



**KOLEJ UNIVERSITI TEKNOLOGI TUN
HUSSEIN ONN**

**PEPERIKSAAN AKHIR
SEMESTER I
SESI 2006/2007**

NAMA MATAPELAJARAN : REKABENTUK STRUKTUR
KELULI

KOD MATA PELAJARAN : BKA 4113/BTA 3103

KURSUS : 4 BKA/ 3 BTA

TARIKH PEPERIKSAAN : NOVEMBER 2006

JANGKA MASA : 3 JAM

ARAHAN : JAWAB **EMPAT (4)** SOALAN
DARIPADA LIMA (5) SOALAN

SEMUA KIRAAN HENDAKLAH
BERPANDUKAN KEPADA
STANDARD BS5950: PART 1: 2000

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI 15 MUKA SURAT

- S1** (a) Terangkan dengan ringkas mengenai Lengkokan Kilasan Sisi.
(4 markah)
- (b) Rasuk 2/a-b dalam Rajah S1 terdiri dari rasuk keratan I bersaiz 686 x 254 x 152UB tidak dikekang sisi ditupang mudah di kedua-dua hujung. Rasuk adalah dari gred S275 dan papak konkrit adalah tuang di-situ. Data rekabentuk adalah seperti berikut:
Beban mati, $G_k = 3 \text{ kN/m}^2$
Beban kenaan, $Q_k = 4 \text{ kN/m}^2$
Tentukan:
i. Daya ricih dan momen lentur maksima rasuk (4 markah)
ii. Tentukan kelas keratan bagi web dan bebibir rasuk (2 markah)
- (c) Semak kesesuaian rasuk dalam Rajah S1 terhadap :
i. Ricih (2 markah)
ii. Momen (2 markah)
iii. Pesongan (4 markah)
iv. Lengkokan Kilasan Sisi (5 markah)
- (d) Terangkan dengan ringkas bagaimana keadaan sambungan dihujung rasuk mempengaruhi rekabentuk rasuk terhadap lengkokan kilasan sisi.
(2 markah)
- S2** (a) Senaraikan tiga (3) anggota tegangan yang biasa digunakan dalam pembinaan struktur keluli.
(3 markah)
- (b) Tentukan daya tegangan, P_t yang ditanggung oleh plat keluli bersaiz 100 x 15 mm S275 yang menggunakan 20 mm bolt seperti dalam Rajah S2(a).
(10 markah)

- (c) Satu anggota tegangan dari gred S275 terdiri dari dua 150 x 100 x 8 mm sesiku kaki tak sama diletak membelakang satu sama lain seperti di Rajah S2(b). Sambungan terdiri dari dua baris bolt bergaris pusat 20 mm pada kaki yang lebih panjang. Dapatkan beban tegangan muktamad yang boleh ditanggung oleh anggota tersebut.

(12 markah)

- S3 (a) Terangkan dengan ringkas bagaimanakah tiang berbeza dari anggota tegangan yang lain.

(5 markah)

- (b) Sebahagian dari pelan dan keratan bangunan ditunjukkan dalam Rajah S3(a) dan S3(b). Dimensi dan kedudukan tiang juga diberikan. Keluli adalah dari gred s275. Pembebanan yang dikenakan ke atas struktur adalah seperti berikut :

	Bumbung	Lantai
Beban mati	5 kN/m ²	7 kN/m ²
Beban kenaan	1.5 kN/m ²	3 kN/m ²
Berat tiang	1 kN/m	

Semak kesesuaian saiz 203X203UC86 bagi rekabentuk tiang E dari paras asas ke paras 1. Rekabentuk terhadap Lengkokan Tempatan dan Lengkokan Keseluruhan.

(20 markah)

- S4 (a) Senaraikan jenis-jenis kimpalan beserta gambarajah yang sering digunakan dalam kerja-kerja pembinaan struktur keluli.

(2 markah)

- (b) Satu sesiku 65 x 50 x 8 disambung ricih terus menggunakan kimpal kambi seperti dalam Rajah S4(a). Tentukan nilai daya (P) yang bertindak pada pusat paksi sesiku tersebut jika,

$$\begin{aligned} L_{e1} &= 72 \text{ mm} \\ L_{e2} &= 131 \text{ mm} \\ s &= 6 \text{ mm} \end{aligned}$$

(8 markah)

- (c) Merujuk kepada Rajah S4(b), tentukan saiz sambungan kimpal kambi E32 yang menyambungkan pendakap ke tiang. Gunakan beban terfaktor, P = 250 kN.

