



**UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA**

**PEPERIKSAAN AKHIR  
SEMESTER I  
SESI 2009/2010**

NAMA MATA PELAJARAN : REKABENTUK STRUKTUR

KOD MATA PELAJARAN : DFC 3073

KURSUS : 3 DFA / DFT

TARIKH PEPERIKSAAN : NOVEMBER 2009

JANGKA MASA : 3 JAM

ARAHAN : JAWAB **EMPAT (4)** SOALAN SAHAJA.

REKABENTUK HENDAKLAH  
BERPANDUKAN KEPADA PIAWAIAN  
BERIKUT:

**BS 8110: PART 1, 2 DAN 3**

**BS 5950: PART 1: 2000**

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI LAPAN (8) MUKA SURAT

**S1** Rajah S1 menunjukkan tiang pendek dirembat bersaiz 400 x 350 mm dalam sebuah bangunan. Maklumat rekabentuk adalah seperti berikut :

$$\begin{aligned} f_{cu} &= 30 \text{ N/mm}^2 \\ f_y &= 460 \text{ N/mm}^2 \\ N &= 1500 \text{ kN} \\ \text{Penutup nominal} &= 30 \text{ mm} \\ \text{Anggap diameter tetulang} &= 25 \text{ mm} \\ \text{Anggap diameter perangkai} &= 10 \text{ mm} \end{aligned}$$

Rekabentukkan tetulang yang diperlukan dan lakarkan perincian keratan tiang sekiranya :

- (a) Tiang melentur terhadap paksi utama dengan nilai momen,  $M = 28 \text{ kNm}$ .  
(15 markah)
- (b) Tiang melentur terhadap paksi minor dengan nilai momen,  $M = 15 \text{ kNm}$ .  
(10 markah)

**S2** Sebatang rasuk segiempat 400 mm x 600 mm disokong mudah dengan panjang rentang 5.2 m. Rasuk dikenakan beban mati ciri (tidak termasuk berat sendiri) 13 kN/m dan beban keraan ciri 12 kN/m. Maklumat rekabentuk adalah seperti berikut:

$$\begin{aligned} f_{cu} &= 35 \text{ N/mm}^2 \\ f_y &= 460 \text{ N/mm}^2 \\ \text{Penutup konkrit} &= 30 \text{ mm} \\ f_{yv} &= 250 \text{ N/mm}^2 \\ \text{Ketumpatan konkrit} &= 24 \text{ kN/m}^3 \\ \text{Diameter tetulang utama} &= 20 \text{ mm} \\ \text{Diameter tetulang perangkai} &= 10 \text{ mm} \end{aligned}$$

- (a) Rekabentukkan tetulang memanjang untuk rasuk tersebut. Anggap saiz awal tetulang dan perangkai masing-masing adalah 20 mm dan 10 mm.  
(8 markah)
- (b) Rekabentukkan perangkai yang diperlukan.  
(7 markah)
- (c) Lakukan semakan pesongan dan keretakan.  
(7 markah)
- (d) Lakarkan perincian tetulang.  
(3 markah)

S3 Sebuah papak segiempat disokong mudah pada empat sisi bersaiz 3 x 6.5 m dengan tebal 130 mm dikenakan beban mati ciri (tidak termasuk berat sendiri) sebanyak  $1.1 \text{ kN/m}^2$  dan beban hidup ciri  $2.5 \text{ kN/m}^2$ . Rekabentuk dan lakarkan perincian papak tersebut. Diberi :

Kekuatan konkrit	= $35 \text{ N/mm}^2$
Kekuatan keluli	= $460 \text{ N/mm}^2$
Penutup konkrit	= 25 mm
Berat konkrit	= $24 \text{ kN/m}^3$
Anggapan saiz tetulang	= 10 mm

