

SULIT



UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA

**PEPERIKSAAN AKHIR
SEMESTER II
SESI 2013/2014**

NAMA KURSUS : ANALISIS STRUKTUR
KOD KURSUS : DAC31503
PROGRAM : 3 DAA
TARIKH PEPERIKSAAN : JUN 2014
MASA : 3 JAM
ARAHAN : JAWAB EMPAT (4) SOALAN
SAHAJA DARIPADA ENAM (6)
SOALAN

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI **DUA BELAS (12)** MUKA SURAT

SULIT

SOALAN DALAM BAHASA MELAYU

- S1** (a) Tentukan kestabilan dan kebolehtentuan struktur seperti dalam Rajah S1(a). (6 markah)
- (b) Kenalpasti **lima(5)** anggota yang bernilai sifar bagi kekuda yang ditunjukkan dalam Rajah S1(b). (5 markah)
- (c) Rajah S1(c) menunjukkan sebuah kekuda yang menanggung beban tumpu 50 kN di F.
- (i) Kirakan daya dalaman semua anggota menggunakan gabungan kaedah keratan dan kaedah titik hubung. (10 markah)
- (ii) Tentukan tindakbalas di tupang A, E dan D (4 markah)
- S2** Rajah S2 menunjukkan sebuah kekuda yang ditupang di atas rola di B dan dipinkan di A dan menanggung beban tumpu 500 kN di D. Luas keratan semua anggota ialah 3600 mm^2 dan $E = 200,000 \text{ N/mm}^2$.
- (a) Kirakan daya tindak balas di tupang A dan B. (3 markah)
- (b) Kirakan daya dalaman semua anggota disebabkan oleh beban luaran. (10 markah)
- (c) Kirakan daya dalaman semua anggota disebabkan beban unit di D. (5 markah)
- (d) Bina jadual pengiraan dan tentukan pesongan pugak titik D. (7 markah)

- S3** (a) Berikan **satu(1)** syarat penting apabila mengeluarkan lebih daripada kekuda tak boleh tentu secara statik.
(2 markah)
- (b) Rajah **S3** menunjukkan sebuah kekuda yang ditupang rola di E dan dipinkan di A dan F. Beban tumpu bernilai 20 kN dan 10 kN dikenakan masing-masing di B dan D.
- (i) Tentukan kebolehtentuan struktur tersebut.
(2 markah)
- (ii) Kenalpasti tupang atau anggota yang perlu dikeluarkan supaya struktur menjadi boleh tentu secara statik.
(2 markah)
- (ii) Kirakan daya pada tupang/anggota lebih.
(15 markah)
- (iv) Tentukan daya dalam semua anggota.
(4 markah)
- S4** (a) Berikan **dua (2)** perbezaan antara kerangka ruang dan kerangka satah
(4 markah)
- (b) Rajah **S4** menunjukkan pelan sebuah kerangka ruang yang ditupang pin di A, B,C dan D. Anggota EF adalah mendatar dan pada ketinggian 3 m di atas tupang. Beban 100 kN dikenakan di E dan bertindak pada satah ufuk serta bersudut 45 darjah dari ahli EF.
- (i) Klasifikasikan struktur samada bolehtentu atau tidak boleh tentu secara statik
(3 markah)
- (ii) Kirakan daya dalam semua anggota menggunakan kaedah pekali tegangan.(Andaikan titik C sebagai asalan)
(12 markah)
- (iii) Kirakan daya tindakbalas pada tupang C pada arah x, y dan z.
(6 markah)

