

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang 1988/89

Mac/April 1989

REE 417 Teknologi Lanjutan Struktur dan Perkhidmatan

Masa : (3 jam)

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi SE-PULUH muka surat yang tercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab ENAM soalan: TIGA daripada tiap-tiap Bahagian A dan B.

Bahagian A

1. Pihak berkuasa air tidak semuanya dapat memberikan bekalan sepenuhnya ke bangunan-bangunan tinggi. Dengan itu pemasangan di bangunan ini memerlukan tangki simpanan mencukupi untuk bekalan sehari. Berikan cara bagaimanakah air dapat disimpan di bangunan pangsapuri 15 tingkat.

Senaraikan kebaikan dan keburukan yang mungkin disebabkan oleh tangki-tangki simpanan ini daripada segi ekonomi, gangguan dan sebagainya.

(100 markah)

2. Anda telah dipilih untuk menyediakan satu rekabentuk pengairan bumbung, nyatakan kaedah dan pertimbangan yang perlu diteliti.

Satu bumbung mendatar berukuran 40m x 30m akan diberikan pengairan bersudut tepat di dua belah yang panjang. Setiap palung akan disediakan paip keluar dihujungnya. Purata ukuran hujan adalah 125mm/jam. Anggarkan ukuran palung dan saiz paip air hujan,

(100 markah)

...2/-

3. Senaraikan jenis-jenis pembuangan sampah yang anda ketahui.

Satu daripadanya, iaitu Pelunsur sampah amat sesuai digunakan di rantau ini. Berikan keperluan rekaan sistem ini dengan mempertimbangkan struktur bangunan, gangguan dan lain-lain.

(100 markah)

4. Anda dikehendaki merekabentuk pembuangan air dan najis untuk sebuah banglo dua tingkat. Yang manakah di antara sistem-sistem perpaipan yang anda ketahui sesuai untuk maksud ini dan beri sebab-sebab pemilihan anda.

(100 markah)

Bahagian B

5. Anda akan menyediakan suatu rekabentuk pencahayaan di sebuah bangunan pejabat empat tingkat. Nyatakan perkara-perkara yang akan anda mempertimbangkan di dalam rekabentuk tersebut dengan tumpuan khas kepada:

- (a) Masalah haba dan pencahayaan.
- (b) Kesan-kesan, sifat-sifat struktur.
- (c) Alat-alat lampu.

(100 markah)

6. Terangkan istilah-istilah berikut:

- (a) Nilai - U
- (b) Nilai - K
- (c) Rintangan ruang Udara
- (d) Kerintangan Haba

(100 markah)

7. Tugas utama sebagai penolong arkitek di J.K.R. ialah untuk menentukan nilai pindahan haba fenestrasi (ETTV) untuk pelan bangunan yang dikepilkan, berdasarkan Undang-Undang Kecil Bangunan Seragam 1984 (Bahagian Penjimatan Tenaga). Bagaimanakah anda mendapat keputusan itu dan apakah nilainya? (Jadual-jadual berikut dikepilkan)

- (1) Nilai - K untuk bahan-bahan asas
- (2) Rintangan permukaan filem untuk dinding dan bumbung.
- (3) Rintangan ruang udara untuk dinding dan bumbung.
- (4) Faktor-faktor pembedahan suria.
- (5) Pekali terteduh berkesan bagi unjuran mengufuk.
- (6) Pekali terteduh berkesan bagi unjuran tegak.

(100 markah)

