
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2005/2006

November 2005

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) Dalam konteks sistem retikulasi bekalan air, huraikan dengan bantuan lakaran keperluan tekanan yang berbeza untuk 4 jenis bangunan berikut:-

- (i) banglo 3 tingkat
- (ii) pangsapuri 5
- (iii) pangsapuri 10 tingkat
- (iv) bangunan pejabat 60 tingkat

(12 markah)

- (b) Anda telah ditugaskan untuk menyediakan sistem bekalan air bagi satu pelan tatatur cadangan sebuah pembangunan. Huraikan kaedah untuk menentukan samada menara tangki air diperlukan atau tidak untuk pelan tatatur yang bakal anda sediakan.

(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 1**. Kira juga kadar aliran perparitan untuk menentukan samada ianya berupaya menyalurkan air larian yang terhasil. Gunakan **JADUAL 1** yang dilampirkan untuk jawapan anda.

Rumus

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

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

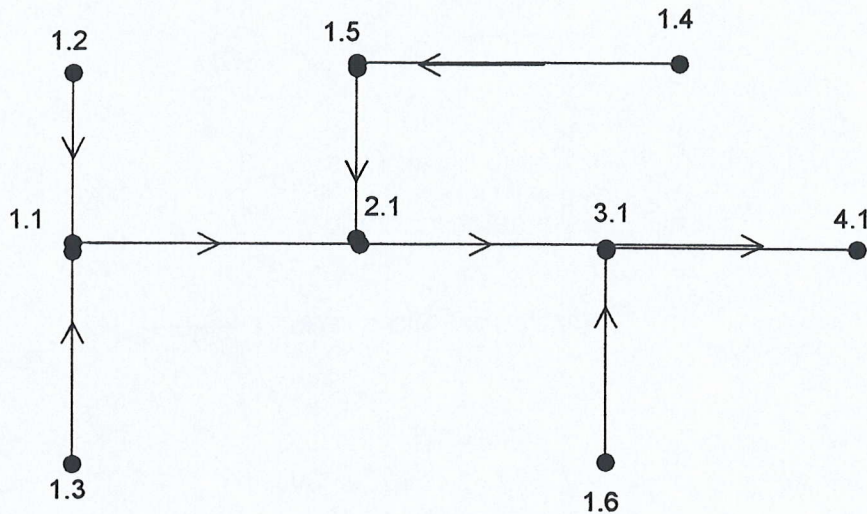
(b) $i = \frac{760}{t + 10}$

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

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

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

(d) Masa kemasukan = 3 minit



RAJAH 1

(20 markah)

3. (a) Anda telah ditugaskan untuk menyediakan sistem pembetungan bagi satu pelan tatatur cadangan sebuah pembangunan.

- (i) Bincangkan semua kriteria yang anda perlu pertimbangkan untuk memastikan pemilihan lokasi loji rawatan kumbahan yang sesuai.
- (ii) Bincangkan dengan bantuan lakaran, keperluan zon penampungan untuk kawasan residensi, komersil dan industri bagi loji rawatan terbuka dan tertutup.

(12 markah)

(b) Kira garispusat satu betung yang menerima kumbahan daripada 200 unit rumah teres. Andaikan aliran penuh. Gunakan Rumus Manning untuk pengiraan.

(8 markah)

Kadar alir, q = 225 l/orang/hari
 Isirumah = 5/orang/unit
 Faktor kadar alir = 6

Rumus Manning

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

di sini: V - halaju aliran (m/s)

n - pemalar manning (n = 0.012)

m - dalaman min hidraul $\left[\frac{m^2}{m} \right]$

i - cerun $\left[i = \frac{1}{200} \right]$

4. Dengan bantuan lakaran, bincangkan ciri-ciri, kelebihan dan kekurangan kaedah sambungan sistem-sistem penghantaran elektrik yang berikut:-

- (a) Sistem grid nasional
- (b) Sistem *bus-ties*
- (c) Sistem gelang

(20 markah)

5. Isikan ruang-ruang kosong yang berkenaan pada jadual pengiraan susut voltan pada **LAMPIRAN X** dengan merujuk kepada **LAMPIRAN Y**. Berdasarkan maklumat pada jadual ini, lakarkan rajah rangkaian susut voltan.

(20 markah)

6. Dengan bantuan lakaran, bincangkan secara ringkas proses-proses yang terlibat dalam pembekalan elektrik untuk pembangunan sesuatu kawasan perumahan.

(20 markah)

JADUAL 1

Rujukan	Luas Kawasan Kedap	Kumulatif Luas Kawasan Kedap	Cerun	Garispusat	Halaju	Keupayaan Paip	Panjang Paip	Masa Aliran	Masa Tumpuan	Keamatan Hujan	Pengaliran Sebenar
	m ²	m ²	m/m	mm	m/saat	m ³ /jam	m	minit	minit	mm/jam	m ³ /jam
1.2 – 1.1	300		1/100	150			250				
1.3 – 1.1	350		1/100	150			250				
1.1 – 2.1	500		1/100	300			350				
1.4 – 1.5	300		1/100	150			400				
1.5 – 2.1	500		1/100	300			350				
2.1 – 3.1	600		1/100	450			350				
1.6 – 3.1	300		1/100	150			250				
3.1 – 4.1	600		1/100	450			200				

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

LAMPIRAN X**Soalan 5****Jadual pengiraan susut voltan:**

Bahagian	Bilangan Pengguna	Saiz Kabel (mm)	% Susut Voltan per kW per 1000m	Jarak Rentangan		ADMD per Pengguna	ADMD dalam Bahagian	ADMD selepas Bahagian	% Susut Voltan	% Susut Voltan Kumulatif	Titik Rangkaian
				Sebenar	Setara						
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
AB	-	185		0.025		-					
BC	30	100		0.192		2.0					
CD	34	100		0.192		2.0					
CE	-	100		0.024		-					
EF	28	100		0.192		2.0					

Nota:

A - Kedudukan pencawang

AB - Kabel PILC

BC, CD, CE, EF - Kabel aluminium terdedah rentang atas

LAMPIRAN Y

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	-
PVC 5-Foot-Way Services	185 mm ²	0.125	-	0.147	-
	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
Services	19/083	0.335	2.08	3.99	2.45
	7/173	0.201	1.30	0.236	1.53