- S5** (a) Apakah perbezaan antara kaedah cerun pesongan dan kaedah agihan momen.
(2 markah)
- (b) Rajah S5 menunjukkan sebuah kerangka tegar yang ditupang pin di A, D, E dan F. Kerangka membawa bebanan seperti yang ditunjukkan.
- (i) Tentukan darjah ketidakbolehtentuan kerangka tersebut.
(3 markah)
- (ii) Kirakan faktor agihan untuk untuk sambungan B dan C.
(6 markah)
- (iii) Kirakan momen hujung terikat untuk setiap anggota.
(4 markah)
- (iv) Bina jadual agihan dan tentukan momen pada semua sambungan menggunakan kaedah agihan momen. (Lakukan agihan sehingga 5 ulangan)
(4 markah)
- (v) Lakarkan gambarajah momen lentur untuk kerangka tersebut.
(6 markah)
- S6** (a) Lakarkan gambarajah taburan tegasan satu keratan rasuk segiempat tepat pada keadaan engsel plastik terbentuk.
(3 markah)
- (b) Kirakan momen runtuh (M_p) keratan rasuk segiempat tepat bersaiz 200 mm x 400 mm dengan menggunakan taburan tegasan pada keadaan plastik penuh. Tegasan alah bahan ialah 230 N/mm^2 .
(5 markah)
- (c) Rajah S6 menunjukkan sebuah rasuk yang panjangnya 6 m terbina dalam di A dan ditupang pin di B serta membawa dua beban tumpu masing-masing 60 kN.
- (i) Kirakan nilai momen plastik genting (M_p) jika faktor beban ialah 2.
(9 markah)
- (ii) Tentukan saiz rasuk segiempat tepat di mana kedalamannya adalah dua kali lebar. Diberi tegasan alah bahan ialah 260 N/mm^2 .
(8 markah)

SOALAN TAMAT

QUESTION IN ENGLISH

- Q1** (a) Determine the stability and determinacy of the structures shown in Figure **Q1(a)**.
(6 marks)
- (b) Identify **five(5)** zero force member in the truss shown in Figure **Q1(b)**.
(5 marks)
- (c) Figure **Q1(c)** shows a truss that is subjected to a point load of 50 kN at F.
- (i) Calculate the internal force in all members using the combination of sectional method and joints method.
(10 marks)
- (ii) Determine the reaction at support A, E and D.
(4 marks)
- Q2** Figure **Q2** shows a truss supported on roller at B and pinned at A and carries a point load of 500 kN at D. The cross-sectional area of all members is 3600 mm^2 and $E = 200,000 \text{ N/mm}^2$.
- (a) Calculate the reaction at support A and B.
(3 marks)
- (b) Calculate the internal force of all members due to external load.
(10 marks)
- (c) Calculate the force in all members due to a unit load at D.
(5 marks)
- (d) Construct the calculation table and determine the vertical deflection of joint D.
(7 marks)
- Q3** (a) Give **one(1)** important condition when removing redundant from an indeterminate structure.
(2 marks)
- (b) Figure **Q3** shows a truss supported on roller at E and pinned at A and F. Point load of 20 kN and 10 kN is subjected at B and D respectively.

- (i) Determine the determinacy of the structure. (2 marks)
- (ii) Identify the support or member to be removed so that the structure becomes determinate. (2 marks)
- (iii) Calculate the force on the redundant support/member. (15 marks)
- (iv) Determine the force in all members. (4 marks)

- Q4** (a) Give **two(2)** differences between space frame and plane frame. (4 marks)
- (b) Figure **Q4** shows a plan view of a space frame which is pinned at A, B, C and D. The member EF is horizontal and at a height of 3 m above the supports. A 100 kN point load is applied at E and at an angle of 45 degree from member EF.
- (i) Classify the structure whether it is statically determinate or indeterminate. (3 marks)
 - (ii) Calculate the force in all members using the tension coefficient method.(Assume point C as the origin) (12 marks)
 - (iii) Calculate the reactions at support C in the direction of x, y and z. (6 marks)

- Q5** (a) What is the difference between slope-deflection method and moment distribution method. (2 marks)
- (b) Figure **Q5** shows a rigid frame pinned supported at A, D, E and F. The frame carries the load as shown.
- (i) Determine the degree of indeterminacy of the frame. (3 marks)

- (ii) Calculate the distribution factor of joint B and C. (6 marks)
- (iii) Calculate the fixed end moment for all members. (4 marks)
- (iv) Construct the distribution table and determine the moment at all joints using the moment distribution method. (Repeat the calculation for 5 cycles) (4 marks)
- (v) Sketch the bending moment diagram for the frame. (6 marks)
- Q6** (a) Sketch the stress distribution diagram for a rectangular beam during the formation of a plastic hinge. (3 marks)
- (b) Calculate the collapse moment (M_p) for a rectangular beam of size 200 x 400 mm using the plastic stress distribution. The yield stress of the material is 230 N/mm^2 . (5 marks)
- (c) Figure **Q6** shows a beam of 6 m length built-in at A and pinned at B. It carries two point loads of 60 kN respectively.
- (i) Calculate the value of critical plastic moment (M_p) if the load factor is 2. (9 marks)
- (ii) Determine the size of a rectangular beam if the depth is twice the breadth. Given the yield stress of the material is 260 N/mm^2 . (8 marks)

