

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

**Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2003/2004**

September/Oktober 2003

REG 265 – Teknologi Infrastruktur

Masa: 3 jam

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

Jawab **LIMA** soalan sahaja.

1. (a) Huraikan dengan bantuan lakaran jika perlu, satu kaedah untuk meramal bilangan penduduk bagi sesebuah cadangan pembangunan.

(6 markah)
- (b) Huraikan faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan penduduk di dalam proses menentukan permintaan bekalan air di masa hadapan.

(6 markah)
- (c) Dengan bantuan lakaran, bincangkan satu sistem rangkaian agihan bekalan air berikut dengan memberikan ciri-ciri utama serta kelebihan dan kekurangan berbanding kaedah lain.
 - i. Sistem Hujung Mati
 - ii. Sistem Grid
 - iii. Sistem Gelang
 - iv. Sistem Jejarian

(8 markah)

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

Rumus

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

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

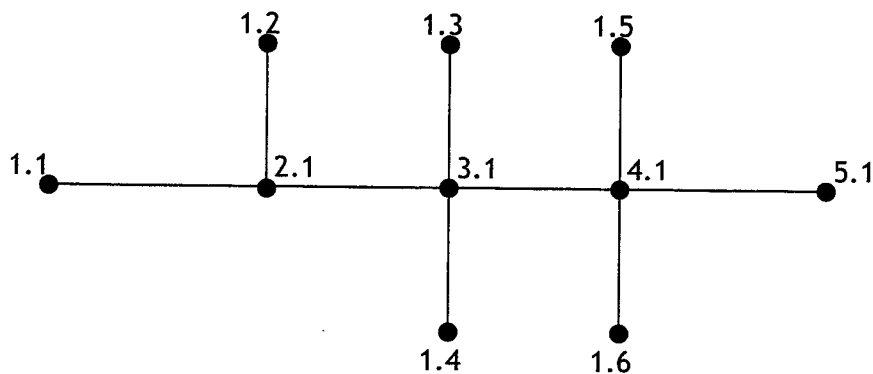
(b) $i = \frac{760}{t + 10}$

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

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

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

- (d) Masa kemasukan = 3 minut



Rajah 2

(20 markah)

3. (a) Dengan bantuan carta alir proses rawatan, huraikan prinsip penyucian kumbahan bagi loji rawatan kumbahan mekanikal. (12 markah)
- (b) Bincangkan kriteria yang perlu diambil kira semasa melokasikan loji rawatan kumbahan dalam penyediaan pelan tataatur sesebuah pembangunan. (8 markah)

(8 markah)

...3/-

Jadual 2

Rujuk	Kawasan Kedap m ²	Jumlah Kawasan Kedap m ²	Cerun m/m	Garispusat mm	Halaju m/saat	Keupayaan Paip m ³ /jam	Panjang Paip m	Masa Aliran minit	Masa Tumpuan minit	Keamatan Hujan mm/jam	Pengaliran Sebenar m ³ /jam
1.1 – 2.1	800		1/100	150			200				
1.2 – 2.1	1000		1/100	150			200				
2.1 – 3.1	400		1/100	400			200				
1.3 – 3.1	300		1/100	150			100				
1.4 – 3.1	400		1/100	150			90				
3.1 – 4.1	500		1/100	450			200				
1.5 – 4.1	800		1/100	150			100				
1.6 – 4.1	1000		1/100	150			100				
4.1 – 5.1	400		1/100	450			100				

PERINGATAN: Gunakan Jadual ini untuk jawapan anda dan kepilkan bersama buku jawapan.

4. Bincangkan secara ringkas 3 peringkat utama sistem bekalan elektrik:

- (a) Sistem penjanaan
- (b) Sistem penghantaran
- (c) Sistem pengagihan

Gunakan lakaran jika perlu.