(15 markah)

S5 Berdasarkan Rajah S5 dan data berikut:

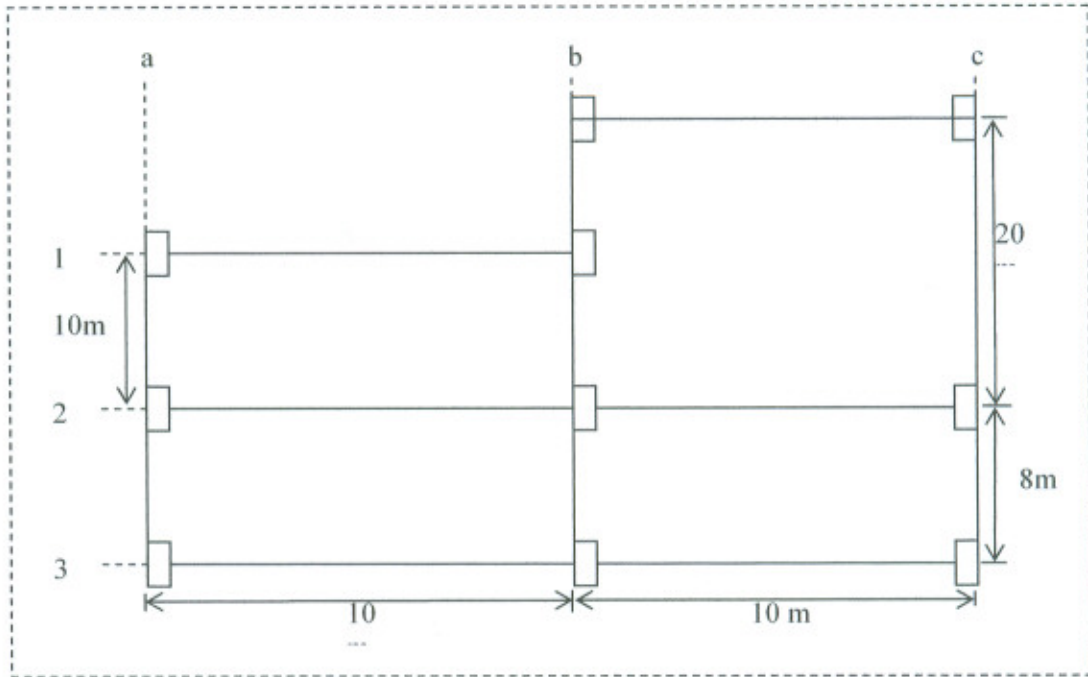
Beban hidup di atas plan	= 0.3 kN/m ²
Beban mati termasuk berat sendiri kekuda di atas plan	= 0.25 kN/m ²
Jarak antara kekuda	= 3m.
Purlin terletak di atas nod.	
Gunakan keluli gred S275.	
Anggap sambungan dihujung anggota menggunakan 2 bolt disusun sebaris.	

- i. Tentukan beban tumpu, P yang bertindak di atas nod
(5 markah)
- ii. Tentukan nilai daya pada penyokong
(4 markah)
- iii. Tentukan nilai daya mampatan maksimum bagi anggota AC.
(4 markah)
- iv. Semak samada keratan sesiku 75 x 60 x 6L selamat digunakan bagi anggota AC.
(12 markah)

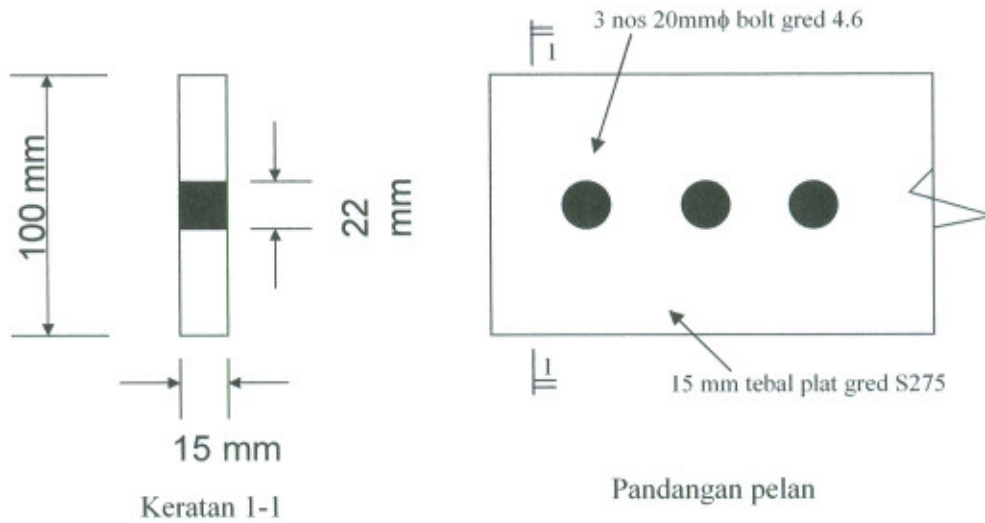
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : SEMESTER I/2006/2007
 MATAPELAJARAN : REKABENTUK STRK. KELULI

