

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA  
Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang 1988/89

REW 325 - Perkhidmatan Kejuruteraan Bangunan  
& Infrastruktur Fizikal II

---

Tarikh: 25 Oktober 1988

Masa: 9.00 pagi - 12.00 tengah hari  
(3 jam)

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

Jawab ENAM soalan sahaja: TIGA daripada Bahagian A dan TIGA daripada Bahagian B. Gunakan buku jawapan yang berasingan bagi setiap bahagian.

Bahagian A

- 1 (a) Dalam konteks pembekalan air kepada bangunan tinggi, huraikan perbezaan serta kelebihan dan kekurangan di antara jenis pengawalan paras air dan pengawalan tekanan bagi kaedah bekalan air berpam.

( 50 markah )

- (b) Rajah 1 menunjukkan satu pelan isometrik sebuah pangsapuri yang mengandungi kesemua alatan bekalan air dan sanitasi.

Dengan menggunakan pelan tersebut, lakarkan susunatur perpaipan bekalan air dengan menunjukkan ciri-ciri berikut: tangki air, injap dan meter. Pengiraan saiz paip tidak diperlukan.

( 50 markah )

...2/-

2. (a) Rajah 2 menunjukkan satu rangkaian paip bekalan air untuk bangunan lima tingkat. Setiap tingkat mempunyai dua unit kediaman.

Dengan menggunakan Jadual 1, kira sama ada garis pusat kesemua paip yang telah diberikan mencukupi atau tidak. Sekiranya tidak mencukupi, beri alasan.

Kesemua data yang diperlukan telah diberikan di dalam Jadual 1. Sila gunakan paip plastik sebagai asas andaian untuk tujuan pengiraan kadar pengaliran dan kerugian geseran. Graf A1 dan A2 di lampirkan. Bagi pengiraan kerugian geseran, andaikan hanya 3 unit kediaman di ambil kira.

( 100 markah )

3. (a) Dalam konteks sanitasi bangunan, huraikan dengan di bantu oleh lakaran perbezaan serta kelebihan dan kekurangan di antara sistem dua paip dan sistem satu paip pengudaraan penuh.

( 60 markah )

- (b) Dengan menggunakan Rumus Chezy, kira gradien satu paip sanitasi mengufuk pengaliran setengah supaya mempunyai halaju cuci diri 1.0 m/s. Garis pusat ialah 0.05m .

Rumus Chezy

$$V = c \sqrt{mi}$$

di sini

V - Halaju pengaliran (m/s)

C - Angkatap Chezy = 55

m - Dalaman Min Hidraul

i - Cerun

( 40 markah )

4. (a) Huraikan dengan dibantu oleh lakaran, proses-proses yang terlibat serta kelebihan dan kekurangan SATU daripada kaedah pembuangan sampah pepejal berikut jika dibandingkan dengan kaedah-kaedah lain.

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

( 60 markah )

(b) Kirakan jangkamasa sebidang tanah yang boleh digunakan untuk kambusan sampah pepejal bagi menampung sebuah bandar yang mempunyai penduduk seramai 20,000 orang serta mengikuti data berikut:

Kadar pengeluaran sampah	=	2.0 kg/orang/hari
Kepadatan tanah	=	600 kg/m <sup>3</sup>
Nisbah tanah : sampah	=	1 : 4
Ketinggian kambusan	=	5m
Keluasan tanah	=	100,000m <sup>2</sup>

( 40 markah )

...4/-

Bahagian B

5. (a) Apakah faktor-faktor yang biasanya dipertimbangkan pada masa pemilihan sistem-sistem pendingin hawa untuk suatu bangunan perdagangan.
- (b) Kirakan sekatan motor pemampat sistem pendingin hawa untuk suatu Dewan Kuliah bagi 80 penuntut. Syarat-syarat rekabentuk adalah seperti berikut.

Keadaan udara dalam Dewan Kuliah 77°F balb kering dan 35% kelembapan bandingan.

Udara di luar 99°F balb kering dan 82% kelembapan bandingan.

Ukuran Dewan Kuliah 50' x 50' x 11' tinggi menghadap ke Barat.

Tingkap-tingkapnya mengambil 25% dari tiap-tiap muka luas dinding dengan satu keping kaca kelilingnya papan kayu dan kajang luar.

Siling bawah peran dengan 2" penebat.

