

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 2002/2003

Februari/Mac 2003

REG 262 – Rekabentuk Struktur

Masa : 3 jam

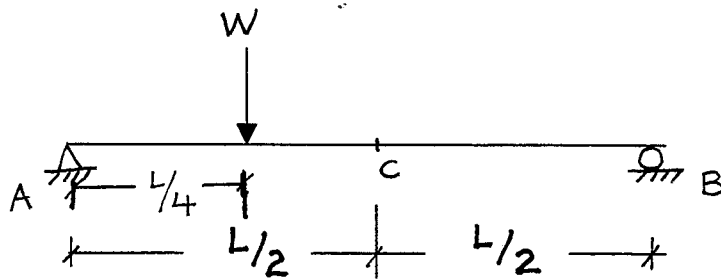
Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi ENAM muka surat yang tercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA soalan sahaja.

- Bincangkan bentuk-bentuk struktur yang digunakan dalam reka bentuk bangunan dan ciri-cirinya, seperti tindakbalas dan pengagihan daya.
  - Berikan beberapa contoh struktur tidak boleh tentu dalam bangunan serta sebutkan beberapa kelebihanannya.

(20 markah)

- Kirakan nilai kecerunan dan pesongan yang terjadi pada titik C system rasuk yang ditunjukkan dalam Rajah 1 di bawah menggunakan kaedah rasuk konjugat. (Anggapkan keseluruhan rasuk mempunyai nilai EI yang sama)

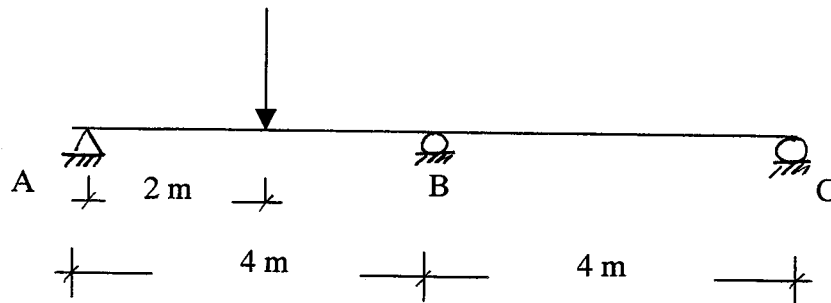


Rajah 1

(20 markah)

- 2 -

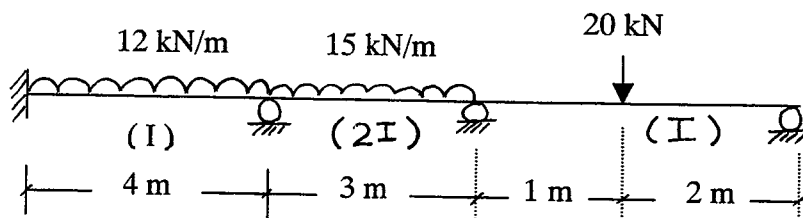
3. Apakah nilai tindakbalas di B untuk sistem rasuk tidak boleh tentu dalam Rajah 2 di bawah menggunakan kaedah kecacatan konsisten. (Keseluruhan rasuk ABC mempunyai nilai EI yang sama)



Rajah 2

(20 markah)

4. Sebuah sistem rasuk berterusan ditunjukkan dalam Rajah 3 di bawah. Kirakan semua tindakbalas pada rasuk tersebut menggunakan kaedah agihan momen. Lukiskan juga gambarajah daya ricih dan momen lentur.



Rajah 3

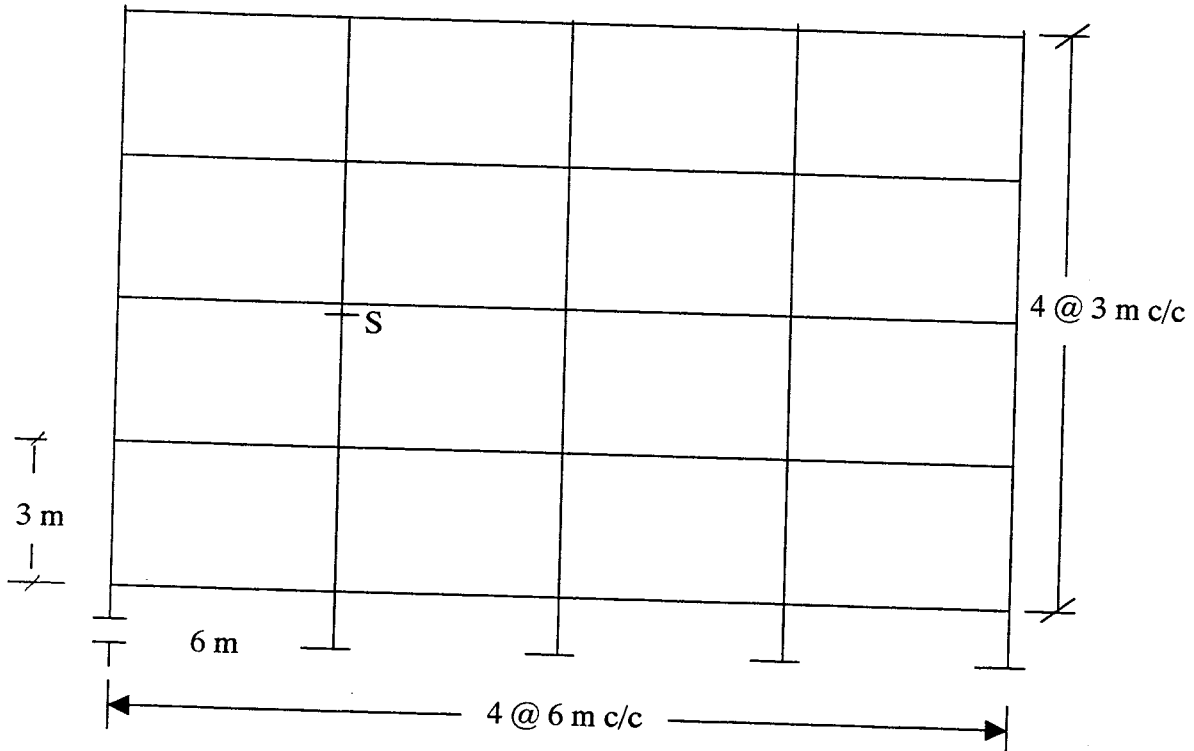
(20 markah)