KURSUS : 4BKA/3BTA
 KOD M/PELAJARAN : BKA 4113 BTA 3103



Rajah S1



Rajah S2(a)

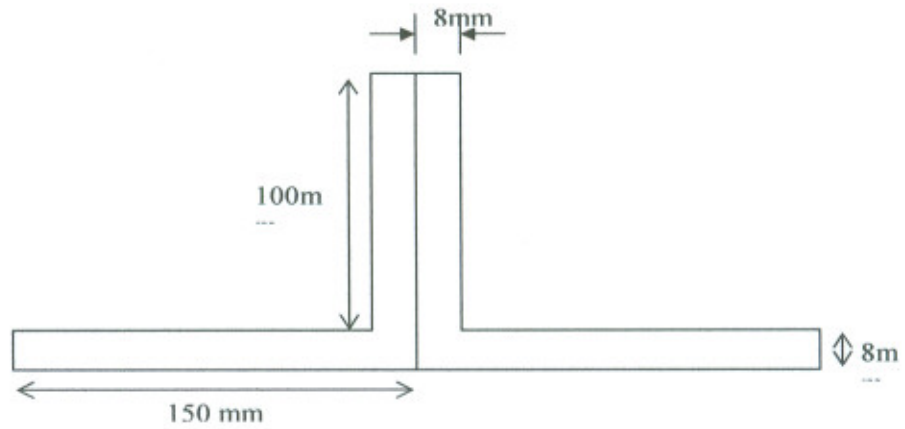
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : SEMESTER I/2006/2007

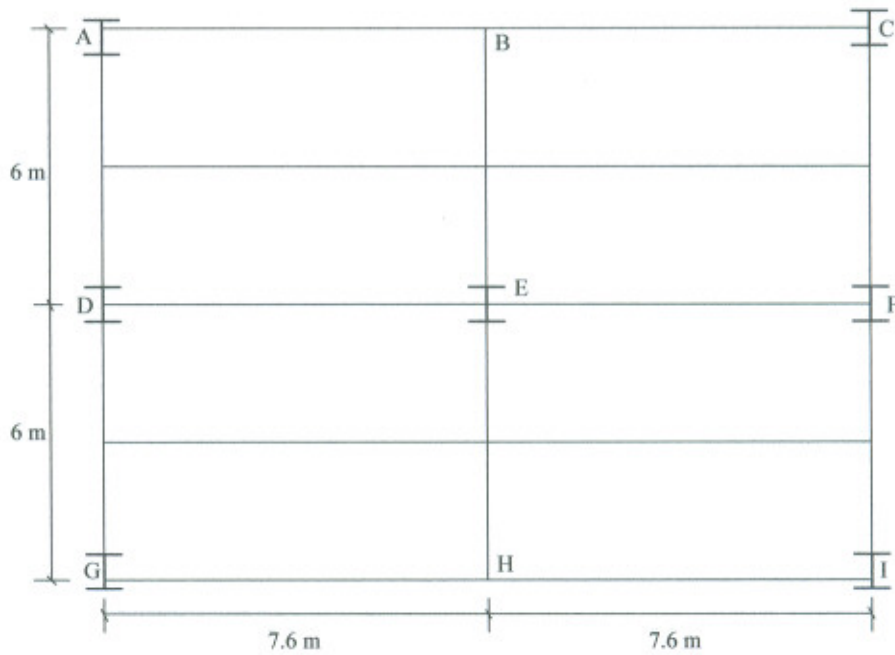
KURSUS : 4BKA/3BTA

MATAPELAJARAN : REKABENTUK STRK. KELULI

KOD M/PELAJARAN : BKA 4113 BTA 3103



Rajah S2(b)



Pandanean Pelan
 Pandangan Pelan (Paras 1.2 dan bumbung)

Rajah S3 (a)

