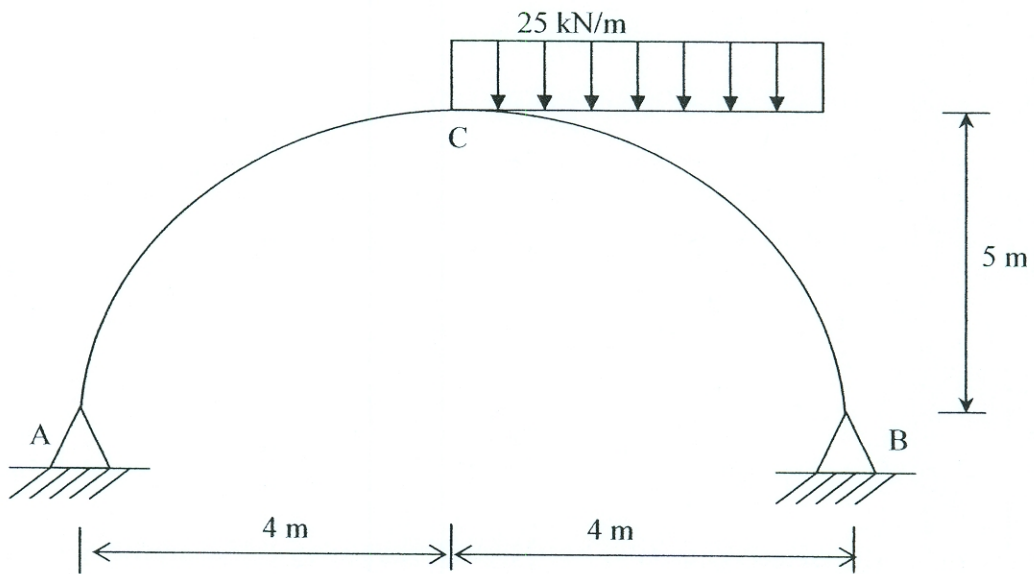
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : SEMESTER II/2004/2005

KURSUS: 3BKA/3BCC

MATA PELAJARAN : STRUKTUR II

KOD MATA PELAJARAN: BKA 3053/BCC 3143



Rajah S1a/ Figure Q1a

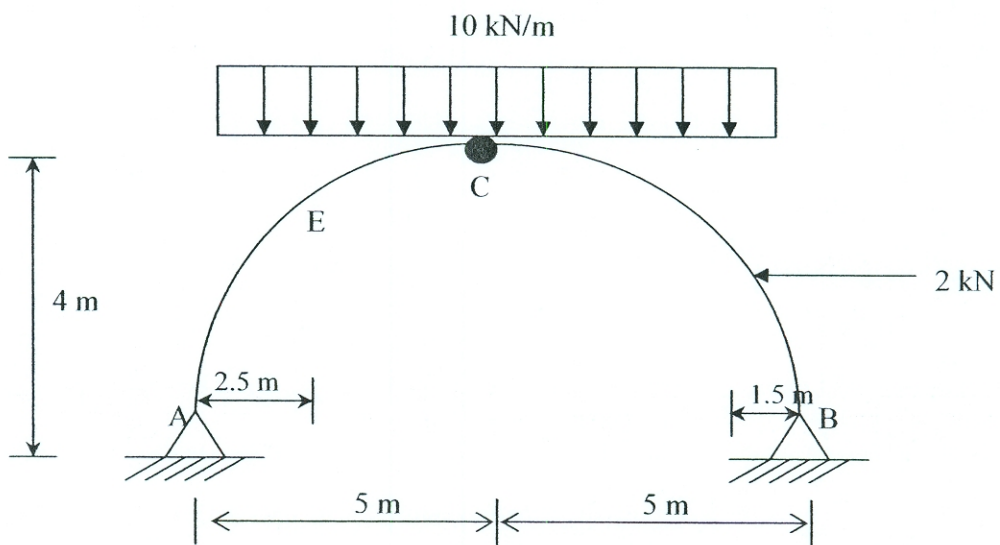
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : SEMESTER II/2004/2005

KURSUS: 3BKA/3BCC

MATA PELAJARAN : STRUKTUR II

KOD MATA PELAJARAN: BKA 3053/BCC 3143



Rajah S1b/ Figure Q1b

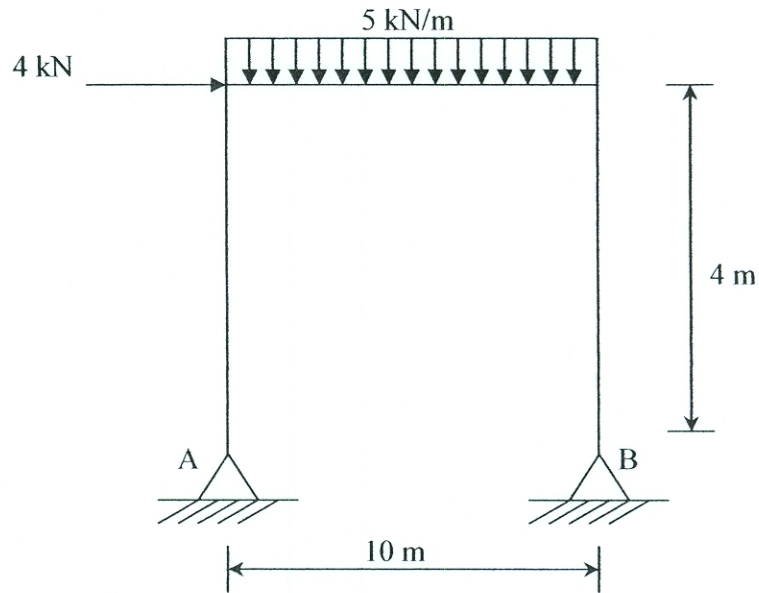
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : SEMESTER II/2004/2005