Semua dinding termasuk pintu-pintu tidak ada penebat.

Lantai atas ruang dengan ganti udara.

Gunakan borang Anggaran beban penyejuk burhuni dilampirkan.

( 100 markah )

...5/-

6. (a) Pengabungan pencahayaan dalam bangunan-bangunan hanya boleh berlaku apabila faktor-faktor penting tertentu sudah diterima oleh perekabentuk-perekabentuk. Bincangkan faktor-faktornya.

(b) Dengan menggunakan cara Lumen Zon Rongga Kiraan-kiraan hampir, huraikan bilangan alat elektrik untuk Dewan Kuliah dalam Soalan 5 dengan syarat-suarat berikut:

Faktor senggaraan 75%

Pembalikan siling 70%

Pembalikan dinding 10%

Pembalikan lantai 25%

Tinggi satah kerja 30"

Alat lampu jenis 18, rapat siling dan menggunakan 2 buah tiub kalimantang 4' panjang, warna "warm white".

Dian kaki yang dikehendaki untuk Dewan Kuliah  $25 \text{ lm/k}^2$ .

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

(Jadual angkali Penggunaan untuk alat elektrik dan ciri-ciri lampu dilampirkan)

( 100 markah )

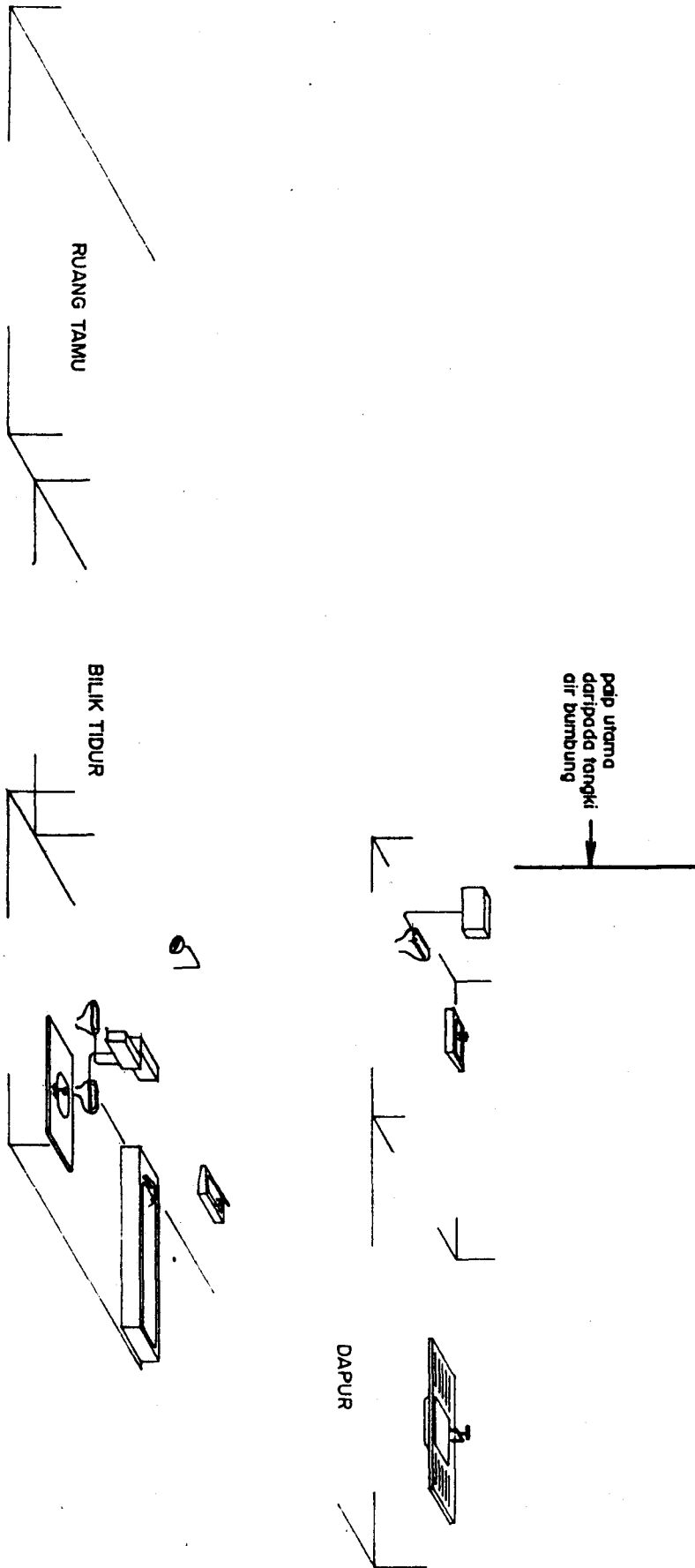
7. Dengan menggunakan lakaran-lakaran, huraikan satu sistem automatik untuk menolong mencegah api dalam kilang-kilang satu tingkat. Nyatakan faedah-faedahnya.