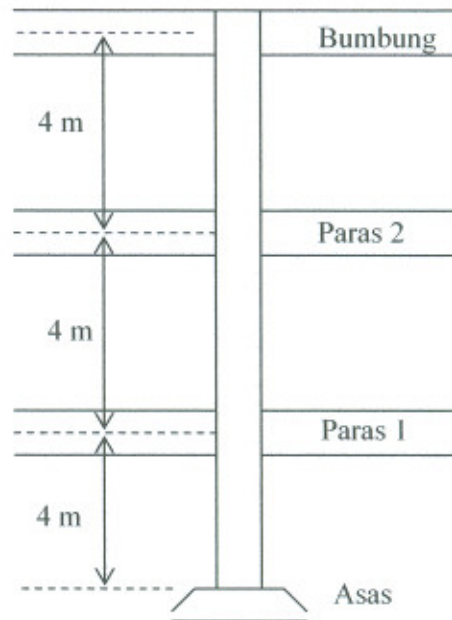
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : SEMESTER I/2006/2007

KURSUS : 4BKA/3BTA

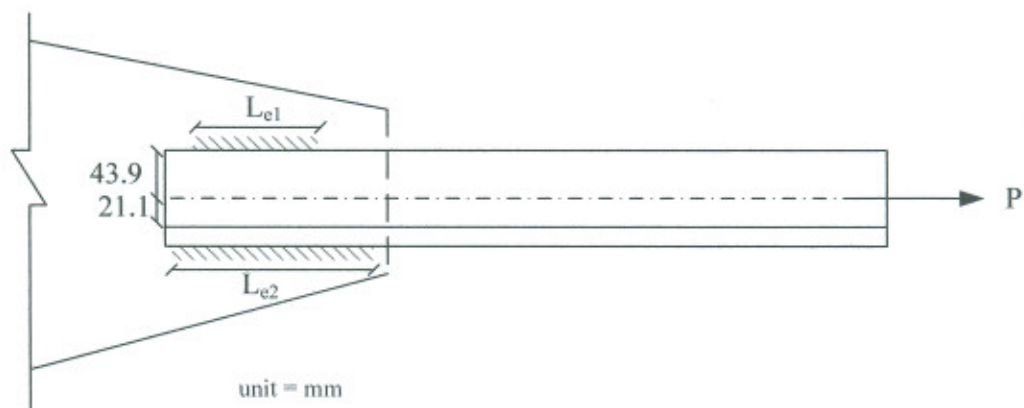
MATAPELAJARAN : REKABENTUK STRK. KELULI

KOD M/PELAJARAN : BKA 4113 BTA 3103



Keratan Rentas Tiang E

Rajah S3 (b)

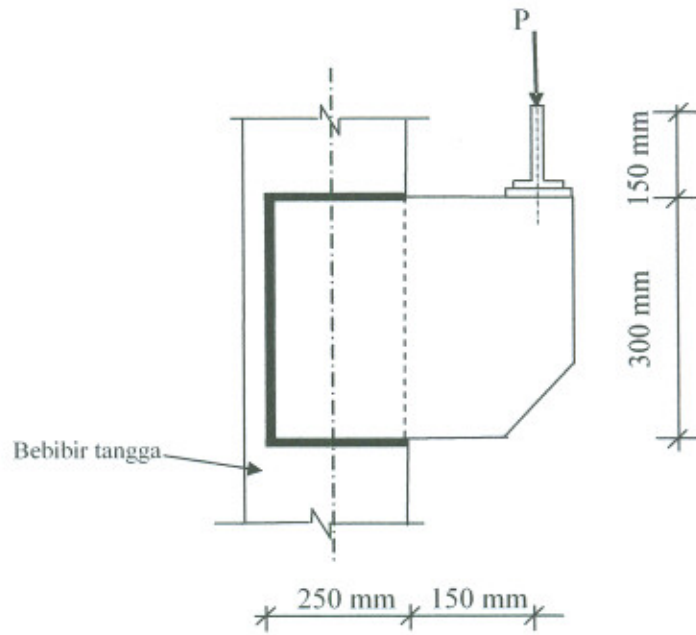


Rajah S4(a)

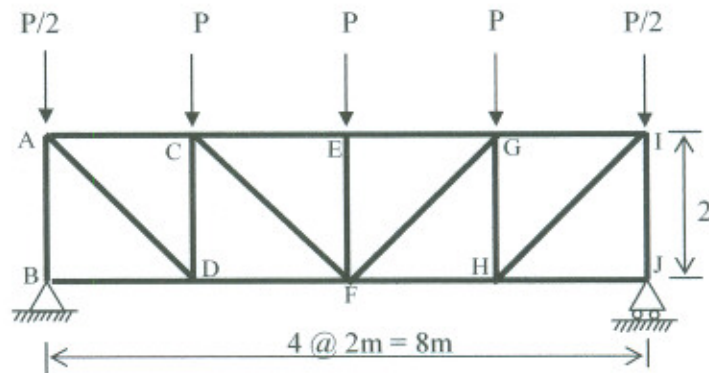
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : SEMESTER 1/2006/2007
 MATAPELAJARAN : REKABENTUK STRK. KELULI