KURSUS: 3BKA/3BCC

MATA PELAJARAN : STRUKTUR II

KOD MATA PELAJARAN: BKA 3053/BCC 3143



Rajah S2/ Figure Q2

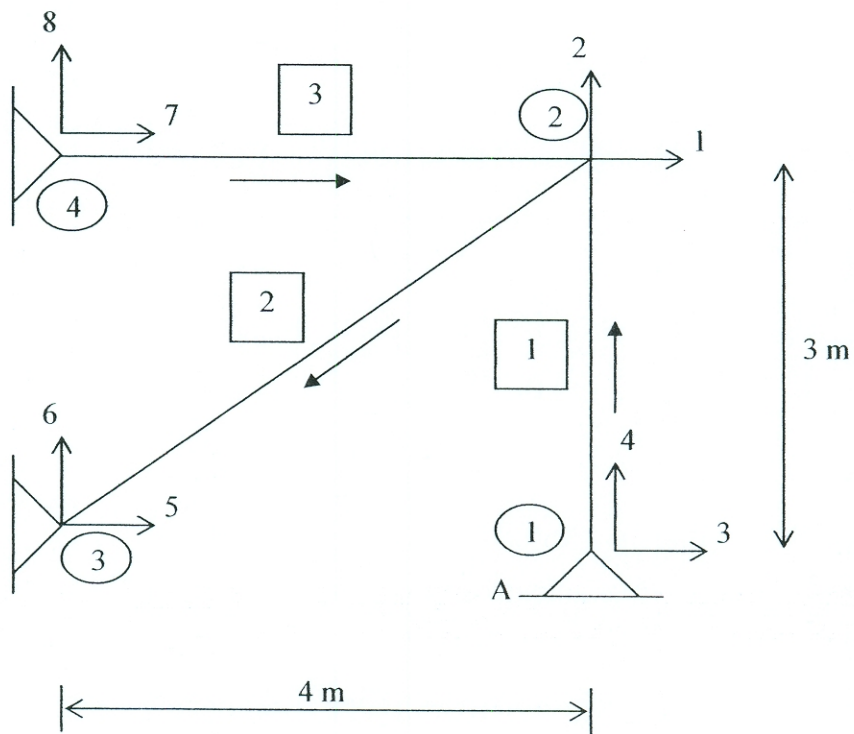
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : SEM 11/2004/2005

KURSUS: 3BA/3BCC

MATA PELAJARAN : STRUKTUR II

KOD MATA PELAJARAN: BA 3053/BCC 3143

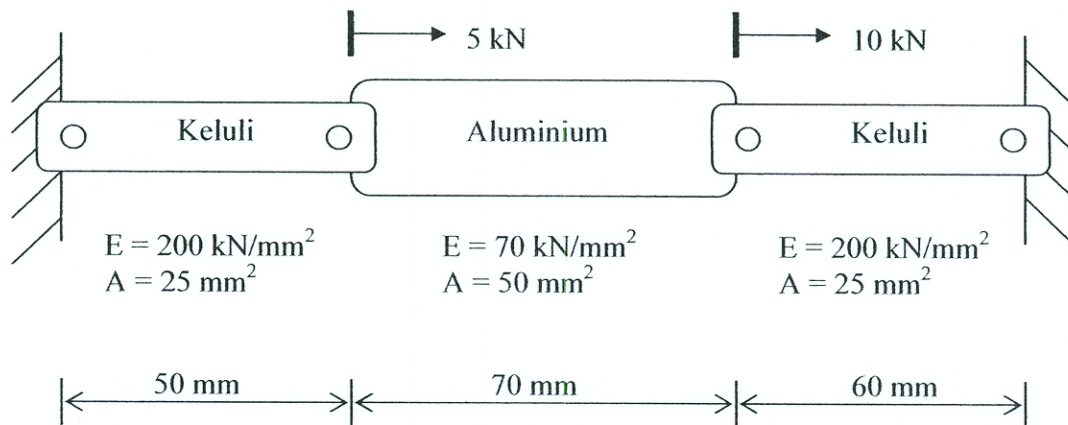


Rajah S3/ Figure Q3

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : SEMESTER II/2004/2005
M/ATA PELAJARAN : STRUKTUR II

KURSUS: 3BKA/3BCC
KOD MATA PELAJARAN: BKA 3053/BCC 3143



Rajah S4/ Figure Q4