

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1999/2000

SEPTEMBER 1999

REG 265 – Infrastruktur Bangunan

Masa: 3 jam

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

Jawab **LIMA** soalan.

1. (a) Dengan bantuan lakaran, bincangkan DUA daripada sistem rangkaian retikulasi paip air berikut dengan mengutarakan ciri-ciri utama serta kelebihan dan kekurangannya jika dibandingkan dengan yang lain.
 - (i) Sistem Hujung Mati
 - (ii) Sistem Grid
 - (iii) Sistem Gelang
 - (iv) Sistem Jejarian

(10 markah)
 - (b) Huraikan faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan purata harian air domestik.

(5 markah)
 - (c) Dengan menggunakan kelok logistik pertumbuhan penduduk, huraikan kadar pertambahan penduduk bagi sebuah bandar baru seperti Putrajaya.

(5 markah)
- (20 markah)
-
2. Dengan menggunakan data dan rumus yang diberikan, kira kadar aliran air larian daripada kawasan tadahan sistem perparitan air permukaan di **Rajah 1**. Kira juga kadar aliran perparitan untuk menentukan sama ada ianya berupaya menyalurkan air larian yang terhasil. Guna **Jadual 1** yang dilampirkan untuk jawapan anda.

(20 markah)

...2/-

Rumus

(i) $V = 0.33 d^{2/3} s^{1/2}$

di sini: V - halaju aliran (m/saat)
 d - garispusat paip (mm)
 s - cerun (m/m)

(ii) $i = \frac{760}{t + 10}$

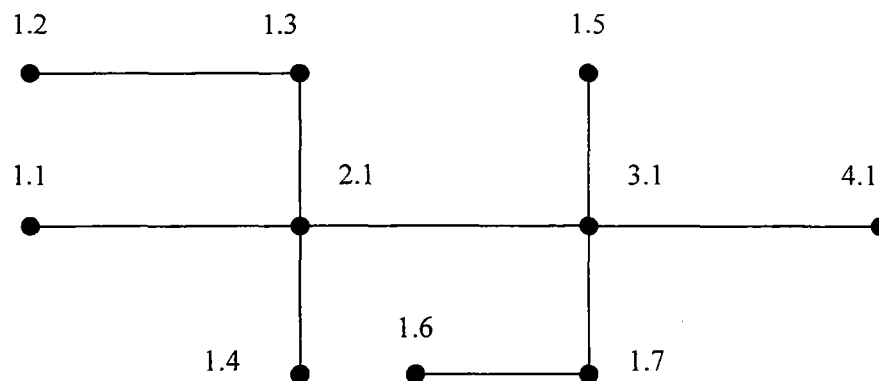
di sini: i - keamatan hujan (mm/jam)
 t - jangka masa hujan (minit)

(iii) $Q = 10^{-3} iA$

di sini: Q - kadar aliran air larian (m³/jam)
 i - keamatan hujan (mm/jam)
 A - luas kawasan tadahan (m²)

(iv) Masa kemasukan = 3 minut

di sini: V - halaju aliran (m/saat)
 d - garispusat paip (mm)
 s - cerun (m/m)

**Rajah 1**

3. (a) Dengan bantuan carta aliran (flow chart), huraikan dengan ringkas fungsi setiap unit rawatan (treatment unit) satu sistem rawatan kumbahan yang lengkap.

(10 markah)

- (b) Kira diameter paip betung (sewer pipe) untuk menyalurkan kumbahan yang dihasilkan mengikut data-data berikut:

Kadar kumbahan, q = 225 l/orang/hari
 Bilangan rumah = 160 unit
 Isirumah = 5 orang/unit
 Faktor kadar alir = 6
 Andai paip pengaliran penuh

(10 markah)

(20 markah)

Rumus Manning

$$V = \frac{1}{n} m^{2/3} i$$

di sini V - halaju aliran (m/s)
 m - kedalaman min hidraul (m)
 n - pekali ke kasaran (guna $n = 0.013$)
 i - cerun betung (m/m)

Rumus Kadar Aliran

$$Q = VA$$

di sini Q - kadar aliran (m³/s)
 V - halaju aliran (m/s)
 A - keluasan basah paip (m²)

4. Nyatakan ciri-ciri yang mempengaruhi Penjanaan dan Penghantaran bekalan elektrik dan berikan keterangan ringkas.

Sebelum tenaga elektrik sampai kepada pengguna ia melalui beberapa peringkat, senaraikan peringkat tersebut serta lakarkan sistem tersebut secara skematik. Berikan keterangan ringkas sistem penghantaran yang lazim diguna.

