

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA  
Peperiksaan Semester Tambahan  
Sidang 1988/89  
Jun 1989

REW 325 - Perkhidmatan Kejuruteraan Bangunan dan  
Infrastruktur Fizikal II

Masa : ( 3 jam )

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

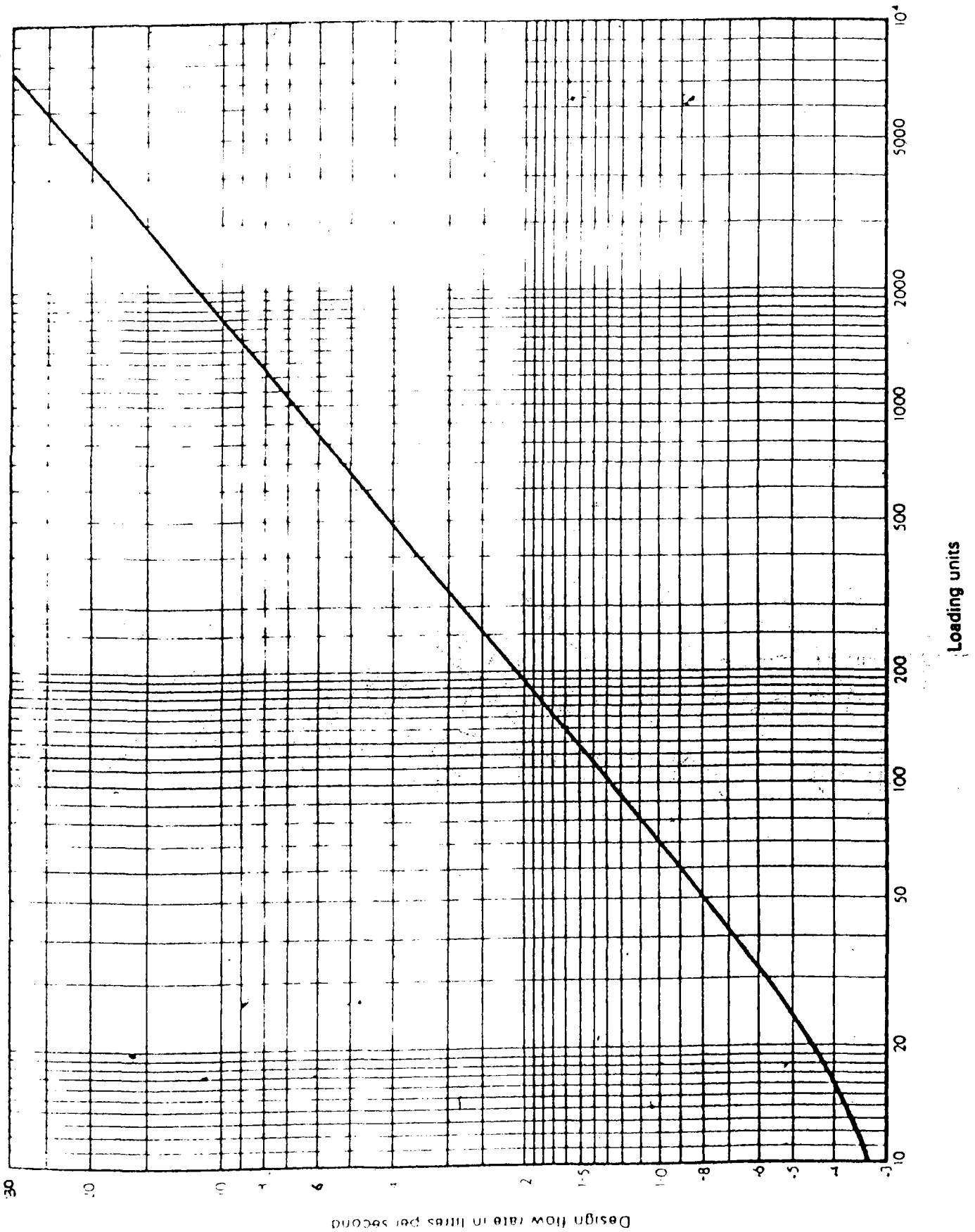
Jawab ENAM soalan: TIGA dari Bahagian A dan TIGA dari Bahagian B.

