

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang 1989/90

Mac/April 1990

REE 417 Teknologi Lanjutan Struktur dan Perkhidmatan

Masa : (3 Jam)

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi DUA BELAS muka surat tercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

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

Bahagian A: Jawab TIGA soalan sahaja.

1. Senaraikan kebaikan dan keburukan penggunaan sistem terus dan tak terus untuk bekalan air ke Bangunan. Dalam menyatakan demikian sebutkan pertimbangan terhadap kesan struktur bangunan itu.

lakarkan sistem terus dan tak terus untuk bangunan ber-tingkat sederhana.

(100 Markah)

2. Dalam pengiraan bumbung rata kecuraman 1 dalam 60 perlu diambilkira dan air biasanya disalurkan ke empat penjuru bumbung itu. Dengan menggunakan rumusan Institution of Plumbing United Kingdom:

$$RA = \frac{3.2 D^{5/2}}{1000}$$

apabila RA = keluasan bumbung
dan D = Garispusat paip air hujan

Hitung dan anggarkan garispusat paip air hujan untuk bumbung rata satu bangunan kilang berukuran 25m x 48m dan kadar hujan 75mm/j.

(100 Markah)

...2/-

3. Pembuangan sampah adalah keperluan harian. Dalam mempertimbangkan keadaan struktur dan lokasi bangunan, anda dikehendaki merekabentuk jenis pembuangan sampah yang sesuai dan menepati semua keperluan pihak berkuasa untuk satu pangsapuri tujuh tingkat.

Buat pilihan anda dan sebab-sebab pemilihan tersebut serta lakarkan penempatan yang munasabah untuk bangunan pangsapuri di atas.

(100 Markah)

4. Satu kaedah mengira garispusat dan kecuraman penyaliran air sisa adalah dengan menggunakan unit kadaralir. Berikan faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan.

Dengan menggunakan sifir-sifir di lampiran dan cara unit kadaralir, kirakan garispusat dan kecuraman yang sesuai untuk pemasangan di sebuah bangunan awam 8 tingkat. Bangunan ini dipasang dengan 5 tandas, 5 basin 3 sink dan 3 urinal di tiap-tiap tingkat. Tandasnya dibekalkan dengan tangki kecil 9 liter. (Lampiran di muka surat 4).

(100 Markah)

Bahagian B: Jawab TIGA soalan sahaja.

5. Nyatakan faktor-faktor yang akan dipertimbangkan di dalam rekabentuk moden untuk sistem pencahayaan yang berkaitan dengan:

- (a) Keperluan Am
- (b) Keadaan suasana dan keperluannya
- (c) Kesan-kesan rekabentuk struktur.

(100 Markah)

6. Mengikut undang-undang kecil keseragaman bangunan 1984 (Bahagian Pinjaman Tenaga), kirakan nilai pindahan haba fenestrasi (FTTV) untuk sebuah bangunan.

Pelan bangunan dan Jadual I(1) - I(3) serta Jadual 6-1 - 6-4 dikepilkan.

(100 Markah)

...3/-

7. Kirakan nilai U untuk satu bumbung yang mempunyai jendela langit, dua keping kaca 8mm setiap satu.

Pelan dan 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.

(100 Markah)

8. Terangkan maksud istilah-istilah berikut:-

- (a) Keberaliran Haba (nilai K)
- (b) Keberintangan Haba
- (c) Rintangan permukaan gelonsor udara.