- (a) Buktikan bahawa papak tersebut adalah papak 1-hala. (1 markah)
- (b) Kirakan beban, momen dan daya ricih rekabentuk bagi papak. (5 markah)
- (c) Rekabentuk semua tetulang pada papak. (6 markah)
- (d) Semak rekabentuk papak terhadap tegasan ricih. (3 markah)
- (e) Semak rekabentuk papak terhadap pesongan. Sekiranya rekabentuk gagal, cadangkan jalan penyelesaian yang sesuai. (5 markah)
- (f) Semak rekabentuk papak terhadap keretakan. (2 markah)
- (g) Lakarkan perincian bagi tetulang yang direkabentuk berdasarkan keperluan BS8110. (3 markah)

S4 Sebatang rasuk keluli semesta yang disokong mudah bersaiz 356 x 171 x 57 kg/m bergred S275 dengan rentang 6 m dikenakan beban teragih seragam dan beban tumpu dipertengahan rentang seperti yang ditunjukkan di dalam Rajah S4. Sekiranya rasuk terhalang sisi sepenuhnya di sepanjang rentang dan mempunyai panjang galas kukuh 70 mm di beban tumpu dan 50 mm di penyokong.

- (a) Kirakan beban rekabentuk, dan seterusnya lakukan analisis untuk menentukan momen lentur rasuk dan daya ricih maksimum. (5 markah)
- (b) Tentukan pengelasan keratan rasuk. (5 markah)
- (c) Semak keupayaan ricih dan keupayaan momen rasuk. (5 markah)

DFC 3073

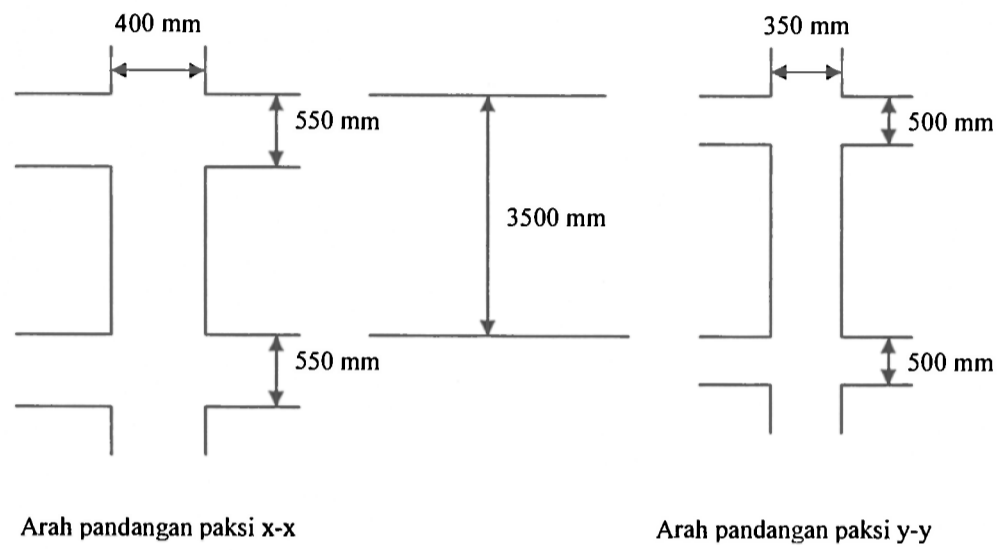
- (d) Semak keupayaan galas web dan rintangan lengkokan rasuk berkenaan. (5 markah)
- (e) Semak keupayaan rasuk terhadap pesongan. (5 markah)
- S5** (a) Senaraikan jenis-jenis mod kegagalan sambungan ricih beserta lakaran. (5 markah)
- (b) Rajah S5 menunjukkan sambungan jenis ricih dan puntiran yang dikenakan beban tumpu sebanyak 150 kN. Diberi jarak kesipian di antara beban tumpu dan titik tengah tiang adalah 250 mm.
- (i) Tentukan saiz bolt yang sesuai jika bolt bergred 4.6 dan keluli S275. (6 markah)
- (ii) Semak keupayaan ricih bolt. (5 markah)
- (iii) Semak keupayaan galas bolt. (4 markah)
- (iv) Semak keupayaan galas plat. (5 markah)