Bahagian A

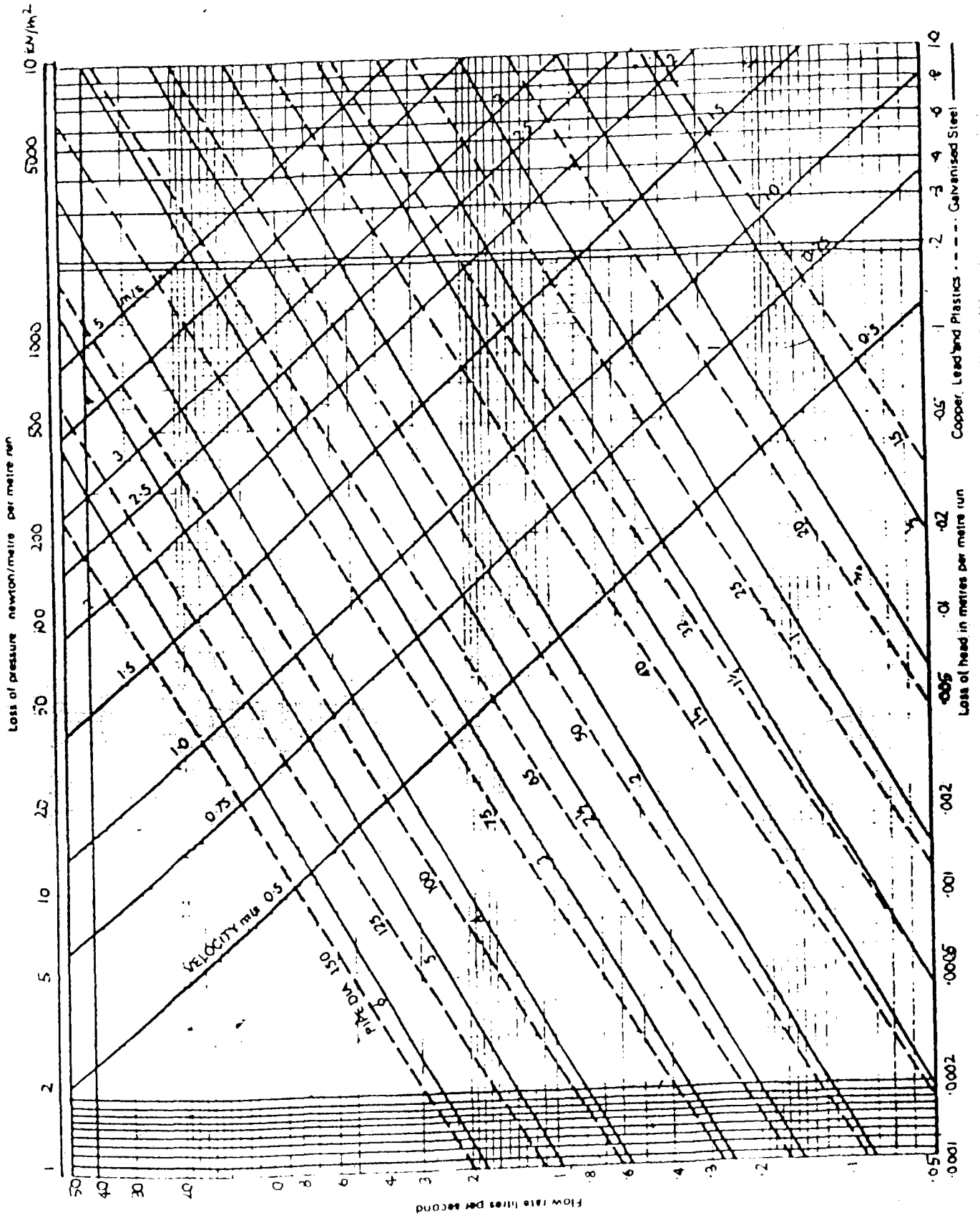
1. Rajah 1 menunjukkan satu rangkaian paip bekalan air untuk bangunan sepuluh tingkat. Setiap tingkat mempunyai dua unit kediaman. Dengan menggunakan Jadual 1, kira sama ada garispusat paip yang diberi mencukupi atau tidak. Pengiraan hanya diperlukan untuk tingkat 5, 6, 7, 8 dan 9 sahaja. Semua data yang diperlukan diberi dalam Jadual 1. Untuk pengiraan kadar aliran dan kerugian geseran, guna Graf A1 dan A2 yang dilampirkan. Andaikan paip plastik digunakan.