(100 Markah)

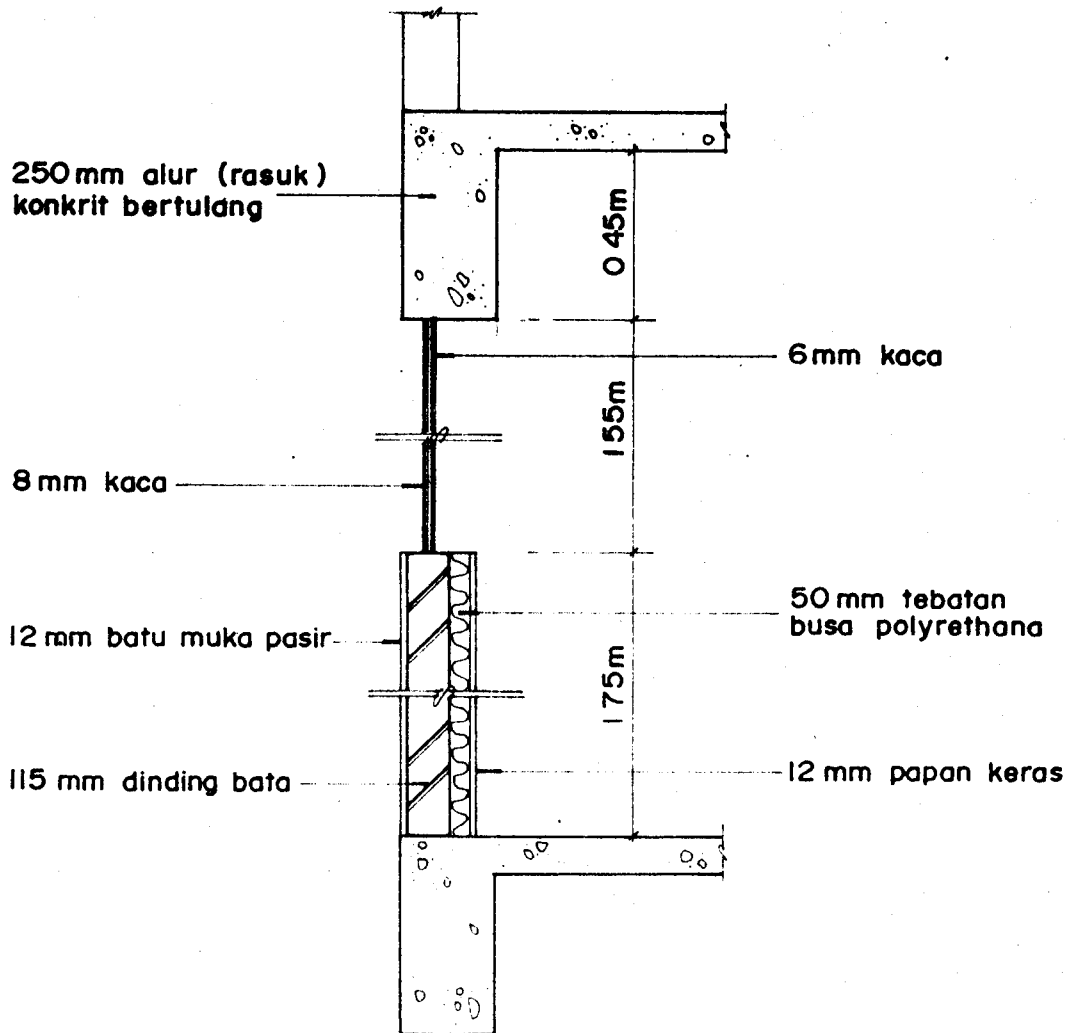
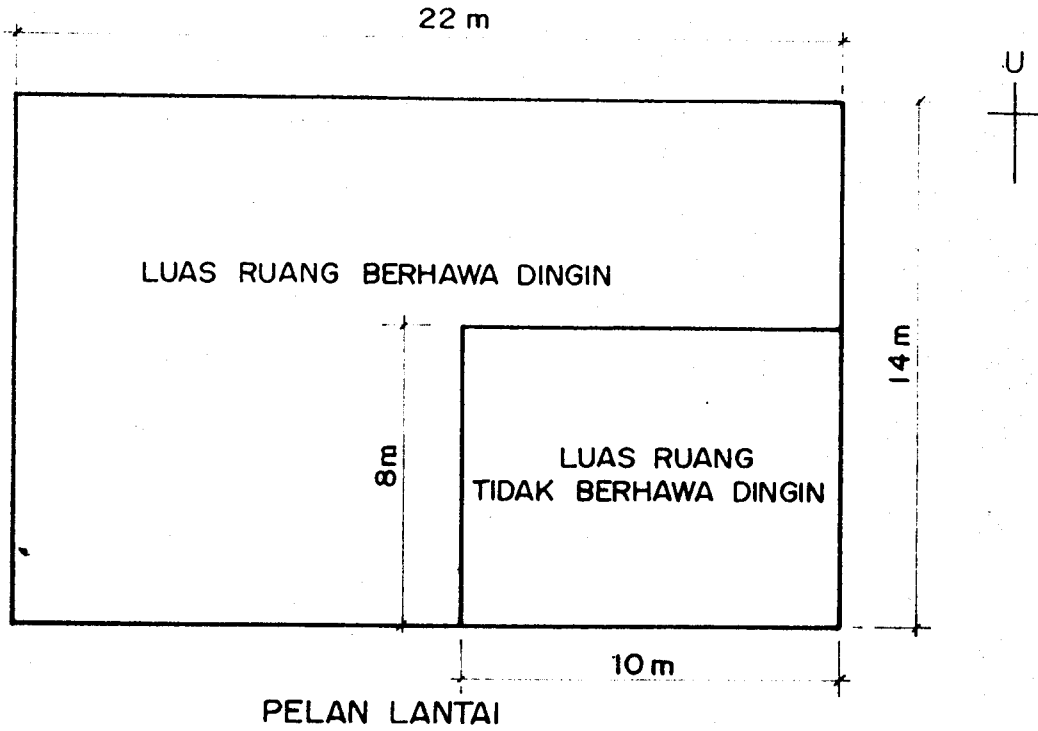
-ooo000ooo-

