



UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA

**PEPERIKSAAN AKHIR
SEMESTER II
SESI 2014/2015**

NAMA KURSUS : ANALISIS STRUKTUR
KOD KURSUS : DAC 31503
PROGRAM : 3 DAA
TARIKH PEPERIKSAAN : JUN /JULAI 2015
JANGKA MASA : 3 JAM
ARAHAN : JAWAB **EMPAT** SOALAN
SAHAJA DARIPADA ENAM
SOALAN

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI TIGA BELAS (13) MUKA SURAT

SULIT**SOALAN DALAM BAHASA MELAYU**

- S1** (a) Tentukan kestabilan dan kebolehtentuan struktur seperti dalam **Rajah S1(a)**.
(6 markah)
- (b) Kenalpasti **sembilan(9)** 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 kaedah titik hubung atau kaedah cepat.
(8 markah)
- (ii) Semak jawapan untuk anggota CE, ED dan DF menggunakan kaedah keratan.
(3 markah)
- (iii) Jangkakan apa yang akan berlaku pada struktur jika anggota CB dikeluarkan.
(3 markah)
- S2** **Rajah S2** menunjukkan sebuah kekuda bumbung yang ditupang pin di H dan G serta menanggung beban tumpu di F, D dan B. Luas keratan semua anggota ialah 2500 mm^2 dan $E = 205,000 \text{ N/mm}^2$.
- (a) Berikan **satu(1)** sebab mengapa pesongan kekuda bumbung di bawah bebanan perlu ditentukan.
(3 markah)
- (b) Kirakan pesongan pugak titik A dengan menggunakan kaedah beban maya.
(15 markah)
- (c) Buat penilaian samada kaedah beban maya sesuai digunakan untuk mengira pesongan kekuda tak boleh tentu secara statik.
(7 markah)

SULIT

- S3** (a) Berikan **dua(2)** kelebihan menggunakan kekuda tak boleh tentu secara statik. (2 markah)
- (b) **Rajah S3** menunjukkan sebuah kekuda yang ditupang rola di B dan dipinkan di C. Beban tumpu bernilai 25 kN dan 50 kN dikenakan masing-masing di A dan D.
- (i) Buktikan kekuda adalah tak boleh tentu secara statik. (2 markah)
- (ii) Berikan **satu(1)** syarat apabila memilih anggota/tupang yang perlu dikeluarkan supaya kekuda menjadi boleh tentu secara statik. (2 markah)
- (iii) Selesaikan daya dalaman anggota CE. (15 markah)
- (iv) Simpulkan apa yang akan berlaku pada struktur dari aspek kekukuhan dan pesongan jika anggota EC dikeluarkan. (4 markah)
- S4** (a) Berikan **dua (2)** kelebihan kerangka ruang dibandingkan dengan kekuda satah. (4 markah)
- (b) **Rajah S4** menunjukkan pandangan pelan sebuah kerangka ruang yang ditupang pin di A, B, dan C yang berada pada aras yang sama. Anggota DE adalah mendatar dan pada ketinggian 2 m di atas satah tupang. Beban tumpu 4 kN dan 8 kN bertindak pada satah ufuk masing-masing di D dan E.
- (i) Klasifikasikan struktur samada boleh tentu atau tidak boleh tentu secara statik (3 markah)
- (ii) Kirakan daya dalaman semua anggota menggunakan kaedah pekali tegangan.(Andaikan titik C sebagai asalan) (12 markah)
- (iii) Tentukan daya tindakbalas pada tupang A dan B pada arah x , y dan z . (6 markah)