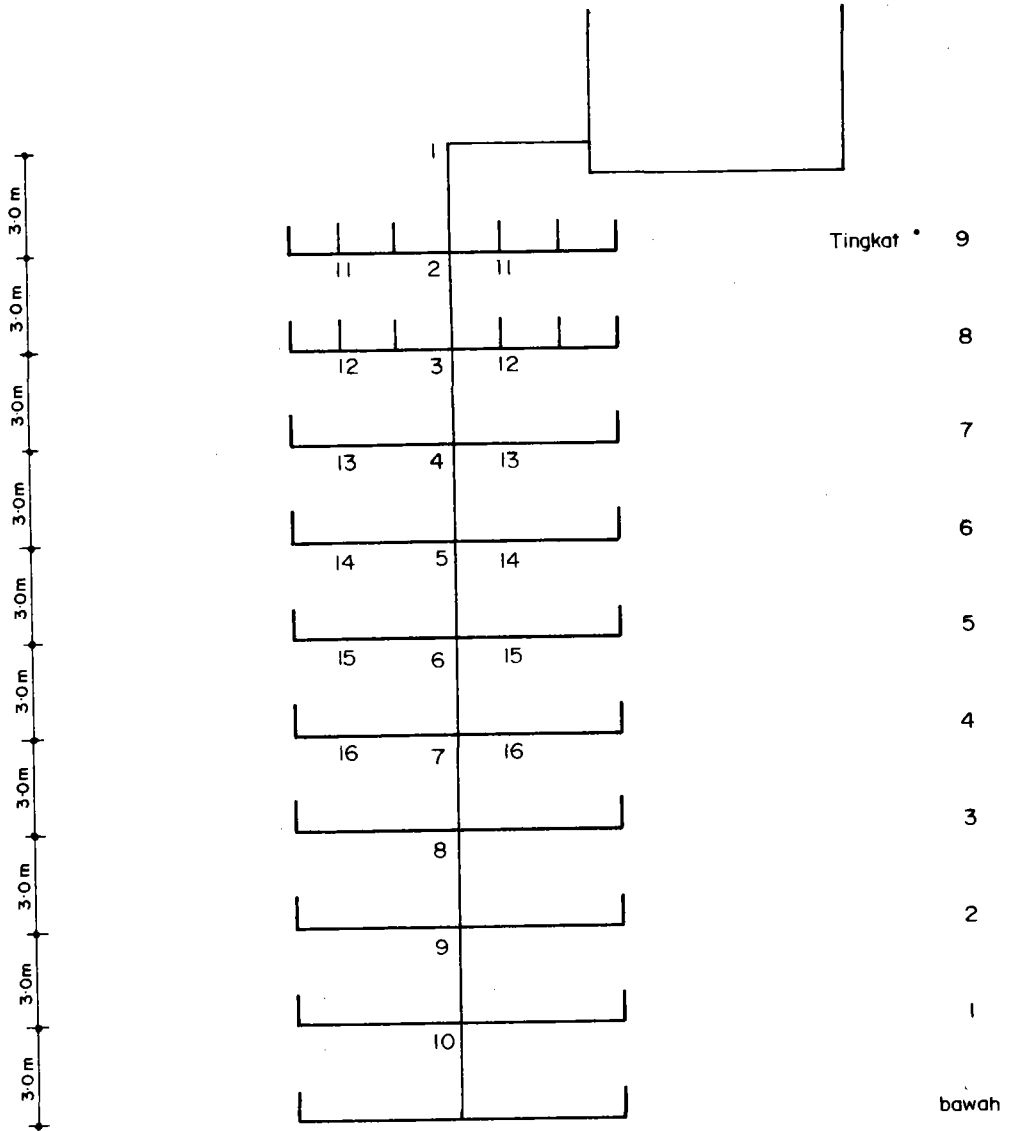
( 100 markah )