Table 4.3 Discharge unit values BS 5572 1978

Type of sanitary fitting	Interval between uses			Discharge unit value
	Domestic (min)	Public (min)	Peak flow (min)	
Automatic washing machine	250			4
WC (9-litre cistern)	20			7
		10	5	14 28
Sink	20			6
		10	5	14 27
Wash basin	20			1
		10	5	3 6
Bath	75			7
		30		18
Shower	Add 0.1 litre per second per spray			
Urinal (stall or bowl)		20		0.3

Table 4.4 Maximum number of discharge units to be allowed on horizontal branches BS 5572 1978

Internal diameter of pipe (mm)	Fall		
	1 in 111	1 in 45.5	1 in 22
100	230	430	1050
125	780	1500	3000
150	2000	3500	7500



PELAN KERATAN

JADUAL I(1) NILAI K UNTUK BAHAN-BAHAN ASAS

Sr.No.	Bahan	Densiti Kg/m	Nilai K W/m K
1	Asbestos cement	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 guilt (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.	Bahan	Densiti Kg/m	Nilai K 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	0.086
27.	Woodwool slab	400	0.086
		480	0.101

JADUAL I(2) RINTANGAN PERMUKAAN FILEM UNTUK DINDING DAN BUMBUNG

Jenis Permukaan	Thermal Resistance m ² K/W
<p>A. Surface Film Resistances for Walls.</p> <p>1. Inside surface (R_i)</p> <p> (a) High Emissivity</p> <p> (b) Low Emissivity</p> <p>2. Outside surface (R_o) (High Emissivity)</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 Emissivity</p> <p> (i) Flat roof</p> <p> (ii) Sloped roof 22½°</p> <p> (iii) Sloped roof 45°</p> <p> (b) Low Emissivity</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 Emissivity)</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>0.55</p>

JADUAL I(3) RINTANGAN RUANG UDARA UNTUK DINDING DAN BUMBUNG

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

JADUAL 6-1
Faktor-Faktor Pembetulan Suria

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

JADUAL 6-2
Pekali Tertuduh Berkesan bagi Unjuran Mengufuk

Ratio		Orientation			
R1		N.S.	E,W,	NE,NW	SE,SW
0.3	- 0.4	0.8	0.8	9.8	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