- S5** (a) Berikan **satu(1)** kelebihan kaedah agihan momen dibandingkan dengan kaedah cerun-pesongan. (2 markah)
- (b) **Rajah S5** menunjukkan sebuah kerangka tegar yang terbina dalam di A dan ditupang pin di D dan E. 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 4 ulangan) (4 markah)
- (v) Lakarkan gambarajah momen lentur untuk kerangka tersebut. (6 markah)
- S6** (a) Takrifkan perkara berikut:
- (i) Engsel plastik
- (ii) Momen plastik genting (4 markah)
- (b) Lakarkan perubahan taburan tegasan pada satu keratan rasuk segi-empat tepat di bawah bebanan beban tumpu sehingga pembentukan engsel plastik berlaku. (4 markah)
- (c) **Rajah S6** menunjukkan sebuah rasuk yang panjangnya 6 m terbina dalam di B dan ditupang pin di A. Rasuk membawa dua beban tumpu masing-masing 20 kN dan 50 kN.
- (i) Kirakan nilai momen plastik genting(M_p) jika faktor beban ialah 3. (9 markah)
- (iii) Tentukan saiz rasuk segiempat tepat di mana kedalamannya adalah dua kali lebar. Tegasan alah bahan ialah 300 N/mm^2 .
(Di beri $M_c = \sigma_y b d^2 / 4$) (3 markah)

SULIT

- (d) Buat penilaian samada kaedah analisa plastik ini sesuai digunakan untuk rasuk daripada kayu atau konkrit.

(5 markah)

SOALAN TAMAT

SULIT

QUESTION IN ENGLISH

- Q1** (a) Determine the stability and determinacy of the structures as shown in **Figure Q1(a)**.
(6 marks)
- (b) Identify **nine(9)** 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 joint method or rapid method.
(8 marks)
- (ii) Check the internal force in CE, DE and DF using the method of section.
(3 marks)
- (iii) Deduce what will happen to the structure when the member CB is removed
(3 marks)
- Q2** **Figure Q2** shows a roof truss pinned at H and G and carries point loads at F,D and B. The cross-sectional area of all members is 2500 mm^2 and $E = 200,000 \text{ N/mm}^2$.
- (a) Give **one(1)** reason why deflection of a roof truss under load has to be determined.
(3 marks)
- (b) Calculate the vertical deflection of joint A using virtual work method.
(15 marks)
- (c) Evaluate whether the virtual method is suitable to be used to find the deflection of indeterminate truss.
(7 marks)

- Q3** (a) Give **two(2)** advantages of using indeterminate truss. (2 marks)
- (b) Figure Q3 shows a truss supported on roller at B and pinned at C. Point load of 25 kN and 50 kN is subjected at A and D respectively.
- (i) Determine the determinacy of the structure. (2 marks)
- (ii) Give **one(1)** condition of choosing the member/support to be removed so that the truss become statically determine. (2 marks)
- (iii) Solve the internal force of member CE. (15 marks)
- (iv) Deduce what will happen to the structure in term of stiffness and deflection if member EC is removed. (4 marks)
- Q4** (a) Give **two(2)** advantages of space frame compare to plane frame. (4 marks)
- (b) Figure Q4 shows a plan view of a space frame which is pinned at A, B and C and located at the same level. The member DE is horizontal and at a height of 2 m above the supports. Point load of 4 kN and 8kN act in a horizontal plane at D and E respectively.
- (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) Determine the reactions at support A and B in the direction of x, y and z. (6 marks)

- Q5** (a) Give **one(1)** advantage of moment distribution method over slope-deflection method. (2 marks)
- (b) **Figure Q5** shows a rigid frame fixed at at A and pinned at D and E. The frame carries the loads 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 4 cycles) (4 marks)
- (v) Sketch the bending moment diagram for the frame. (6 marks)
- Q6** (a) Define the following:
- (i) Plastic hinge.
- (ii) Critical collapse load (4 marks)
- (b) Sketch the changes in the stress distribution at a cross-section of a rectangular beam under a point load until the formation of a plastic hinge. (4 marks)
- (c) **Figure Q6** shows a beam of 6 m length which is pinned at A and fixed at B. It carries two point loads of 20 kN and 50 kN respectively.
- (i) Calculate the value of critical plastic moment (M_p) if the load factor is 3. (9 marks)
- (ii) Determine the size of a rectangular beam if the depth is twice the breadth. The yield stress of the material is 300 N/mm^2 . (Given $M_c = \sigma_y b d^2 / 4$) (3 marks)
- (d) Evaluate whether the plastic analysis is suitable for wood or concrete beam. (5 markah)