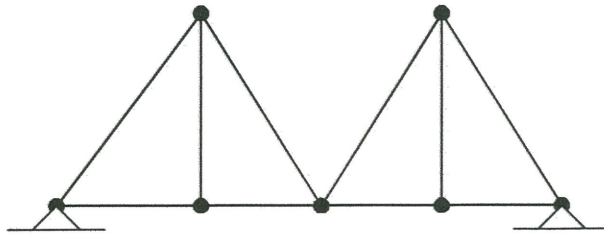
END OF QUESTION

PEPERIKSAAN AKHIR

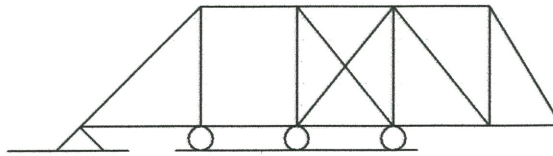
SEMESTER/SESI : SEMESTER 2/2013/2014
 KURSUS : ANALISIS STRUKTUR

PROGRAM : 3DAA
 KOD KURSUS : DAC31503

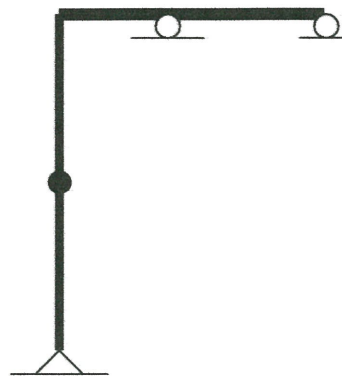
(i)



(ii)



(iii)



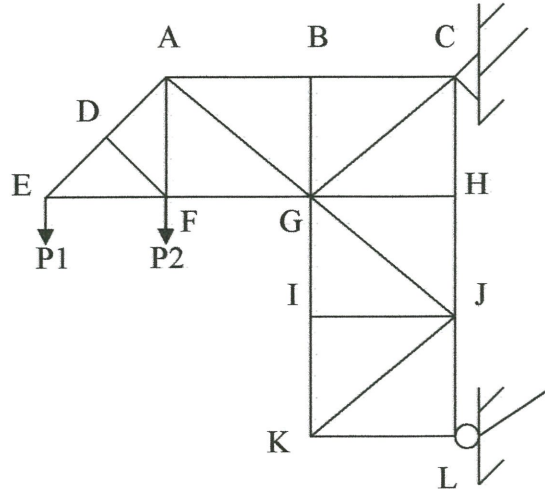
Rajah S1(a)/Figure Q1(a)

PEPERIKSAAN AKHIR

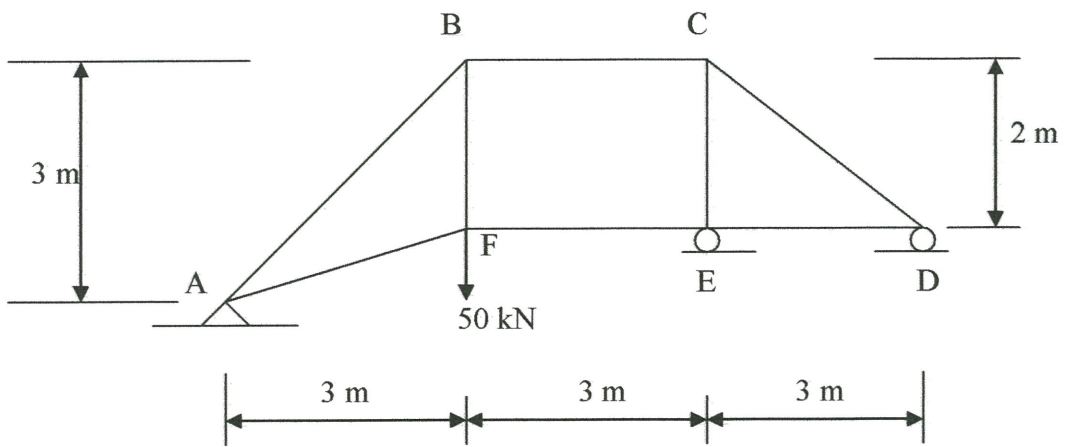
SEMESTER/SESI : II/2013/2014
 KURSUS : ANALISIS STRUKTUR