(20 markah)

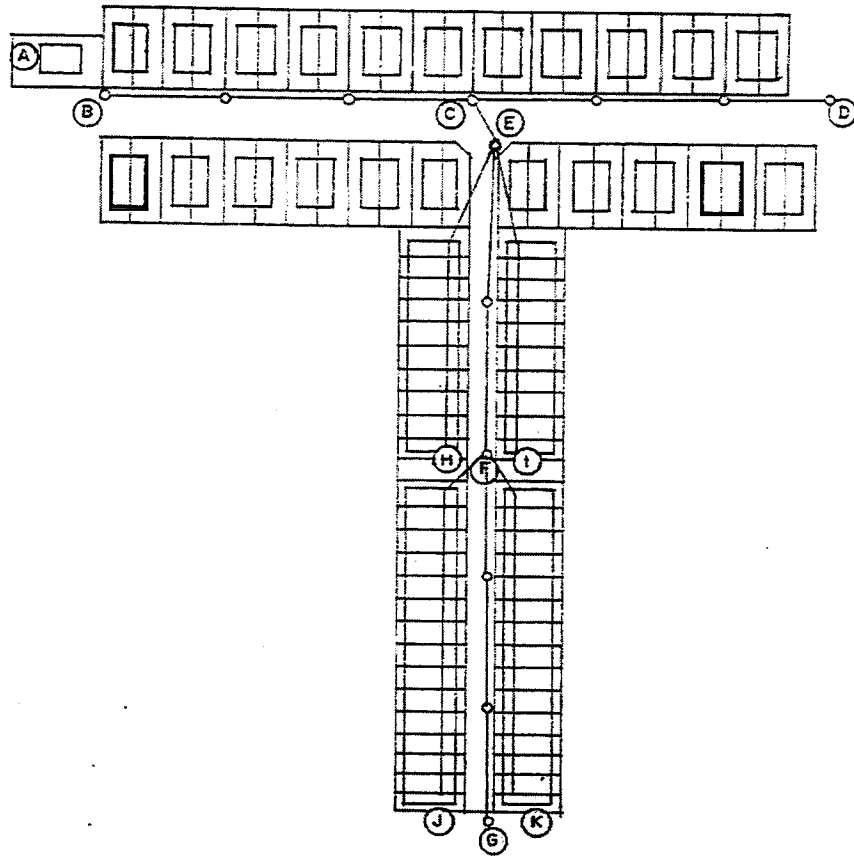
5. (a) Senaraikan proses-proses yang terlibat dalam reka bentuk sistem voltan rendah.

(b) Dapatkan jumlah pencawang yang diperlukan untuk bekalan elektrik bagi satu skim perumahan seluas 30 hektar yang mempunyai butiran seperti berikut:

- 140 unit rumah teres 1 tingkat
- 120 unit rumah teres 2 tingkat
- 60 unit rumah berkembar 2 tingkat
- 3 blok rumah pangsa kos rendah dengan 210 unit kediaman untuk 1 blok
- 2 blok rumah pangsa kos sederhana dengan 150 unit kediaman untuk 1 blok
- 50 unit rumah kedai 2 tingkat

(20 markah)

6. **Gambarajah** di bawah menunjukkan satu kawasan rumah berkembar dan rumah teres. Lebar jalan di hadapan rumah berkembar ialah 12m manakala lebar jalan di hadapan rumah teres ialah 6m. Berpandukan butiran yang diberi dalam **Jadual** di bawah, kira kejatuhan voltan untuk kawasan perumahan ini dengan menggunakan jadual yang dilampirkan.



Bahagian	Jarak (m)	Jenis kabel
AB	25	185 mm ² kabel PILC
BC	200	100 mm ² kabel aluminium terdedah rentang atas
CD	200	100 mm ² kabel aluminium terdedah rentang atas
CE	24	50 mm ² kabel aluminium terdedah rentang atas
EF	80	50 mm ² kabel aluminium terdedah rentang atas
FG	120	50 mm ² kabel aluminium terdedah rentang atas
EH	95	19/.064 kabel kaki lima
EI	95	19/.064 kabel kaki lima
FJ	150	19/.064 kabel kaki lima
FK	150	19/.064 kabel kaki lima

(20 markah)

...6/-

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	3 x 120 + 70 mm ²	0.182	-	0.214	-
	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	300 mm ²	0.0853	-	0.100	-
	7/044	2.68	15.6	3.15	18.4
	7/083	0.838	4.86	0.986	5.72
	19/064	0.570	3.47	0.671	4.08
	19/083	0.335	2.08	3.99	2.45
7/173	0.201	1.30	0.236	1.53	

...7/-