END OF QUESTIONS

CONFIDENTIAL

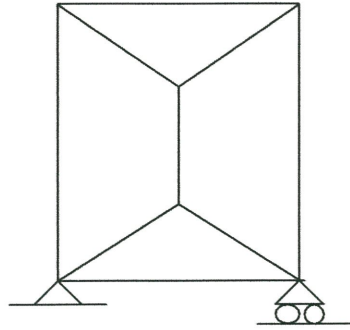
SULIT

PEPERIKSAAN AKHIR

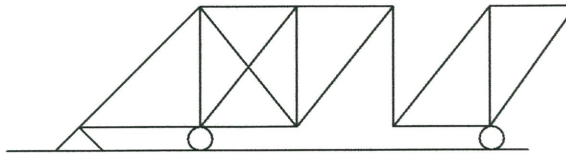
SEMESTER/SESI : SEMESTER 2/2014/2015
 KURSUS : ANALISIS STRUKTUR

PROGRAM : 3DAA
 KOD KURSUS : DAC31503

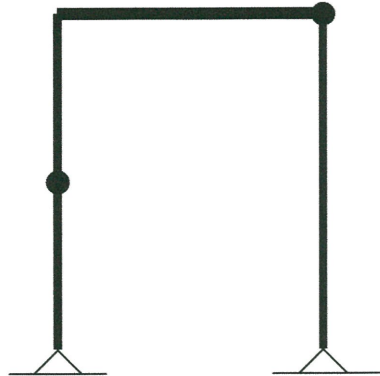
(i)



(ii)



(iii)



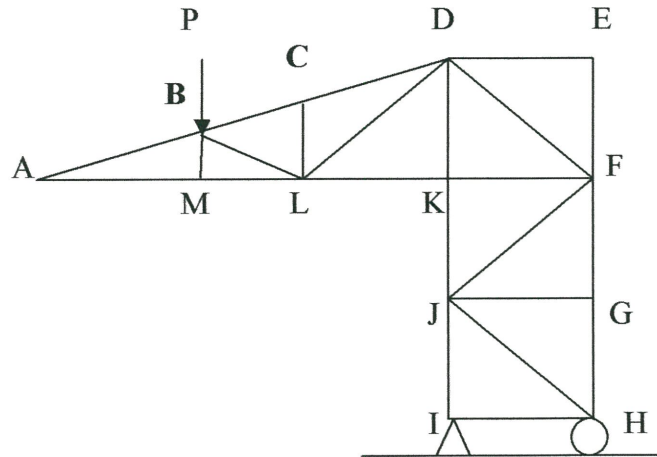
Rajah S1(a)/Figure Q1(a)

SULIT

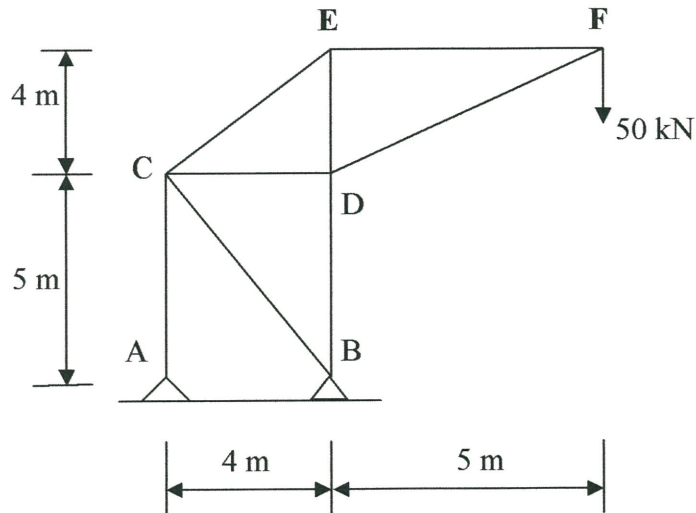
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : II/2014/2015
 KURSUS : ANALISIS STRUKTUR