Graph A1 Loading units and design flow rates



Graph A2 Pipe sizing graph





Rajah I

Jadual 1

16	5	15	4	13	3	12	2	11	1	Rujukan	1
14	168	14	196	14	224	14	250	14	280	Kadar muatan	2
										Kadar pengaliran (l/s)	3
25	32	25	32	25	40	25	40	25	40	Garispusat (mm)	4
										Kerugian geseran ( $m^{-1}$ )	5
2.5	3.0	2.5	3.0	2.5	3.0	2.5	3.0	2.5	4.0	Panjang paip (m)	6
15.0	0	15.0	0	15.0	0	15.0	0	15.0	1.5	Panjang persamaan untuk kerugian (m)	7
										Jumlah panjang efektif (m)	8
										Ketinggian kerugian geseran (m)	9
										Jumlah ketinggian Kerugian geseran (m)	10
										Ketinggian yang ada (m)	11

Catatan: Gunakan Jadual ini untuk Soalan 1 dan kepalikannya bersama buku jawapan anda.

2. (a) Dalam konteks bekalan air, huraikan dengan ringkas dan dibantu oleh lakaran, perbezaan serta kelebihan dan kekurangan di antara sistem langsung dan sistem tidak langsung.

( 40 markah )

- (b) Dalam konteks bekalan air kepada bangunan tinggi, huraikan dengan ringkas dengan dibantu oleh lakaran bagaimana silinder pneumatic berfungsi.

( 60 markah )

3. (a) Huraikan dengan dibantu oleh lakaran bagaimana paip pengudaraan boleh mengatasi masalah kehilangan air dalam takungan yang disebabkan oleh sifon sendiri.

( 60 markah )

- (b) Dengan menggunakan Rumus Chezy, kira kecerunan yang diperlukan supaya paip airsisa bergarispusat 0.05 m mempunyai halaju aliran 0.6 m/saat. Andaikan pengaliran penuh berlaku.

Rumus Chezy:

$$V = c (mi)^{\frac{1}{2}}$$

v - halaju aliran (m/saat)

c - angkatap Chezy (= 55)

m - kedalaman min hidraul

i - cerun

( 40 markah )

4. (a) Dalam konteks pembuangan sampah pepejal, tulis nota ringkas dengan dibantu oleh lakaran jika perlu berkenaan SATU daripada kaedah-kaedah berikut:

- (i) Kambusan.
- (ii) Penunuan.
- (iii) Hidrolisis dan Pirolisis.
- (iv) Pencabikan dan Pemampatan.

( 100 markah )

Bahagian B

Jawab TIGA soalan.

5. Rekabentukkan sistem pencahayaan untuk suatu Dewan Kuliah 50' x 50' x 10' tinggi. Gunakan alat lampu kalimantang Jenis 18 dengan dua tiub 4' panjang warnanya "Natural". Alat-alat ini digantung 18" dari siling. Gunakan kaedah Lumen Zon Rongga dengan berpandukan syarat-syarat berikut:

Dian kaki yang dikehendaki untuk Dewan Kuliah 25 lm/k<sup>2</sup>

Faktor senggaraan 75%

Pembalikan siling 90%

Pembalikan dinding 30%

Pembalikan lantai 30%

Tinggi satah kerja 30"

Beri komen anda tentang nisbah jarak ke tinggi lekapan dan dengan menggunakan satu lakaran kasar, tunjukkan susunan alat-alat lampu di dalam Dewan Kuliah tersebut.