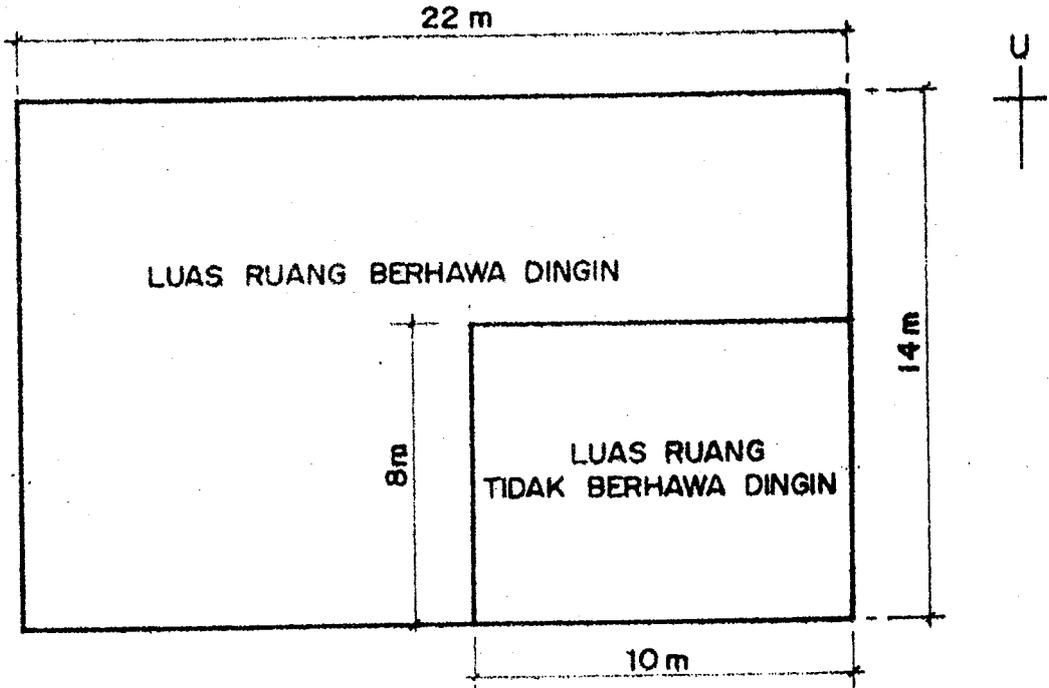
8. Sebagai seorang arkitek di dalam sektor swasta, nyatakan tatacara dengan merujuk kepada Undang-Undang Kecil Bangunan Seragam 1984 (Bahagian Penjimatan Tenaga) yang diperlukan untuk membentangkan pelan anda ke Majlis Perbandaran dengan berdasarkan:

- (a) Penghitungan FTTV.
- (b) Maklumat untuk bumbung.
- (c) Bocoran Udara.
- (d) Pengurusan Tenaga.

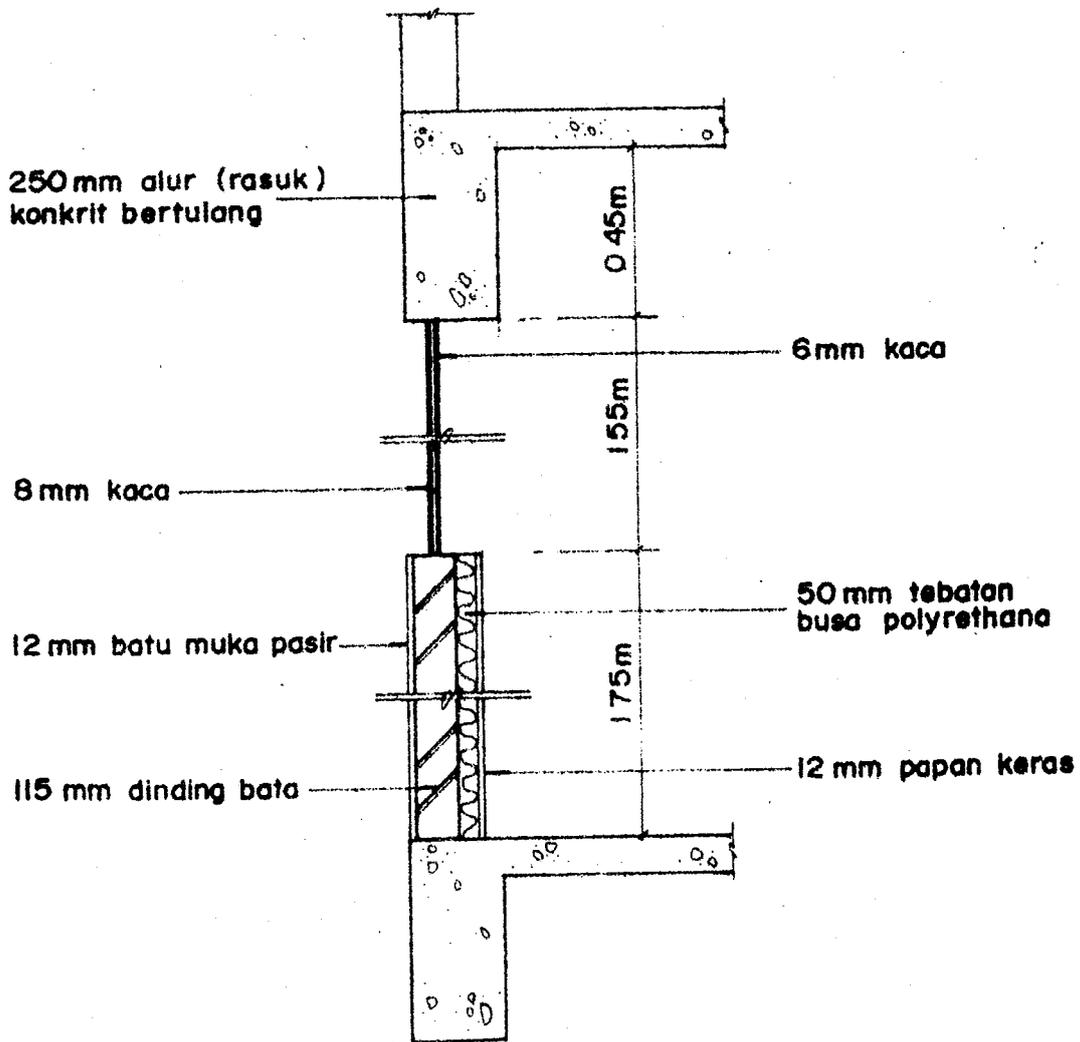
(100 markah)