PROGRAM : 3 DAA
 KOD KURSUS : DAC31503



Rajah S1(b)/Figure Q1(b)



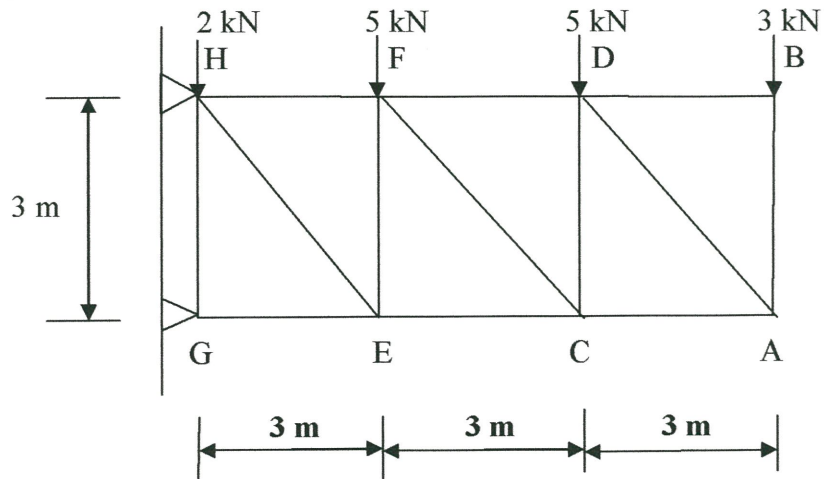
Rajah S1(c)/Figure Q1(c)

SULIT

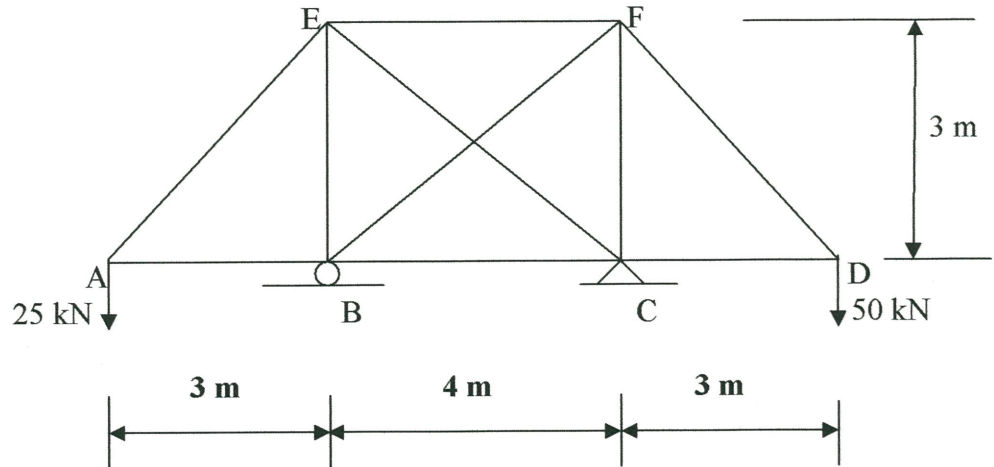
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : II/2014/2015
 KURSUS : ANALISIS STRUKTUR