DFC 3073

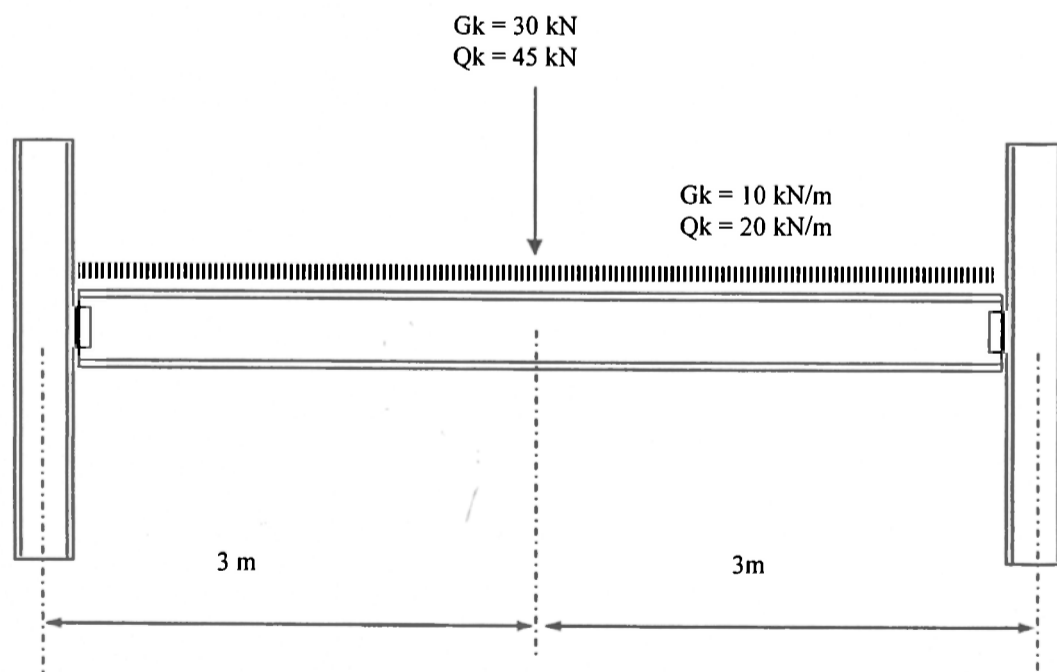
**PEPERIKSAAN AKHIR**

SEMESTER/SESI : SEMESTER I/2009/2010  
MATA PELAJARAN : REKABENTUK STRUKTUR

KURSUS : 3 DFA / 3 DFT  
KOD MATA PELAJARAN : DFC 3073



**Rajah S1**

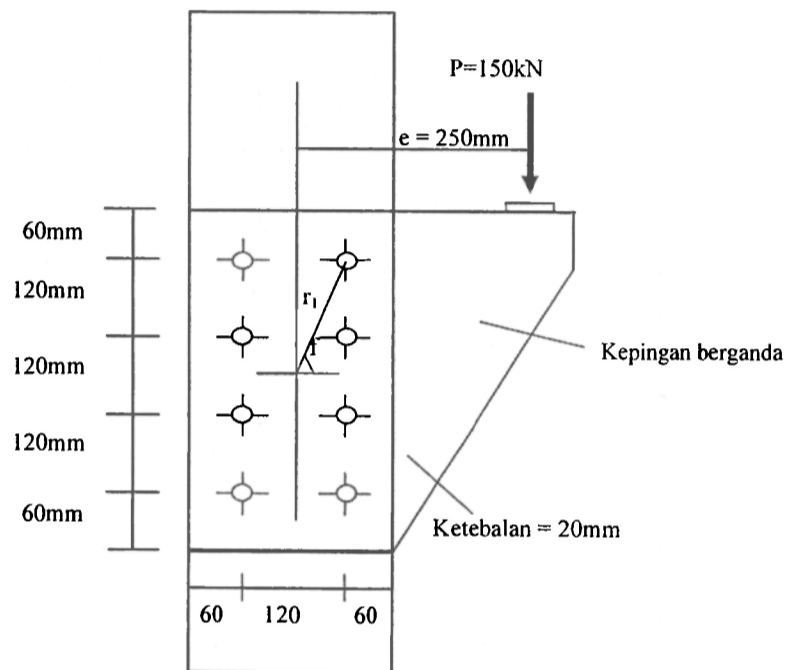


**Rajah S4**

**PEPERIKSAAN AKHIR**

SEMESTER/SESI : SEMESTER I/2009/2010  
MATA PELAJARAN : REKABENTUK STRUKTUR

KURSUS : 3 DFA / 3 DFT  
KOD MATA PELAJARAN : DFC 3073



**Rajah S5**

**PEPERIKSAAN AKHIR**

SEMESTER/SESI : SEMESTER I/2009/2010 KURSUS : 3 DFA / 3 DFT  
 MATA PELAJARAN : REKABENTUK STRUKTUR KOD MATA PELAJARAN : DFC 3073

**Lampiran****Jadual 1: Luas Keratan Rentas Menurut Saiz Serta Bilangan Bar**

Saiz Bar (mm)	Bilangan Bar								Ukur Lilit (mm)
	1	2	3	4	5	6	7	8	
6	28.3	56.6	84.9	113	141	170	198	226	18.9
8	50.3	101	151	201	251	302	352	402	25.1
10	78.6	157	236	314	393	471	550	629	31.4
12	113	226	339	453	566	679	792	905	37.7
16	201	402	603	805	1006	1207	1408	1609	50.3
20	314	629	943	1257	1571	1886	2200	2514	62.9
25	491	982	1473	1964	2455	2946	3438	3929	78.6
32	805	1609	2414	3218	4023	4827	5632	6437	100.6