(Jadual Pekali Penggunaan untuk Alat Elektrik dan ciri-ciri lampu dilampirkan)

( 100 markah )

6. Dengan menggunakan Borang Anggaran beban penyejuk yang dikepilkan, kirakan beban penyejuk dan sukatan motor pemampat sistem pendingin hawa untuk Dewan Kuliah dalam soalan 5 untuk 100 orang penuntut. Syarat-syarat rekabentuk adalah seperti berikut:-

- Keadaan udara dalam Dewan Kuliah 76<sup>o</sup>F balb kering 50% kelembapan bandingan.
- Udara di luar 96<sup>o</sup>F balb kering dan 90% kelembapan bandingan.
- Dewan Kuliah ini menghala ke Barat.
- Tingkap-tingkapnya mengambil 30% daripada setiap luas permukaan dinding dengan satu keping kaca dikelilingi oleh bingkai kayu dan kajang luar.
- Siling bawah peran dengan 5" tebatan.
- Semua dinding termasuk pintu-pintu tidak ada penebat.
- Lantai atas bilik tanpa hawa dingin.

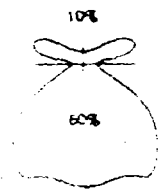

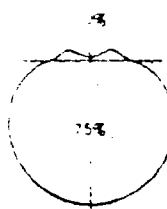

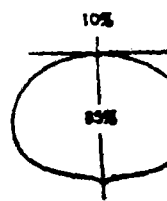
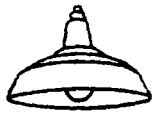
Gunakan borang Anggaran Beban Penyejuk Burhuni dilampirkan.

( 100 markah )

**ANGKALI PENGGUNAAN UNTUK ALAT LETRIK BERIKUT**

Table 28.9 (Continued)

(REW 325)

Typical Distribution and Maximum Spacing	P <sub>cc</sub> → P <sub>cs</sub> → RCR <sup>2</sup>	80			70			50			30			10			0	Typical Luminaires and Luminaire Maintenance Category
		50	30	10	50	30	10	50	30	10	50	30	10	50	30	10	0	
		Coefficients of Utilization for 20 Percent Effective Floor Cavity												Reflectance, ρ <sub>cs</sub>				
<p>Jenis 15</p>  <p>Max S/MH<sub>0.9</sub> = 1.0</p>	1	70	68	65	67	62	63	63	61	60	59	57	56	55	54	53	51	 <p>2-lamp prismatic wrap-around (Multiply by 1.0 for 4-lamp if unit is twice as wide) LDD Maint. Category V</p>
	2	63	59	55	61	57	54	57	54	51	52	51	49	50	48	46	44	
	3	56	51	47	54	50	46	51	47	44	48	45	42	45	43	40	39	
	4	50	45	41	49	44	40	46	42	39	43	40	37	41	39	36	34	
	5	45	40	35	44	39	35	41	37	34	39	35	32	37	34	31	30	
	6	41	35	31	39	34	30	37	33	29	35	31	29	33	30	27	26	
	7	36	31	27	35	30	27	34	29	26	32	28	25	30	27	24	23	
	8	33	27	23	32	27	23	30	26	22	29	25	22	27	24	21	20	
	9	29	24	20	29	23	20	27	22	19	26	22	19	24	21	18	17	
	10	26	21	18	26	21	18	24	20	17	23	19	16	22	18	16	15	
<p>Jenis 19</p>  <p>Max. S/MH<sub>0.9</sub> = 1.5</p>	1	83	79	75	80	76	73	75	72	69	70	67	65	65	63	61	59	 <p>Surface-mounted bare lamp unit LDD Maint. Category I</p>
	2	71	65	59	69	63	58	62	57	55	60	56	52	56	52	49	47	
	3	62	55	49	60	53	47	56	50	45	52	47	43	49	45	41	39	
	4	55	47	40	53	45	40	49	43	38	46	41	36	43	39	35	33	
	5	48	39	33	46	38	33	43	37	32	40	35	30	38	33	29	27	
	6	42	34	29	41	33	28	38	32	27	36	30	26	34	29	25	23	
	7	38	30	25	37	29	24	35	28	23	32	27	22	30	25	22	20	
	8	34	26	21	33	26	21	31	25	20	29	23	19	27	22	19	17	
	9	30	23	18	29	22	18	28	21	17	26	20	16	25	20	16	14	
	10	28	20	16	27	20	16	25	19	15	24	18	15	22	18	14	12	
<p>Jenis 20</p>  <p>Max S/MH<sub>0.9</sub> = 1.5</p>	1	91	88	85	89	86	83	85	83	81	82	80	78	79	78	76	74	 <p>Porcelain-enameled ventilated standard dome with incandescent lamp LDD Maint. Category II</p>
	2	80	74	70	78	73	69	75	71	67	72	69	66	70	67	64	63	
	3	70	64	58	69	63	58	67	61	57	64	60	56	62	58	55	53	
	4	62	55	49	61	54	49	59	53	48	57	52	48	55	51	47	45	
	5	54	47	41	53	46	41	51	45	40	50	44	40	48	43	39	38	
	6	48	41	35	48	40	35	46	39	35	45	39	34	43	38	34	32	
	7	43	36	30	43	35	30	41	35	30	40	34	30	39	34	29	28	
	8	39	31	26	38	31	26	37	30	26	36	30	25	35	29	25	24	
	9	35	27	22	34	27	22	33	27	22	32	26	22	31	26	22	20	
	10	31	24	19	32	24	19	30	24	19	29	23	19	28	23	19	18	