...4/-

SOALAN 7



PELAN LANTAI



PELAN KERATAN

TABLE I (1) K-VALUES OF BASIC MATERIALS

Sr No	Material	Density kg/m ³	K-value W/m K
1	Asbestos cement sheet	1488	0.317
2	Asbestos insulating board	720	0.108
3	Asphalt, roofing	2240	1.226
4	Bitumen		1.298
5	Brick :		
	(a) dry (covered by plaster or tiles outside)	1760	0.807
	(b) common brickwall (brickwall directly exposed to weather outside)		1.154
6	Concrete	2400	1.442
		64	0.144
7	Concrete, light weight	960	0.303
		1120	0.346
		1280	0.476
8	Cork board	144	0.042
9	Fibre board	264	0.052
10	Fibre glass (see Glass Wool and Mineral Wool)		
11	Glass, sheet	2512	1.053
12	Glass wool, mat or quilt (dry)	32	0.035
13	Gypsum plaster board	880	0.170
14	Hard board :		
	(a) standard	1024	0.216
	(b) medium	640	0.123
15	Metals:		
	(a) Aluminium alloy, typical	2672	211
	(b) copper, commercial	8784	385
	(c) steel	7840	47.6
16	Mineral wool, felt	32-104	0.035-0.032

Sr No	Material	Density kg/m	K-value W/m · K
17	Plaster		
	(a) gypsum	1216	0.370
	(b) perlite	616	0.115
	(c) sand/cement	1568	0.533
	(d) vermiculite	640-960	0.202-0.303
18	Polystyrene, expanded	16	0.035
19	Polyurethane, foam	24	0.024
20	PVC flooring	1360	0.713
21	Soil, loosely packed	1200	0.375
22	Stone, tile:		
	(a) sand stone	2000	1.298
	(b) granite	2640	2.927
	(c) marble/terrazzo/ ceramic/mosaic	2640	1.298
23	Tile, roof	1890	0.836
24	Timber:		
	(a) across grain softwood	608	0.125
	(b) hardwood	702	0.138
	(c) plywood	528	0.138
25	Vermiculite, loose granules	80 - 112	0.065
26	Wood chipboard	800	0.144
27	Woodwool slab	400	0.086
		480	0.101