KURSUS : 4BKA/3BTA
 KOD M/PELAJARAN : BKA 4113 BTA 3103



Rajah S4(b)



Rajah S5

- Q1**
- a) Explain briefly about Lateral Torsional Buckling. (4 marks)
 - b) Beam 2/a-b in Figure Q1 is an I beam with size 686 X 254UB152 simply supported at both ends. The grade of the beam is S275. Determine :
 - a. The maximum shear force and bending moment (4 marks)
 - b. The section classification for its web and flange (2 marks)
 - c) Check the beam in Q1(b) for :
 - i. Shear (2 marks)
 - ii. Moment (2 marks)
 - iii. Deflection (4 marks)
 - iv. Lateral Torsional Buckling (5 marks)
 - d) Explain briefly how the support conditions at the ends of the beam influence its lateral torsional buckling. (2 marks)
- Q2**
- a) List three (3) tension members which are used in the steel construction. (3 marks)
 - b) Consider the 100 x 15mm S275 steel plate shown in Figure S2(a) containing 20mm bolts. (10 marks)
 - c) A tension member with grade S275 is made of two 150 x 100 x 8 mm unequal angles with back to back position as in Figure Q2. The connections are made of two lines of bolts with diameter 20 mm at the longer legs. Calculate the minimum tensile force of the member. (12 marks)

- Q3** (a) Explain briefly how column is different from other tension members.
(5 marks)

- (b) Part of a building plan is shown in Figure Q3. The location and dimension of the columns are also given. Steel is from grade S275. The loading of the structure is given in the table below :

	Roof	Slab
Dead Load	5 kN/m ²	7 kN/m ²
Imposed Load	1.5 kN/m ²	3 kN/m ²
Self weight of the column	1 kN/m	

Check if 203X203UC86 is suitable for column E.

(20 marks)

- Q4** (a) List the types of common welding with sketches where usually used in steel construction.
(2 marks)

- (b) A 65 x 50 x 8 angle tie is connected to direct force using fillet weld as shown in Figure Q4(a). Define the axial load (P) where subjected to centroid axis of the angle if,

$$\begin{aligned} L_1 &= 75 \text{ mm} \\ L_2 &= 135 \text{ mm} \\ s &= 6 \text{ mm} \end{aligned}$$

(8 marks)

- (c) Refer to Figure S4 (b), compute the size of the E51 fillet welds connecting the bracket to the column. Take the factored load, P = 250 kN.

(15 marks)

- Q5** Refer to Figure Q5 and the data below:

Live load on plan = 0.3 kN/m²
 Dead load include selfweight beam on plan = 0.25 kN/m²
 Truss spacing = 3m.
 Purlins on the node.
 Use steel grade S275.
 Assumption the end connection member using 2 bolt in line along.

- i. Define the point load, P subjected to the node.

- ii. Define the reaction force at supports. (5 marks)
- (4 marks)
- iii. Define maximum compression loading for member AD. (4 markah)
- iv. Check weither the angle 75 x 60 x 6L is safe to use for member AD. (12 markah)