LAMPIRAN

- 9 -

Soalan 6(b)

(REW 325)

Ciri-Ciri Lampu  
Penentuan Tugas Warna Lampu Kelimantang dan Lumen Rekabentuk Pecahayaannya  
(240 V. Hayat Terkadar 3000 Jam)

<u>Kuasa Terkadar (Wat)</u>	<u>White</u>	<u>Warm White</u>	<u>Daylight</u>	<u>Natural</u>	<u>Deluxe Warm White</u>	<u>Kolorite</u>	<u>Northlight Colour Machining</u>	<u>Deluxe Natural</u>	<u>Artificial Daylight</u>
15 diam. 25mm	800	800	750	600	-	-	500	450	400
15 diam. 38mm	750	750	700	550	500	-	450	400	-
20 diam. 38mm	1100	1100	1050	800	750	750	700	600	500
40L. 600mm (2')	1700	1700	1600	1300	1200	1100	1050	900	1200
40L. 1200mm (4')	2750	2750	2650	2100	1950	1800	1700	1500	-
80L. 1200mm (4')	5200	5100	4950	3900	3500	3400	3100	2700	2300
85L. 1800mm (6')	6300	6100	5750	4350	-	3850	3690	3200	2600
85L. 240mm (8')	6800	6700	6500	5000	4700	4400	4100	3800	3000

Lampu-Lampu Filamen Pijar (bentuk "pear" 240 V. Hayat Terkadar 1000 jam)

<u>Kuasa Terkadar (Wat)</u>	<u>Lumen Rekabentuk Pecahayaannya</u>	<u>Kelas</u>	<u>Balb Kemasan</u>
25	200	Single Coil	Internally Frosted
40	390 )		
60	665 )		
100	1260 )	Coiled Coil	- do -
150	2040 )		
200	2720 )		
500	7700 )	Single Coil	Clear
1000	17300 )		