( 100 markah )

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

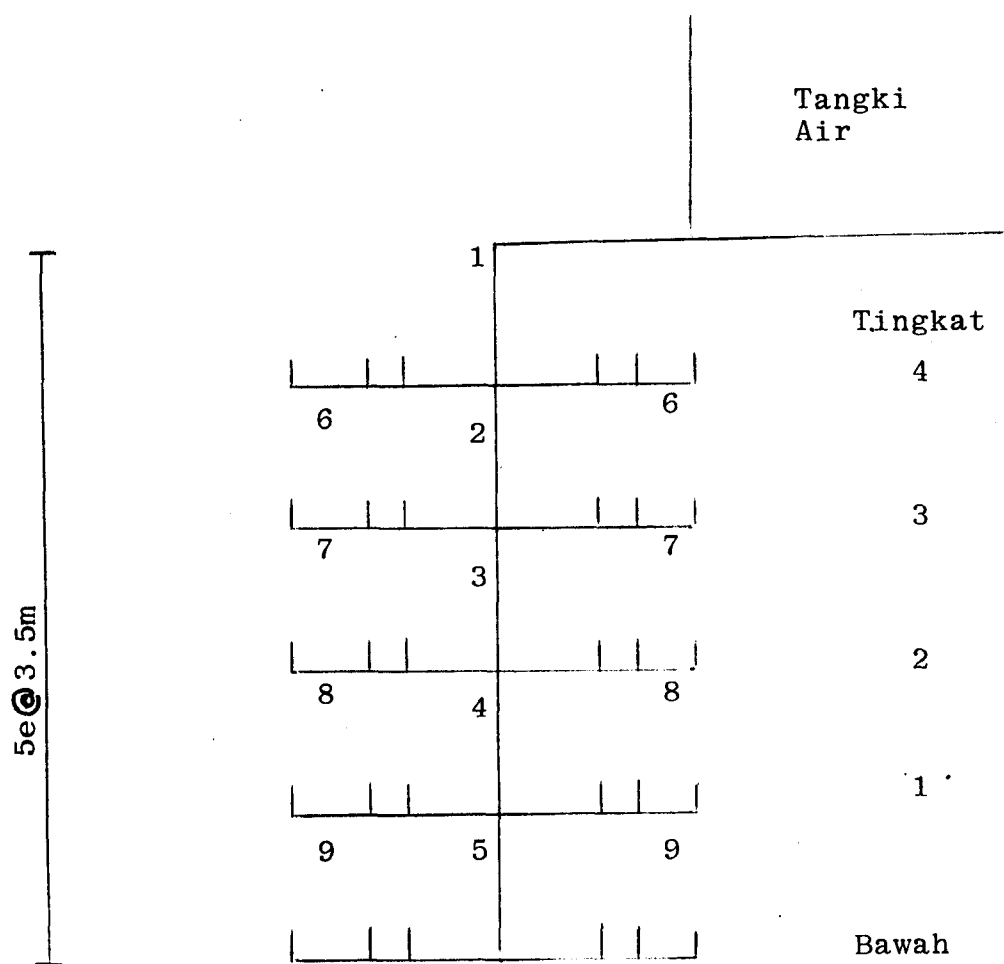
- (a) Zun Selesa yang berkaitan dengan keperluan-keperluan rekabentuk bagi pendingin hawa.
- (b) Sistem elektrik sesalur menaik yang moden bagi suatu bangunan perdagangan.
- (c) Pengertian kebakaran berkaitan dengan Insuran.