...3/-

- 3 -

5. Sebahagian daripada kerangka bangunan 4 tingkat ditunjukkan dalam Rajah 4.

- (a) Tunjukkan beberapa kes beban mati,  $G_k$  dan beban hidup,  $Q_k$  yang dapat memberikan momen maksimum pada sistem rasuk tingkat kedua.
- (b) Kirakan nilai momen maksimum pada bahagian tiang di S jika beban atas rasuk adalah  $G_k = 30 \text{ kN/m}$  dan  $Q_k = 22 \text{ kN/m}$ . (Anggapkan  $I_{\text{rasuk}} = 2I$  dan  $I_{\text{tiang}} = I$ )



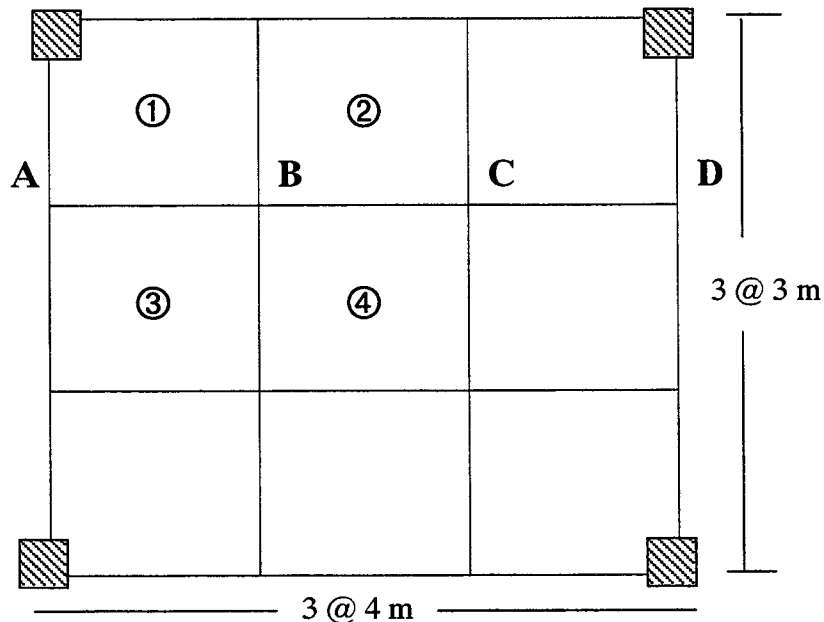
Rajah 4

(20 markah)

... 4/-

- 4 -

6. Sebuah sistem lantai yang ditunjukkan dalam Rajah 5 diperbuat daripada konkrit bertulang dan dibebankan dengan beban hidup,  $Q_k = 3 \text{ kN/m}^2$ . Jika ketebalan lantai adalah  $100 \text{ mm}$  dan berat lepaan adalah  $1 \text{ kN/m}^2$ , kirakan momen lentur pada arah panjang dan lebar lantai untuk panel lantai ①, ②, ③ dan ④ serta jumlah beban yang akan teragih kepada rasuk A B C dan D.