TABLE I (3) AIR SPACE RESISTANCES FOR WALLS AND ROOFS

Type of Air Space	Thermal Resistance m ² K/W		
	5 mm	20 mm	100 mm
A Air Space Resistances (Ra) for Walls Vertical air space (Heat flows horizontally)			
(a) High Emissivity	0.110	0.148	0.160
(b) Low Emissivity	0.250	0.578	0.606
B Air Space Resistances (Ra) for Roofs Horizontal or sloping air space (Heat flows downward)			
(a) High Emissivity			
(i) horizontal air space	0.110	0.148	0.174
(ii) sloped air space 22½°	0.110	0.148	0.165
(iii) sloped air space 45°	0.110	0.148	0.158
(b) Low Emissivity			
(i) horizontal air space	0.250	0.572	1.423
(ii) sloped air space 22½°	0.250	0.571	1.095
(iii) sloped air space 45°	0.250	0.570	0.768
C Attic Space Resistances (R attic)			
(a) High Emissivity		0.458	
(b) Low Emissivity		1.356	

TABLE I (2) SURFACE FILM RESISTANCES FOR WALLS AND ROOFS

Type of Surface	Thermal Resistance m ² K/W
<p>A Surface Film Resistances for Walls.</p> <p>1 Inside surface (R_i)</p> <p>(a) High Emisivity</p> <p>(b) Low Emisivity</p> <p>2 Outside surface (R_o) (High Emisivity)</p>	<p>0.120</p> <p>0.299</p> <p>0.044</p>
<p>B Surface Film Resistances for Roofs.</p> <p>1 Inside surface (R_i)</p> <p>(a) High Emisivity</p> <p>(i) Flat roof</p> <p>(ii) Sloped roof 22½°</p> <p>(iii) Sloped roof 45°</p> <p>(b) Low Emisivity</p> <p>(i) Flat roof</p> <p>(ii) Sloped roof 22½°</p> <p>(iii) Sloped roof 45°</p> <p>2 Outside surface (R_o) (High Emisivity)</p> <p>Flat or sloped</p>	<p>0.162</p> <p>0.148</p> <p>0.133</p> <p>0.801</p> <p>0.595</p> <p>0.391</p> <p>0.055</p>

TABLE 6-4

Effective shading coefficients of egg-crate louvres.

R1	R2	N,S	E,W	NE,NW	SE,SW
0.2	0.2	0.8	0.8	0.8	0.8
	0.4-0.6	0.75	0.8	0.7	0.7
	0.6-1.8	0.7	0.7	0.6	0.6
0.4	0.2-0.4	0.7	0.75	0.7	0.7
	0.6-1.2	0.66	0.7	0.6	0.6
	1.4-1.8	0.66	0.6	0.5	0.5
0.6	0.2-0.6	0.66	0.66	0.6	0.6
	0.8-1.8	0.66	0.6	0.5	0.5
0.8	0.2-0.6	0.66	0.6	0.6	0.6
	0.8-1.8	0.66	0.55	0.5	0.5
1.0	0.2-0.4	0.66	0.55	0.6	0.5
	0.6-1.2	0.66	0.55	0.5	0.5
	1.4-1.8	0.66	0.5	0.5	0.5
1.2-1.8	0.2-1.8	0.66	0.5	0.5	0.5

Solar Correction Factors

Orientation	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
CF	0.83	1.01	1.15	1.02	0.85	1.02	1.14	0.99

TABLE 6-2

Effective shading coefficient of horizontal projections

Ratio	Orientation			
R1	N,S	E,W	NE,NW	SE,SW
0.3 - 0.4	0.8	0.8	0.8	0.8
0.5 - 0.7	0.7	0.7	0.7	0.65
0.8 - 1.2	0.7	0.6	0.6	0.58
1.3 - 2.0	0.66	0.5	0.54	0.5

TABLE 6-3

Effective shading coefficient of vertical projections.

Ratio	Orientation			
R2	N,S	E,W	NE,NW	SE,SW
0.3 - 0.4	0.8	0.9	0.85	0.85
0.5 - 0.7	0.75	0.9	0.75	0.75
0.8 - 1.2	0.7	0.8	0.65	0.65
1.3 - 2.0	0.7	0.75	0.6	0.6

-oooOoooo-