(20 markah)

...4/-

5. Senaraikan langkah-langkah perlu untuk merekabentuk Elektrik Voltan Rendah (LV) dan huraikan dengan terperinci tiap-tiap satu.

Sebuah skim perumahan mengandungi 44 buah rumah berkembar (ADMD 2.0 kW) dan 50 buah rumah teres (ADMD 1.5 kW) seperti dalam **Rajah 2**. Jalan berhadapan rumah teres berukuran 6m dan berhadapan rumah berkembar 12m lebar. Kable-kabel yang diguna adalah seperti berikut:

A-B	25 m	-	185 mm ² PILC
B-C	200 m	-	100 mm ² Kabel rentang atas Aluminium
C-D	200 m	-	100 mm ² Kabel rentang atas Aluminium
C-E	24 m	-	50 mm ² Kabel rentang atas Aluminium
E-F	80 m	-	50 mm ² Kabel rentang atas Aluminium
F-G	120 m	-	50 mm ² Kabel rentang atas Aluminium
E-H	95 m	-	19/.064 Kabel kaki lima
E-I	95 m	-	19/.064 Kabel kaki lima
F-J	150 m	-	19/.064 Kabel kaki lima
F-K	150 m	-	19/.064 Kabel kaki lima

Cadangkan lokasi fius yang sesuai serta cadangkan juga saiz-saiz fius berkenaan.

(20 markah)

6. Senaraikan tiga (3) jenis kategori bangunan untuk maksud pemasangan dan pemasangan kabel telekom.

Nyatakan bagaimana kabel-kabel telekom dimasukkan ke bangunan tersebut.

Cadangkan infrastruktur telekom yang sesuai untuk skim pembangunan bercampur yang dilampirkan dalam **Rajah 3**.

(20 markah)