Rajah 5

Rujukan : Jadual 3.15 (BS8110:part 1:1985)

Jadual 3.16 (BS8110:part 1:1985)

Ketumpatan Konkrit =  $24 \text{ kN/m}^3$

(20 markah)

...5/

## Section three

**Table 3.15 Bending moment coefficients for rectangular panels supported on four sides with provision for torsion at corners**

Type of panel and moments considered	Short span coefficients, $\beta_{sx}$								Long span coefficients, $\beta_{sy}$ , for all values of $l_y/l_x$
	Values of $l_y/l_x$								
	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.75	2.0	
<i>Interior panels</i>									
Negative moment at continuous edge	0.031	0.037	0.042	0.046	0.050	0.053	0.059	0.063	0.032
Positive moment at mid-span	0.024	0.028	0.032	0.035	0.037	0.040	0.044	0.048	0.024
<i>One short edge discontinuous</i>									
Negative moment at continuous edge	0.039	0.044	0.048	0.052	0.055	0.058	0.063	0.067	0.037
Positive moment at mid-span	0.029	0.033	0.036	0.039	0.041	0.043	0.047	0.050	0.028
<i>One long edge discontinuous</i>									
Negative moment at continuous edge	0.039	0.049	0.056	0.062	0.068	0.073	0.082	0.089	0.037
Positive moment at mid-span	0.030	0.036	0.042	0.047	0.051	0.055	0.062	0.067	0.028
<i>Two adjacent edges discontinuous</i>									
Negative moment at continuous edge	0.047	0.056	0.063	0.069	0.074	0.078	0.087	0.093	0.045
Positive moment at mid-span	0.036	0.042	0.047	0.051	0.055	0.059	0.065	0.070	0.034
<i>Two short edges discontinuous</i>									
Negative moment at continuous edge	0.046	0.050	0.054	0.057	0.060	0.062	0.067	0.070	—
Positive moment at mid-span	0.034	0.038	0.040	0.043	0.045	0.047	0.050	0.053	0.034
<i>Two long edges discontinuous</i>									
Negative moment at continuous edge	—	—	—	—	—	—	—	—	0.045
Positive moment at mid-span	0.034	0.046	0.056	0.065	0.072	0.078	0.091	0.100	0.034
<i>Three edges discontinuous (one long edge continuous)</i>									
Negative moment at continuous edge	0.057	0.065	0.071	0.076	0.081	0.084	0.092	0.098	—
Positive moment at mid-span	0.043	0.048	0.053	0.057	0.060	0.063	0.069	0.074	0.044
<i>Three edges discontinuous (one short edge continuous)</i>									
Negative moment at continuous edge	—	—	—	—	—	—	—	—	0.058
Positive moment at mid-span	0.042	0.054	0.063	0.071	0.078	0.084	0.096	0.105	0.044
<i>Four edges discontinuous</i>									
Positive moment at mid-span	0.055	0.065	0.074	0.081	0.087	0.092	0.103	0.111	0.056

**Table 3.16 Shear force coefficients for uniformly loaded rectangular panels supported on four sides with provision for torsion at corners**

Type of panel and location	$\beta_{vx}$ for values of $l_y/l_x$								$\beta_{vy}$
	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.75	2.0	
<i>Four edges continuous</i>									
Continuous edge	0.33	0.36	0.39	0.41	0.43	0.45	0.48	0.50	0.33
<i>One short edge discontinuous</i>									
Continuous edge	0.36	0.39	0.42	0.44	0.45	0.47	0.50	0.52	0.36
Discontinuous edge	—	—	—	—	—	—	—	—	0.24
<i>One long edge discontinuous</i>									
Continuous edge	0.36	0.40	0.44	0.47	0.49	0.51	0.55	0.59	0.36
Discontinuous edge	0.24	0.27	0.29	0.31	0.32	0.34	0.36	0.38	—
<i>Two adjacent edges discontinuous</i>									
Continuous edge	0.40	0.44	0.47	0.50	0.52	0.54	0.57	0.60	0.40
Discontinuous edge	0.26	0.29	0.31	0.33	0.34	0.35	0.38	0.40	0.26
<i>Two short edges discontinuous</i>									
Continuous edge	0.40	0.43	0.45	0.47	0.48	0.49	0.52	0.54	—
Discontinuous edge	—	—	—	—	—	—	—	—	0.26
<i>Two long edges discontinuous</i>									
Continuous edge	—	—	—	—	—	—	—	—	0.40
Discontinuous edge	0.26	0.30	0.33	0.36	0.38	0.40	0.44	0.47	—
<i>Three edges discontinuous (one long edge continuous)</i>									
Continuous edge	0.45	0.48	0.51	0.53	0.55	0.57	0.60	0.63	—
Discontinuous edge	0.30	0.32	0.34	0.35	0.36	0.37	0.39	0.41	0.29
<i>Three edges discontinuous (one short edge continuous)</i>									
Continuous edge	—	—	—	—	—	—	—	—	0.45
Discontinuous edge	0.29	0.33	0.36	0.38	0.40	0.42	0.45	0.48	0.30
<i>Four edges discontinuous</i>									
Discontinuous edge	0.33	0.36	0.39	0.41	0.43	0.45	0.48	0.50	0.33

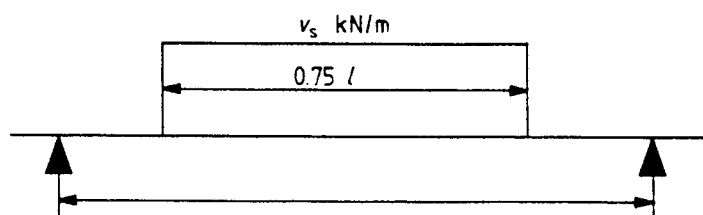


Figure 3.10 Distribution of load on a beam supporting a two-way spanning slab