( 100 markah )



Rajah 1

... 8/-



Rajah 2

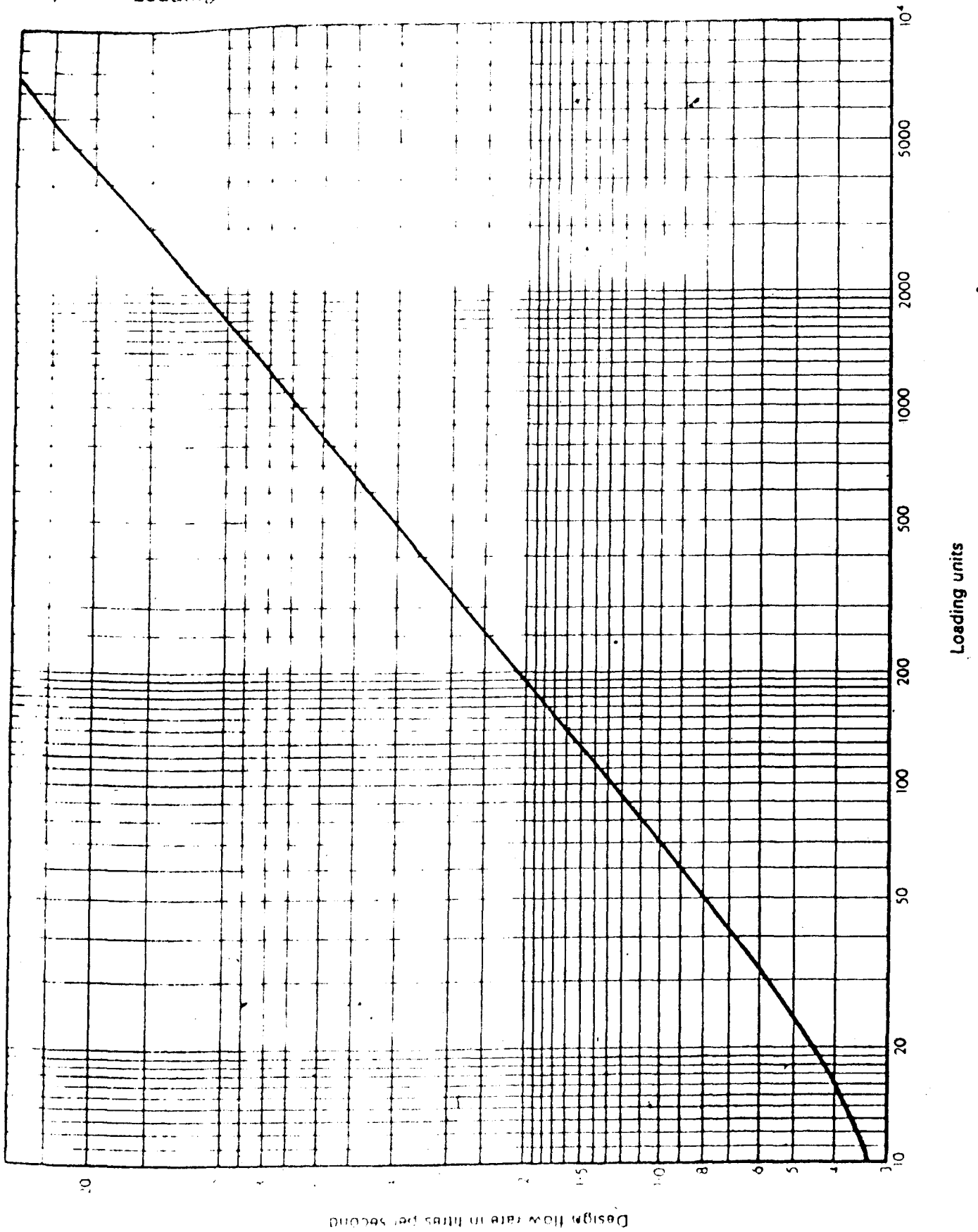


Jadual 1

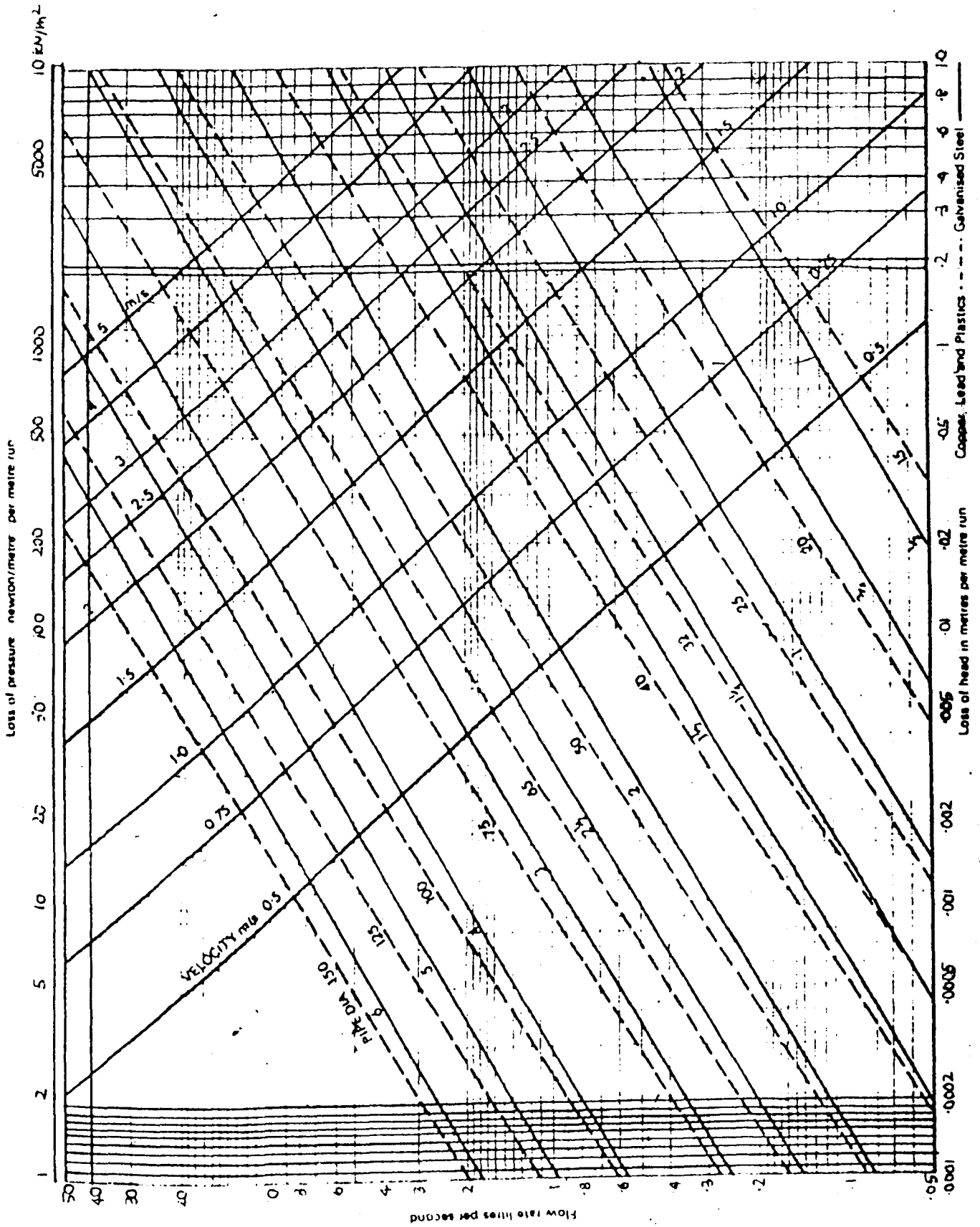
JADUAL PENGIRAN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
RUJUKAN	KADAR MUATAN	KADAR PENGALIRAN REKABENTUK (l/s)	GARISPUSAT (mm)	KERUGIAN GESERAN PER METER (m/m)	PANJANG PAIP (m)	PANJANG PERSAMAAN BAGI KERUGIAN (m)	JUMLAH PANJANG EFEKTIF (m)	KETINGGIAN KERUGIAN GESERAN (m)	JUMLAH KUMULATIF KETINGGIAN KERUGIAN GESERAN	HALAJU ALIRAN (m/s)	TURUS TEKanan PENGGUNA (m)
1	200		32		5.0	1.0					
6	20		20		6.0	8.0					
2	160		32		3.5	3.0					
7	20		20		6.0	8.0					
3	120		32		3.5	3.0					
8	20		20		6.0	8.0					
4	80		32		3.5	3.0					
5	40		32		3.5	3.0					