...10/-

	Luas (Kaki persegi)	Bedza Suhu Rekabentuk (Balb Kering)							Beban Penyejuk BTU/jam (Yunit haba Brita)	
		10°F	12°F	15°F	17°F	20°F	22°F	25°F		30°F
1. Semua Jendela Satu keping kaca Dua keping kaca dan bingkah kaca		13 7	15 8	19 9	22 10	27 11	30 12	30 13	36 16	
2. Jendela - Beban Tambahan dedahan matahari) T.U. Bingkah kaca: kurangkan 50% T Dua keping kaca: " 15% T.S. S B.S. B B.U.		Tanpa telau		Telau didalam			Kajang luar			
		60		25			20			
		100		40			25			
		75		30			20			
		75		35			20			
		110		45			30			
		150		65			45			
		120		50			35			
3. DINDING sebelah LUAR (jumlah luas bersih)										
Tidak Tebatan		4	4	5	6	6	7	8	9	
1" Tebatan		3	3	4	4	5	5	6	7	
2" atau lebih Tebatan		2	2	2	2	3	3	3	4	
4. PECA BAHAGIAN		2	2	3	3	4	4	5	6	
5. SILING. Bawah peran										
Tidak Tebatan		18	18	19	20	21	21	22	24	
Tidak Tebatan: (peran kipas)		9	11	12	14	16	17	19	23	
2" Tebatan		5	5	5	5	6	6	6	7	
4" atau lebih Tebatan		3	3	4	4	4	4	4	5	
Siling Tanpa Peran										
Tidak Tebatan		28	29	30	31	36	34	15	38	
1" Tebatan		14	14	15	16	16	17	18	19	
1½" Tebatan		8	9	9	9	10	10	11	11	
3" atau lebih Tebatan		6	6	6	6	7	7	7	8	
6. SILING. Bawah bilik tanpa hawa pendingin		3	3	4	4	5	5	6	7	
7. LANTAI. Luas Atas tingkat bawah tanah- tinggalkan. Atas bilik tanpa hawa pendingin Atas ruang tertutup Atas ruang dengan ganti udaraan		2 - 3	2 - 3	2 - 4	3 - 5	3 - 5	4 - 6	4 - 7	5 - 8	
8. Udara di luar (X jumlah luas lantai)		2	2	2	2	3	3	4	4	
9. Bilangan Penduduk (minima lima)		200								
10. MOTO PENGHEMBUS		Sukatan Moto (Kuasa Kuda)						BTU/Jam		
		1/4						800		
		1/3						1060		
		1/2						1500		

Beban Penyejuk yang tepat. BTU/Jam  
Dibenarkan pendam 30% beban penyejuk yang  
tepat BTU/Jam

80

Jumlah Beban Penyejuk

7. (a) Berkaitan dengan Rancangan Bekalan Elektrik Luar Bandar di bawah Rancangan Malaysia Keenam, nyatakan proses-proses pentadbiran untuk suatu skim di luar bandar.

(b) Anggaran perbelanjaan untuk infrastruktur elektrik bagi rancangan bekalan elektrik luar bandar untuk 150 keluarga, sejauh 4 batu dari jalan raya utama (tempat bekalan pukal elektrik) adalah \$120,000.00.

Kos pengeluaran satu unit elektrik LLN 8 sen.

Kos elektrik LLN bagi penggunaan 27 sen setiap 20 unit yang pertama.

Purata penggunaan bulanan setiap keluarga di daerah luar bandar ialah 19.5 unit. Memandangkan dasar pihak LLN yang mengharapkan pulangan modal yang dibelanjakan sebanyak 16% setahun, bagaimanakah rancangan ini dapat dibiayai selaras dengan keperluan yang terdapat di bawah Rancangan Malaysia Keenam.

( 100 markah )

8. Berikan catatan ringkas berkenaan tajuk-tajuk berikut dan gunakan lakaran-lakaran jika perlu untuk menerangkan jawapan anda.

(a) Pilihan sistem bekalan elektrik untuk rancangan bekalan elektrik luar bandar di bawah Rancangan Malaysia Keenam.

(b) Zon Selesa yang berkaitan dengan keperluan-keperluan rekabentuk bagi pendingin hawa.

(c) Pengertian Kebakaran yang berkaitan dengan Insuran.

( 100 markah )