PROGRAM : 3 DAA
 KOD KURSUS :

: 3 DAA
 : DAC31503



Rajah S1(b)/Figure Q1(b)

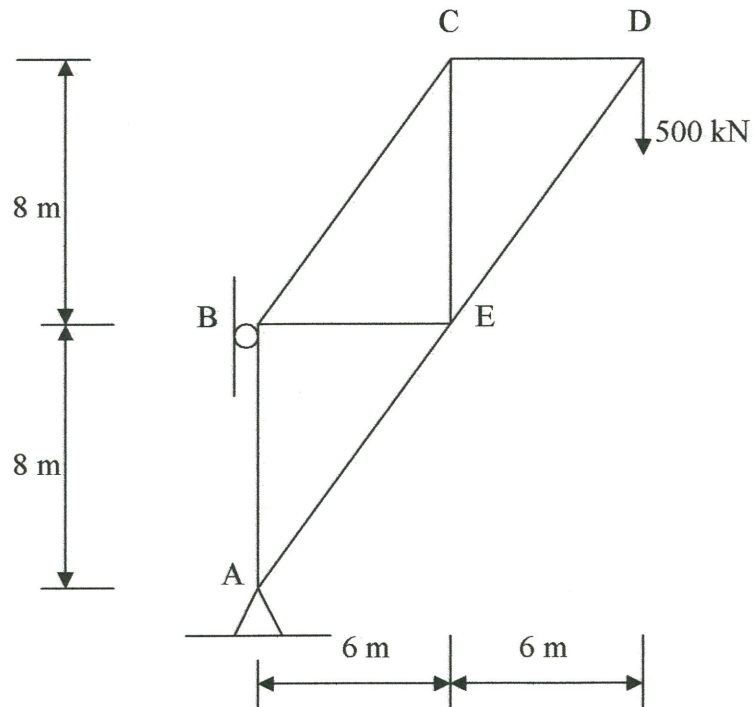


Rajah S1(c)/Figure Q1(c)

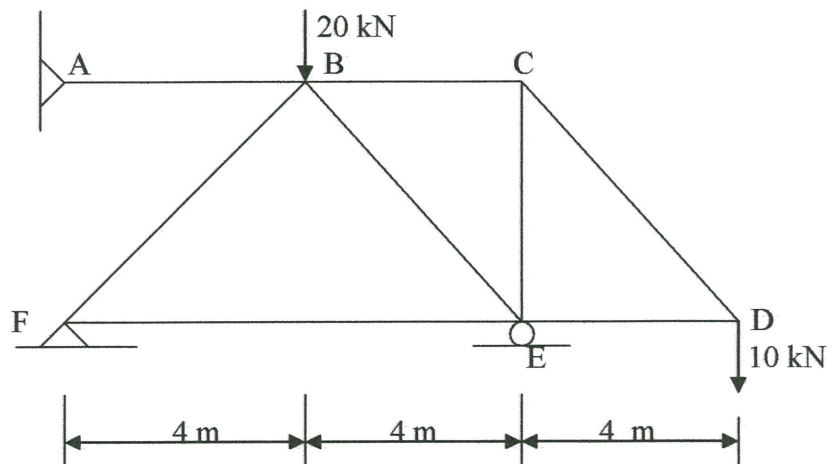
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : II/2013/2014
 KURSUS : ANALISIS STRUKTUR