40	1257	2514	3771	5029	6286	7543	8800	10057	125.7

**Jadual 2: Luas Keratan Rentas Bagi Setiap Meter Lebar Untuk Pelbagai Jarak Antara Bar**

Saiz Bar (mm)	Jarak Antara Bar (mm)								
	50	75	100	125	150	175	200	250	300
6	566	377	283	226	189	162	141	113	94
8	1006	670	503	402	335	287	251	201	168
10	1571	1048	786	629	524	449	393	314	262
12	2263	1509	1131	905	754	647	566	453	377
16	4023	2682	2011	1609	1341	1141	1006	805	670
20	6286	4190	3143	2514	2095	1796	1571	1257	1048
25	9821	6548	4911	3929	3274	2806	2455	1964	1637
32	16091	10728	8046	6437	5364	4598	4023	3218	2682
40	25143	16762	12571	10057	8381	7184	6286	5029	4190

DFC 3073

**PEPERIKSAAN AKHIR**

SEMESTER/SESI : SEMESTER I/2009/2010      KURSUS : 3 DFA / 3 DFT  
MATA PELAJARAN : REKABENTUK STRUKTUR      KOD MATA PELAJARAN : DFC 3073

**4.6 BOLTS IN MATERIAL GRADE 43/S275**

Dia. of Bolt (mm)	Tensile Stress Area (mm <sup>2</sup> )	Tensile Capacity (kN)	Shear Value	
			Single Shear kN	Double Shear kN
12	84.3	16.4	13.5	27.0
16	157	30.6	25.1	50.2
20	245	47.8	39.2	78.4
22	303	59.1	48.5	97.0
24	353	68.8	56.5	113
27	459	89.5	73.4	147
30	561	109	89.8	180