FINAL EXAM

SEMESTER/SESSI : SEMESTER I/2006/2007
 SUBJECT : STEEL STRUCTURE DESIGN

COURSE : 4BKA/3BTA
 CODE SUBJECT : BKA 4113 BTA 3103

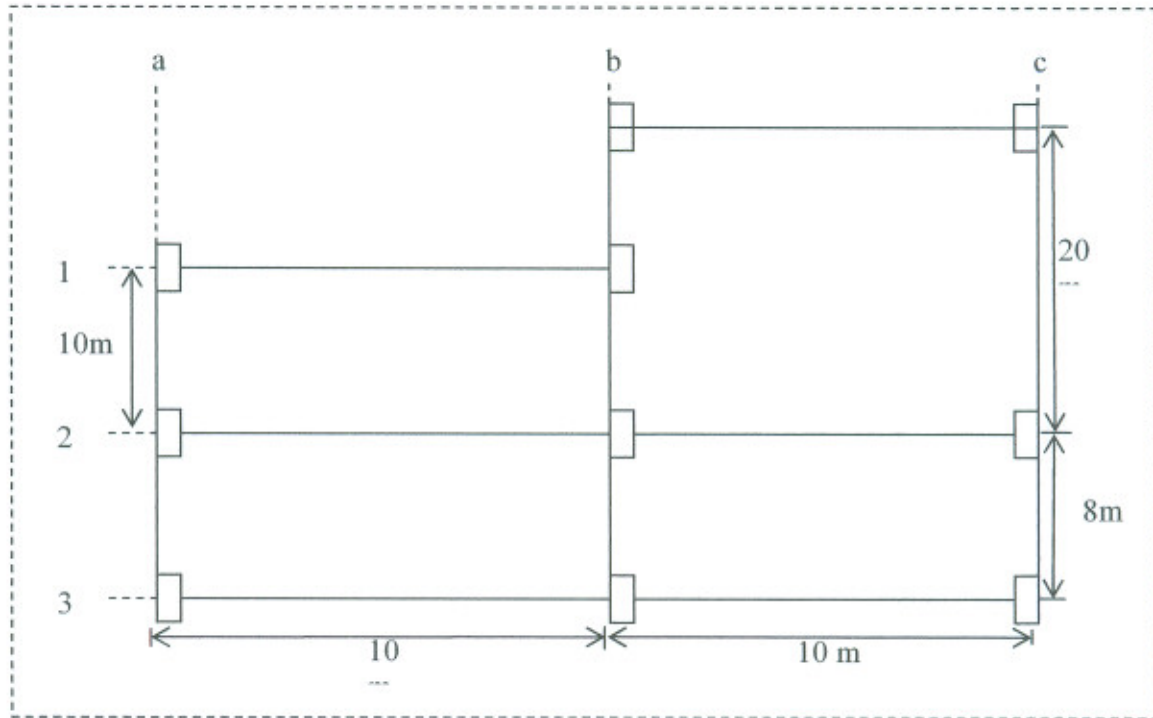


Figure Q1

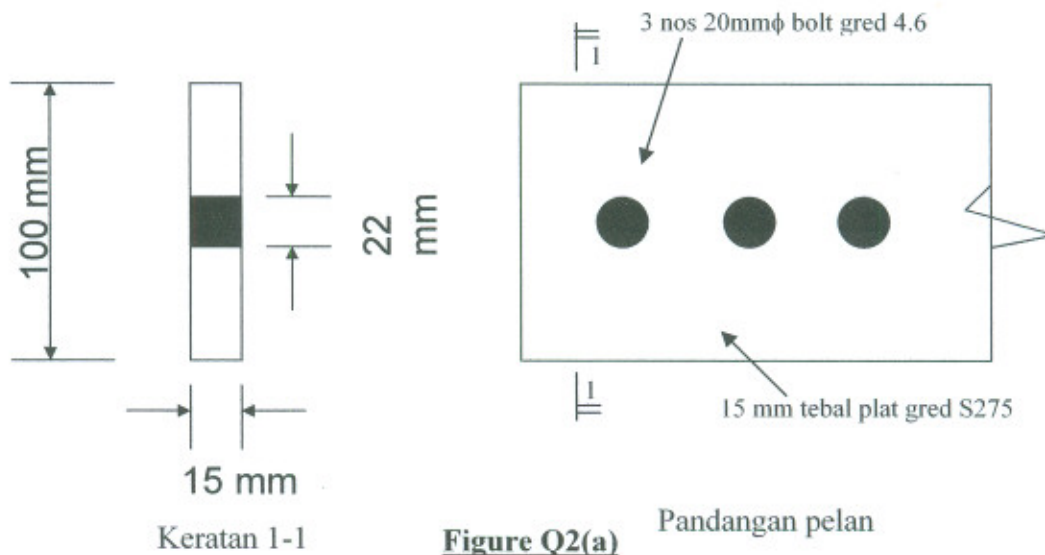


Figure Q2(a)