Graph A1 Loading units and design flow rates



Graph A2 Pipe sizing graph



...12/-

## ANGGARAN BEBAN PENYEJOK BURHUNI

	Luas (Kaki persegi)	Bedza Suhu Rekabentuk (Balb Kering)								Beban Penyejok BTU/jam haba Brita	
		10°F	12°F	15°F	17°F	20°F	22°F	25°F	30°F		
		(Yunit								haba Brita	
mua Jendela tu keping kaca a keping kaca dan bingkah kaca		13 7	15 8	19 9	22 10	25 11	27 12	30 13	36 16		
ndela - Beban Tambahan edahan matahari) T.U ngkah kaca: kurangkan 50% T a 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				
NDING sebelah LUAR (jumlah luas bersih)											
lak Tebatan		4	4	5	6	6	7	8	9		
Tebatan		3	3	4	4	5	5	6	7		
atau lebih Tebatan		2	2	2	2	3	3	3	4		
CA BAHAGIAN		2	2	3	3	4	4	5	6		
ING. Bawah peran											
lak Tebatan		18	18	19	20	21	21	22	24		
lak Tebatan: (peran kipas)		9	11	12	14	16	17	19	23		
Tebatan		5	5	5	5	6	6	6	7		
atau lebih Tebatan		3	3	4	4	4	4	4	5		
ing Tanpa Peran											
lak Tebatan		28	29	30	31	36	34	15	38		
Tebatan		14	14	15	16	16	17	18	19		
Tebatan		8	9	9	9	10	10	11	11		
atau lebih Tebatan		6	6	6	6	7	7	7	8		
ING. Bawah bilik tanpa hawa pendingin		3	3	4	4	5	5	6	7		
TAI. Luas											
s tingkat bawah tanah- ggalkan.											
s bilik tanpa hawa pendingin		2	2	2	3	3	4	4	5		
s ruang tertutup		-	-	-	-	-	-	-	-		
s ruang dengan ganti udaraan.		3	3	4	5	5	6	7	8		
ra di luar (jumlah luas lantai)		2	2	2	2	3	3	4	4		
angan Penduduk (minima lima)		200									
O PENGHEMBUS		Sukatan Moto (Kuasa Kuda)					BTU / jam				
		1/4					800				
		1/3					1060				
		1/2					1500				

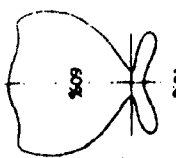
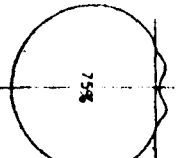
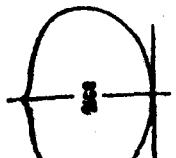


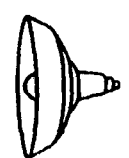
Beban Penyejok yang tepat. BTU / jam  
Dibenarkan pendam 30% beban penyejok yang tepat BTU/jam

Jumlah Beban Penyejok

Table 28.9 (Continued)

ANGKALI PENGGUNAAN UNTUK ALAT LITRIK BERIKUT

(REW 325)