PROGRAM : 3 DAA
 KOD KURSUS : DAC31503



Rajah S2/Figure Q2

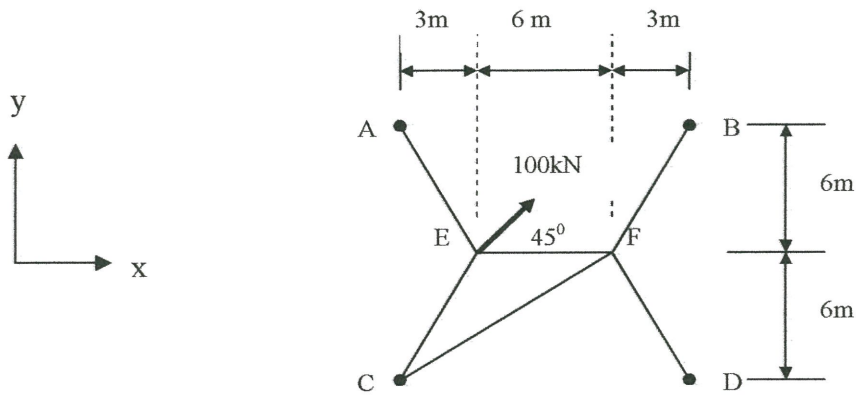


Rajah S3/Figure Q3

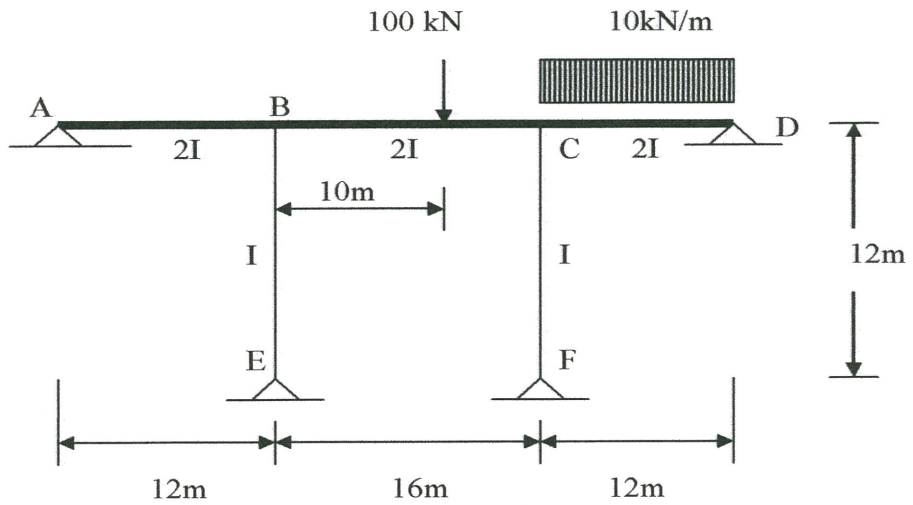
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : II/2013/2014
 KURSUS : ANALISIS STRUKTUR

PROGRAM : 3 DAA
 KOD KURSUS : DAC31503



Rajah S4/Figure Q4



Rajah S5/Figure Q5

PEPERIKSAAN AKHIR

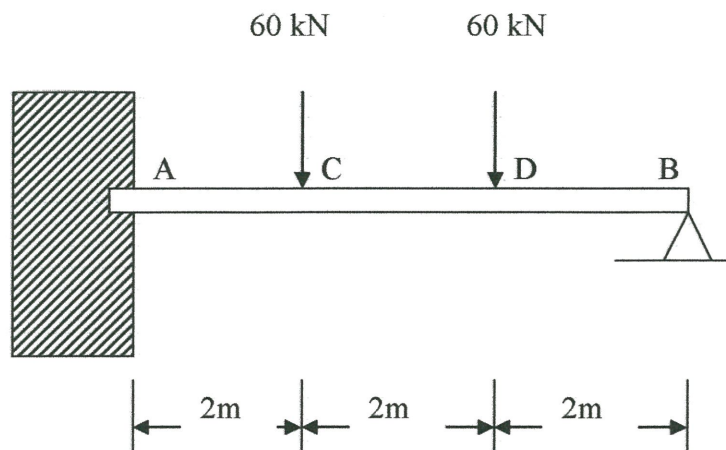
SEMESTER/SESI : II/2013/2014

PROGRAM : 3 DAA

KURSUS : ANALISIS STRUKTUR

KOD KURSUS

: DAC31503

**Rajah S6/Figure Q6**