FINAL EXAM

SEMESTER/SESSI : SEMESTER I/2006/2007
 SUBJECT : STEEL STRUCTURE DESIGN

COURSE : 4BKA/3BTA
 CODE SUBJECT : BKA 4113 BTA 3103

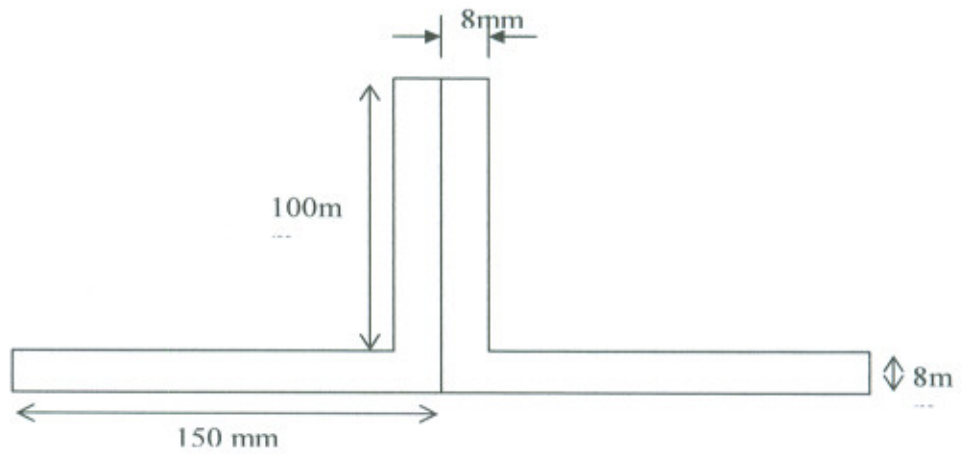
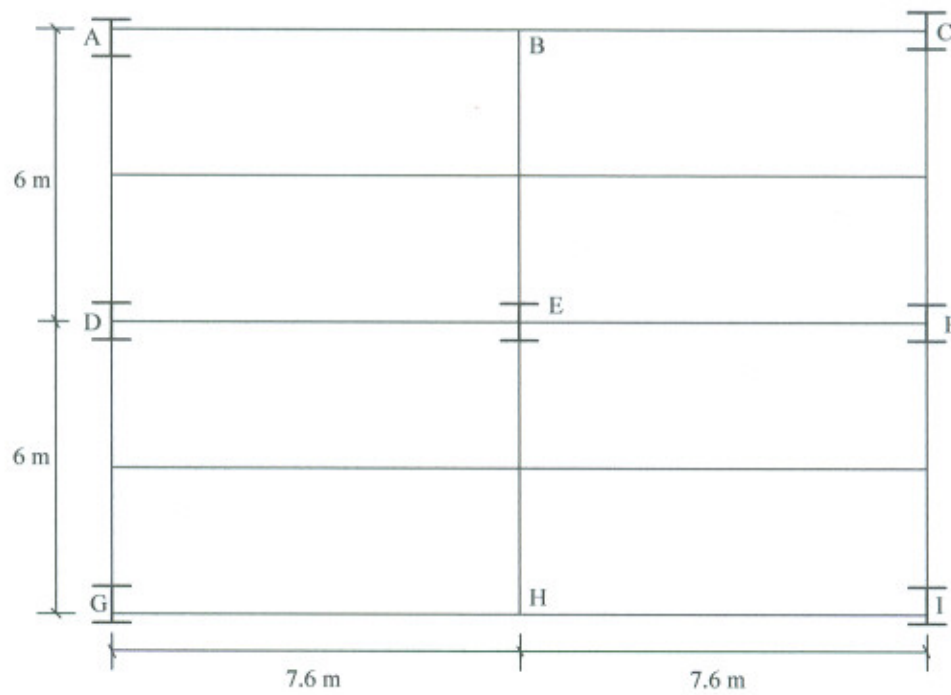


Figure Q2(b)



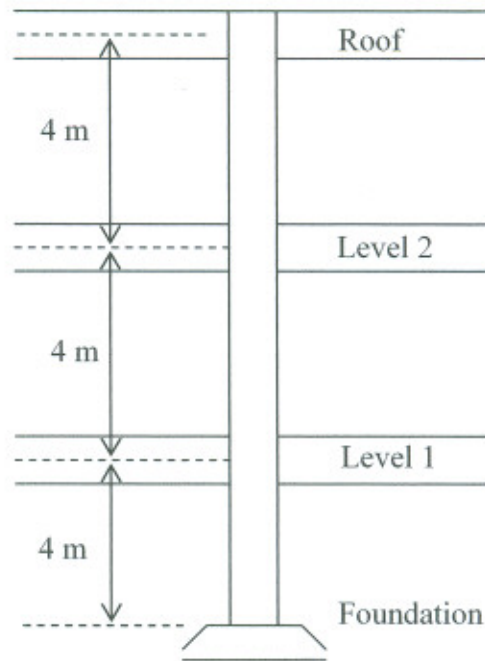
Plan View (Level 1, 2 and Roof)

Figure Q3(a)

FINAL EXAM

SEMESTER/SESSI : SEMESTER I/2006/2007
 SUBJECT : STEEL STRUCTURE DESIGN

COURSE : 4BKA/3BTA
 CODE SUBJECT : BKA 4113 BTA 3103



Cross-section Column E

Figure Q3(b)