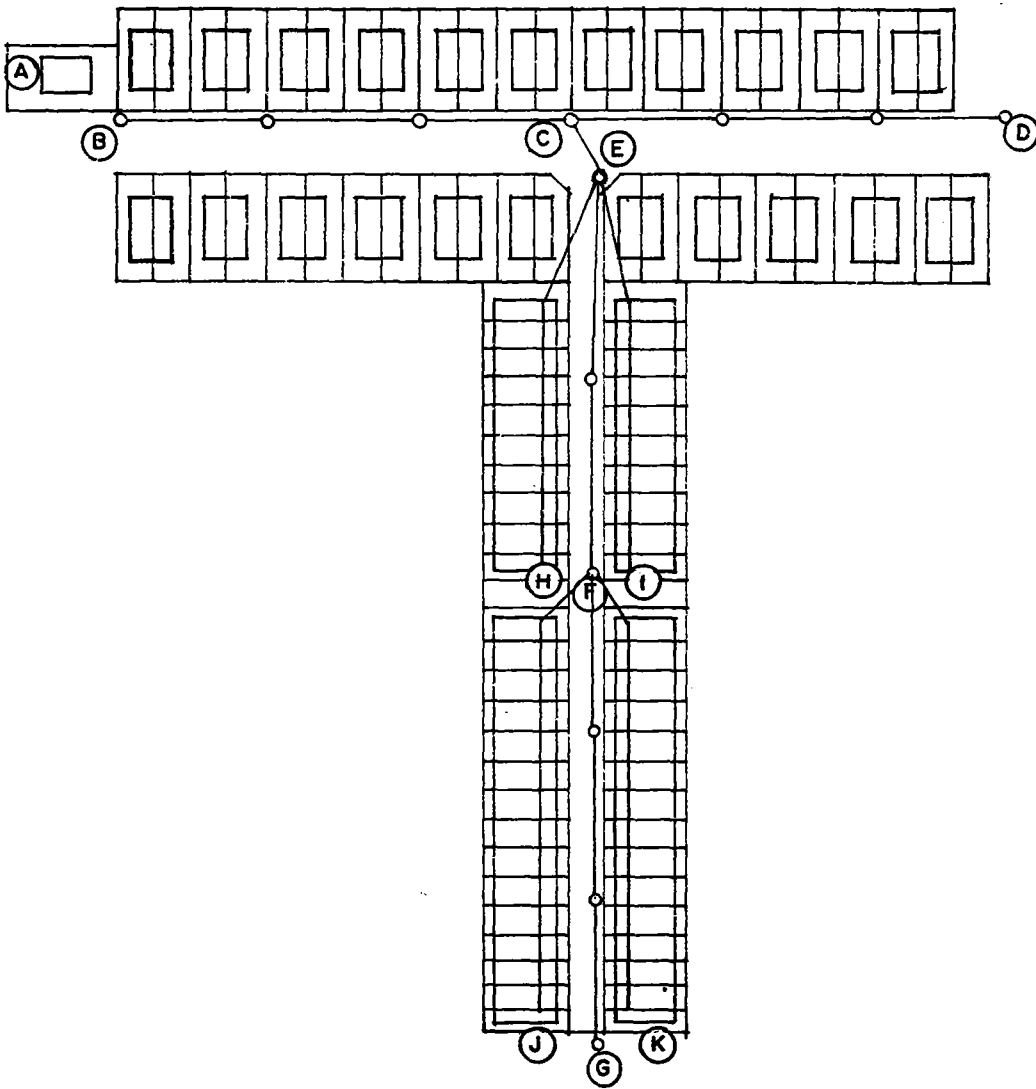
oooOOooo

JADUAL 1

Rujukan	Kawasan Kedap	Jumlah Kawasan Kedap	Cerun	Garispusat	Halaju	Keupayaan Paip	Panjang Paip	Masa Aliran	Masa Tumpuan	Keamatan Hujan	Pengaliran Sebenar
	m ²	m ²		mm	m/saat	m ³ /jam	m	minit	minit	mm/jam	m ³ /jam
1.1 – 2.1	1100		1/80	150			110				
1.2 – 1.3	900		1/80	150			120				
1.3 – 2.1	500		1/80	150			100				
1.4 – 2.1	850		1/80	150			80				
2.1 – 3.1	700		1/80	400			90				
1.5 – 3.1	1000		1/100	150			100				
1.6 – 1.7	250		1/100	100			50				
1.7 – 3.1	220		1/100	150			80				
3.1 – 4.1	1200		1/100	450			90				

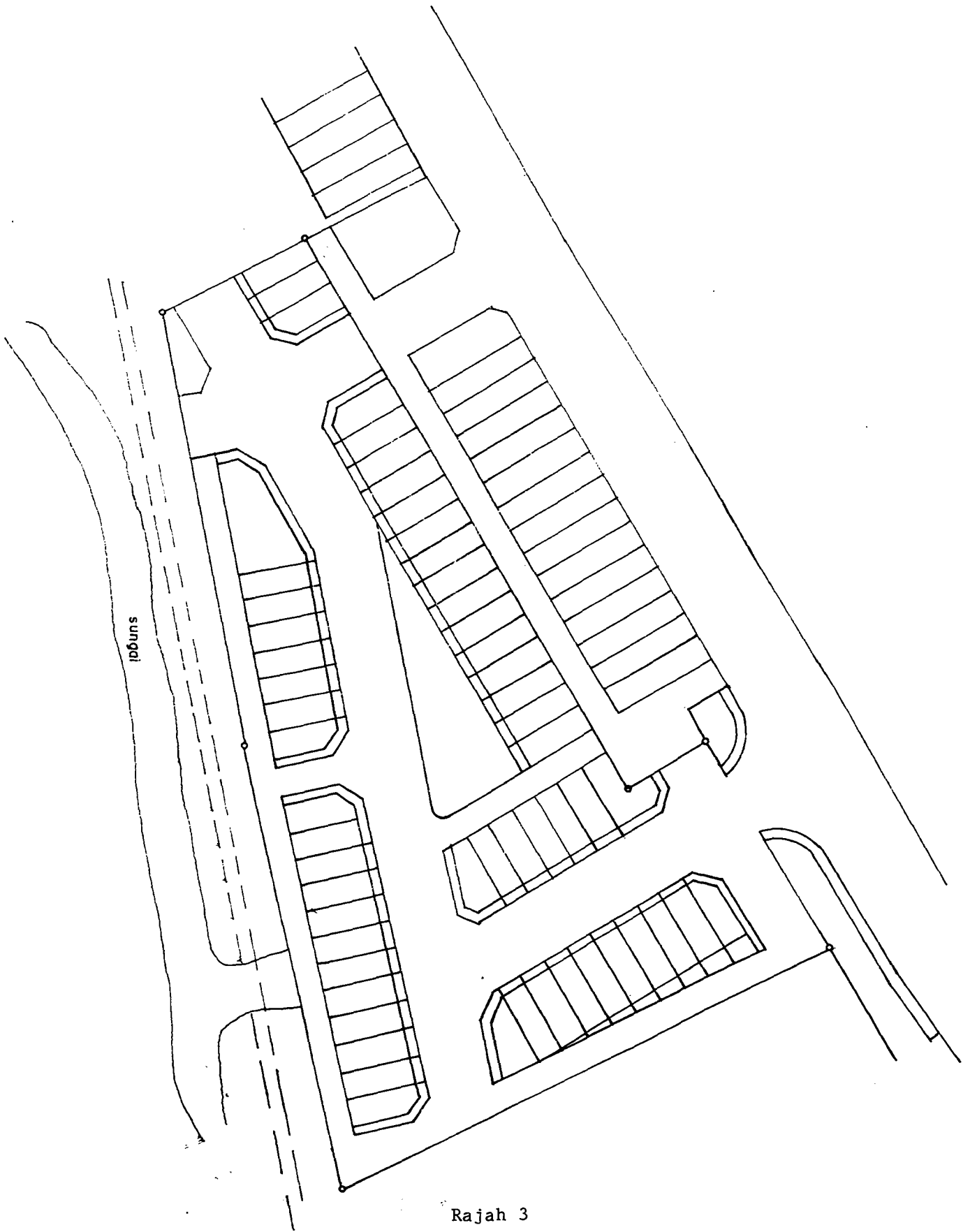
Peringatan: Gunakan Jadual ini untuk jawapan anda dan kepilkan bersama buku jawapan