Typical Distribution and Maximum Spacing	RCR's 1	Coefficients of Utilization for 20 Percent Efficiency (see Table 28.8)										Reflector, etc., %	Typical Luminaires and Luminaire Maintenance Category		
		50		70		50		30		10				0	
		50	10	50	10	50	10	50	30	10	50	30	10	0	
Jen'is 18  MAX S/MH <sub>av</sub> = 1.6	1	70	68	05	67	02	63	63	61	60	59	57	56	55	51
	2	63	59	55	61	57	54	57	54	51	48	45	42	40	44
	3	56	51	47	54	50	46	51	47	44	48	45	42	40	39
	4	50	45	41	49	44	40	46	42	39	43	40	37	34	34
	5	45	40	35	44	39	35	41	37	34	39	35	32	27	30
	6	41	35	31	39	34	30	37	33	29	35	31	29	27	26
	7	36	31	27	35	30	27	34	29	26	32	28	25	22	23
	8	33	27	23	32	27	23	30	26	22	29	25	22	20	20
	9	29	24	20	29	23	20	27	22	19	26	22	19	18	17
	10	26	21	18	26	21	18	24	20	17	23	19	16	15	15
Jen'is 19  MAX S/MH <sub>av</sub> = 1.5	1	83	79	75	80	76	73	75	72	69	70	67	65	65	59
	2	71	65	59	69	63	58	64	59	55	60	56	52	47	47
	3	62	55	49	60	53	47	56	50	45	52	47	43	39	39
	4	55	47	40	53	45	40	49	43	38	46	41	36	33	33
	5	48	39	33	46	38	33	43	37	32	40	35	30	26	23
	6	42	34	29	41	33	28	38	32	27	36	30	26	22	20
	7	38	30	25	37	29	24	35	28	23	32	27	22	19	17
	8	34	26	21	33	26	21	31	25	20	29	23	19	16	14
	9	30	23	18	29	22	18	28	21	17	26	20	16	14	12
	10	28	20	16	27	20	16	25	19	15	24	18	15	12	12
Jen'is 20  MAX S/MH <sub>av</sub> = 1.3	1	91	88	85	89	86	83	85	83	81	82	80	78	78	74
	2	80	74	70	78	73	69	75	71	67	72	69	66	64	63
	3	70	64	58	69	63	58	67	61	57	64	60	56	52	53
	4	62	55	49	61	54	49	59	53	48	57	52	48	43	45
	5	54	47	41	53	46	41	51	45	40	50	44	40	35	38
	6	48	41	35	48	40	35	46	39	35	45	39	34	29	32
	7	43	36	30	43	35	30	41	35	30	40	34	30	25	28
	8	39	31	26	38	31	26	37	30	26	36	30	25	20	24
	9	35	27	22	34	27	22	33	27	22	32	26	22	18	20
	10	31	24	19	31	23	19	30	23	19	29	23	19	15	18
Surface-mounted bare lamp unit LDD Maint. Category I 	1	74	70	66	74	69	65	72	67	74	69	65	61	61	59
	2	63	59	55	63	58	54	61	56	62	57	53	49	45	47
	3	53	49	45	53	48	44	51	46	52	47	43	39	35	37
	4	45	41	37	45	40	36	43	38	44	39	35	31	27	29
	5	38	34	30	38	33	29	35	30	36	31	27	23	19	20
	6	32	28	24	32	27	23	29	24	30	25	21	17	13	14
	7	27	23	19	27	22	18	24	19	25	20	16	12	8	10
	8	22	18	14	22	17	13	19	14	20	15	11	7	4	6
	9	18	14	10	18	13	9	14	9	15	10	6	3	0	4
	10	14	10	6	14	9	5	10	5	11	6	2	0	0	3
2-lamp prismatic wrap-around (Multiply by 1.0 for 4-lamp if unit is twice as wide) LDD Maint. Category V 	1	51	48	46	51	48	45	50	47	51	48	45	42	42	40
	2	44	41	39	44	41	38	43	40	44	41	38	35	32	34
	3	39	36	34	39	36	33	38	35	39	36	33	30	27	29
	4	34	31	29	34	31	28	33	30	33	30	27	24	21	23
	5	30	27	26	30	27	25	29	26	29	26	23	20	17	19
	6	26	23	22	26	23	21	25	22	25	22	19	16	13	15
	7	23	20	19	23	20	18	22	19	22	19	16	13	10	12
	8	20	17	16	20	17	15	19	16	19	16	13	10	7	9
	9	17	14	13	17	14	12	16	13	16	13	10	7	4	6
	10	15	12	11	15	12	10	14	11	14	11	8	5	2	4
Prismatic-rimmed, ventilated standard dome with incandescent lamp LDD Maint. Category II 	1	74	70	66	74	69	65	72	67	74	69	65	61	61	59
	2	63	59	55	63	58	54	61	56	62	57	53	49	45	47
	3	53	49	45	53	48	44	51	46	52	47	43	39	35	37
	4	45	41	37	45	40	36	43	38	44	39	35	31	27	29
	5	38	34	30	38	33	29	35	30	36	31	27	23	19	20
	6	32	28	24	32	27	23	29	24	30	25	21	17	13	14
	7	27	23	19	27	22	18	24	19	25	20	16	12	8	10
	8	22	18	14	22	17	13	19	14	20	15	11	7	4	6
	9	18	14	10	18	13	9	14	9	15	10	6	3	0	4
	10	14	10	6	14	9	5	10	5	11	6	2	0	0	3

## Soalan 6(b)

Ciri-Ciri LampuPenentuan 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. 2400mm (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 )		