PROGRAM : 3 DAA
 KOD KURSUS : DAC31503



Rajah S2/Figure Q2



Rajah S3/Figure Q3

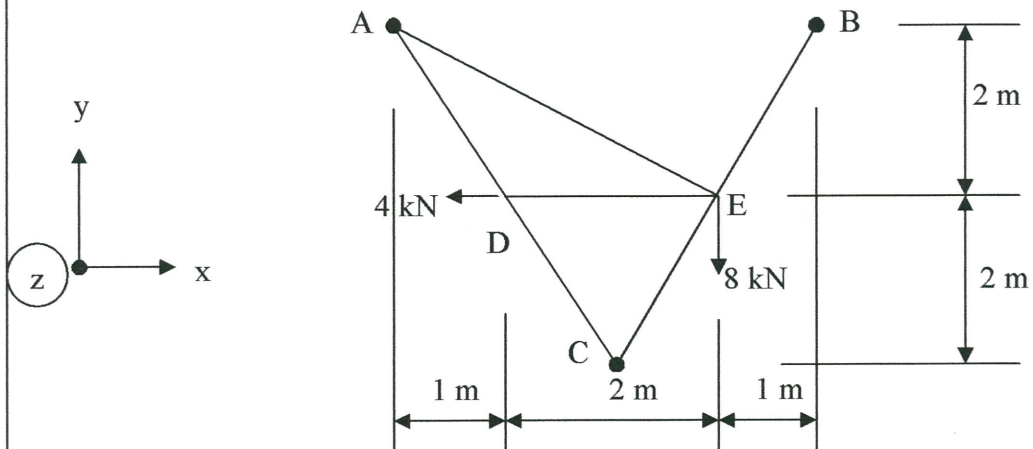
SULIT

SULIT

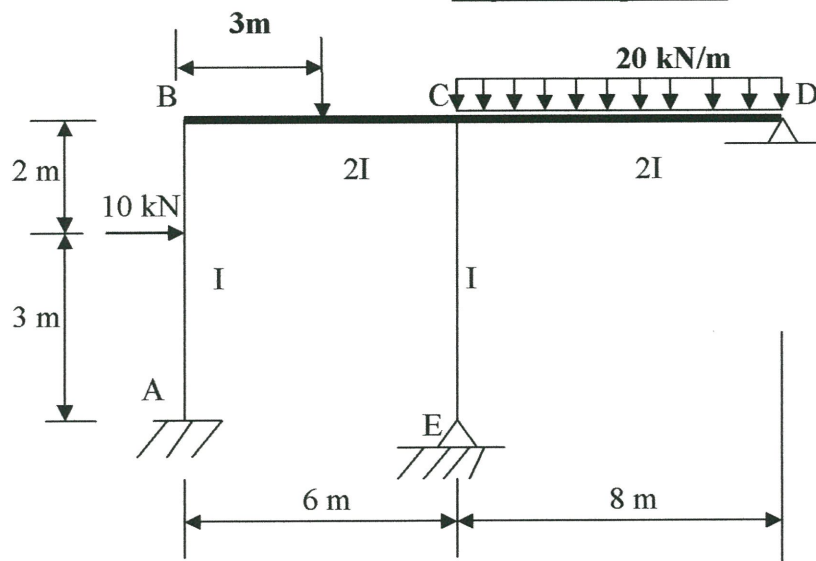
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : II/2014/2015
 KURSUS : ANALISIS STRUKTUR

PROGRAM : 3 DAA
 KOD KURSUS : DAC31503



Rajah S4/Figure Q4



Rajah S5/Figure Q5

SULIT

SULIT**PEPERIKSAAN AKHIR**

SEMESTER/SESI : II/2014/2015

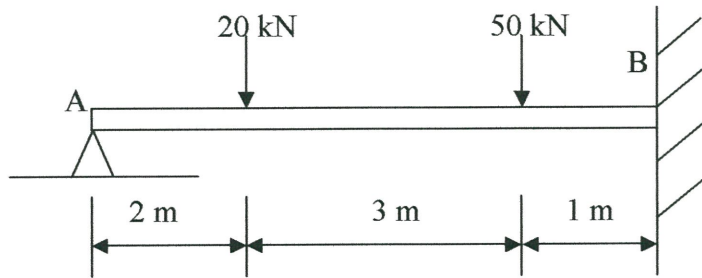
PROGRAM

: 3 DAA

KURSUS : ANALISIS STRUKTUR

KOD KURSUS

: DAC31503

**Rajah S6/Figure Q6****SULIT**