JADUAL 6-3
Pekali Tertuduh berkesan bagi Unjuran Menegak

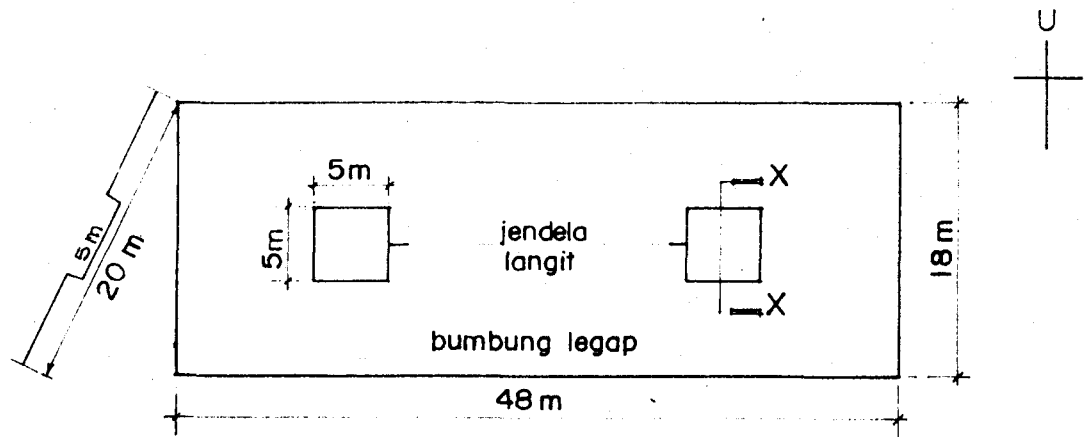
R2		N.S.	E.W.	NE,NW	SE,SW
0.3	- 04	0.8	0.9	0.85	0.85
0.5	- 0.7	0.75	0.9	0.75	0.75
0.8	- 1.2	0.7	0.8	0.65	0.65
1.3	- 2.0	0.7	0.75	0.6	0.6

JADUAL 6-4

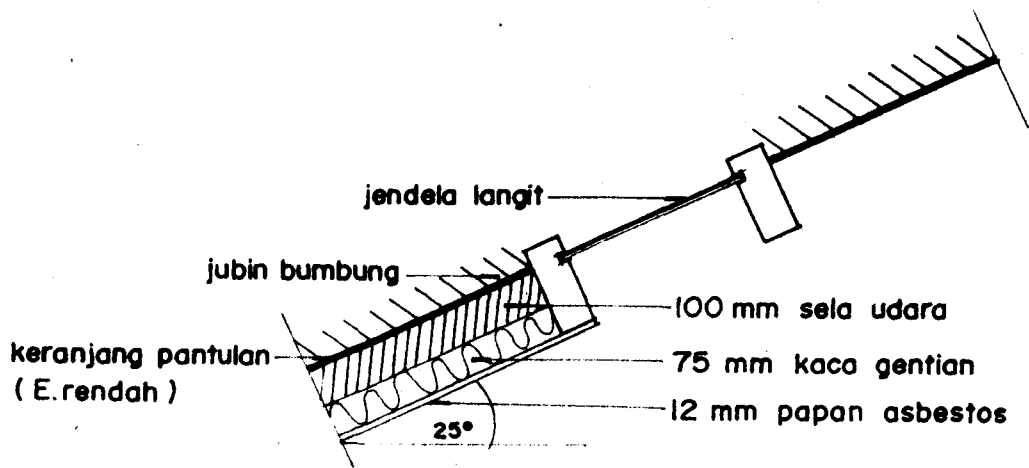
Pekali Terduduk Berkesan bagi Ram"Egg-crate"

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

SOALAN 7



PELAN



KERATAN X-X