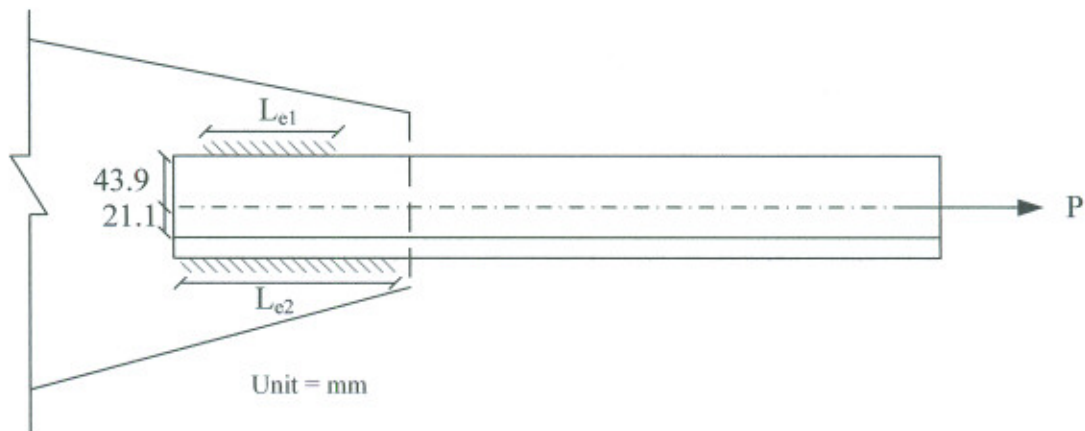


Figure Q4(a)

FINAL EXAM

SEMESTER/SESSI : SEMESTER I/2006/2007
 SUBJECT : STEEL STRUCTURE DESIGN

COURSE : 4BKA/3BTA
 CODE SUBJECT : BKA 4113 BTA 3103

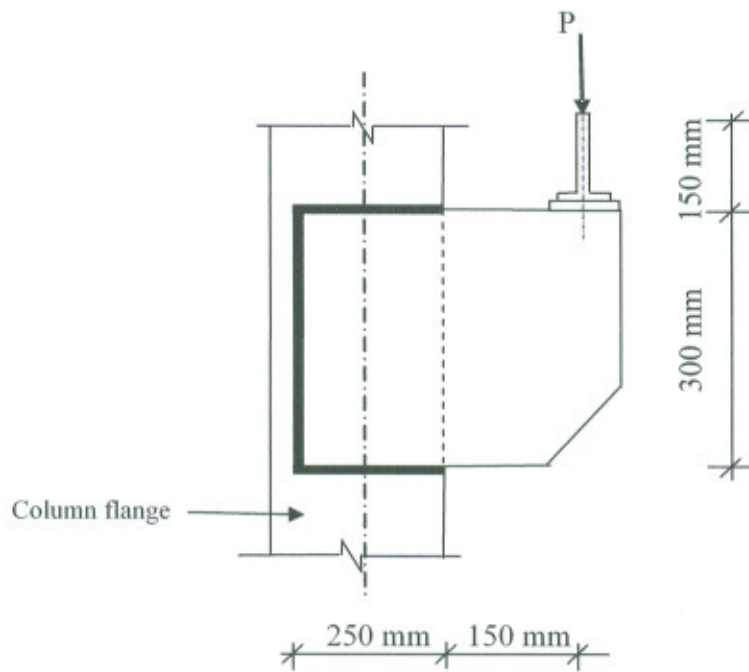


Figure Q4(b)

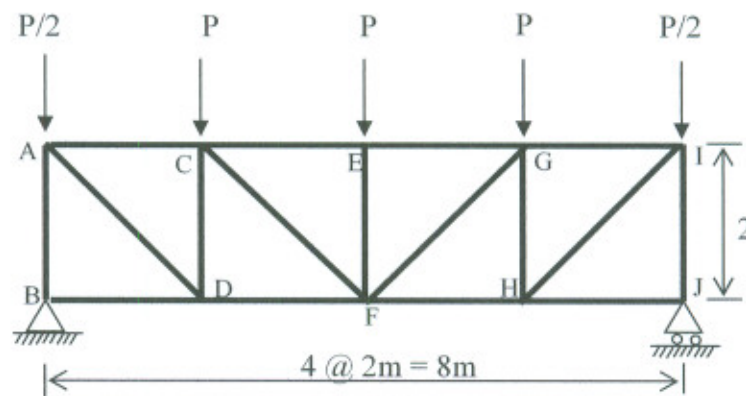


Figure Q5