(Untuk Soalan 5)



Rajah 2

(Untuk Soalan 6)



Rajah 3

...8/-

LAMPIRAN

**APPROXIMATE PHASE TO NEUTRAL SHORT CIRCUIT
CURRENT OF BARE ALUMINIUM OVERHEAD MAINS**

Distance From Transformer km	Phase to Neutral Short Circuit		
	Current (Amps)		
	100mm ²	50mm ²	25mm ²
0.2	985	688	413
0.3	737	489	284
0.4	588	379	216
0.5	488	309	174
0.6	418	261	143
0.7	365	226	126
0.8	324	199	110
0.9	291	178	98
1.0	264	161	88
1.2	223	135	74
1.4	193	116	64
1.6	170	102	56
1.8	152	91	50
2.0	138	82	45

...9/-

LAMPIRAN

TYPES AND SIZES OF FUSES

TYPES	SIZES (Amps)
<p style="text-align: center;">HRC Fuses (L.V. Boards, Feeder Pillars)</p>	<p style="text-align: center;">250 200 150 100</p>
<p style="text-align: center;">HRC Fuses (Henley Pole Mounted Link Box)</p>	<p style="text-align: center;">200 150 100</p>
<p style="text-align: center;">Rewirable Pole Fuses</p>	<p style="text-align: center;">100 60 30</p>

...10/-

LAMPIRAN

Percentage Volt Drop of Mains and Services

Types	Size	Percentage Volt Drop per kVA-km		Percentage Volt Drop per KE-km at 0.85 p.f.	
		3 Phase	1 Phase	3 Phase	1 Phase
L.V. Overhead Bare Aluminium Mains	25 mm ²	0.734	4.40	0.864	5.18
	50 mm ²	0.412	2.47	0.485	2.91
	100 mm ²	0.241	1.45	0.284	1.71
Insulated Aerial Cables (AMKA-T)	1 x 16 + 25 mm ²	-	7.03	-	8.27
	3 x 16 + 25 mm ²	1.18	-	1.39	-
	3 x 25 + 25 mm ²	0.751	-	0.884	-
	3 x 35 + 25 mm ²	0.552	-	0.649	-
	3 x 50 + 35 mm ²	0.415	-	0.488	-
	3 x 70 + 50 mm ²	0.296	-	0.348	-
	3 x 95 + 90 mm ²	0.222	-	0.261	-
PILC Underground Cables	25 mm ²	0.765	-	0.9	-
	35 mm ²	0.558	-	0.656	-
	70 mm ²	0.296	-	0.348	-
	120 mm ²	0.180	-	0.212	-
	185 mm ²	0.125	-	0.147	-
PVC 5-Foot-Way Services	7/1.044	2.68	15.6	3.15	18.4
	7/1.083	0.838	4.86	0.986	5.72
	19/1.064	0.570	3.47	0.671	4.08
	19/1.083	0.335	2.08	3.99	2.45
	7/1.173	0.201	1.30	0.236	1.53

-ooo00ooo-