

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1998/99

OGOS/SEPTEMBER 1998

REG 265 - Infrastruktur Bangunan

Masa: 3 jam

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

Jawab **LIMA** soalan.

1. (a) Huraikan dengan bantuan lakaran jika perlu, perbezaan serta kelebihan dan kekurangan kaedah agihan sistem bekalan air berikut:-

- (i) Sistem Graviti
- (ii) Sistem Berpam
- (iii) Sistem Graviti dan Berpam

(8 markah)

- (b) Satu sistem agihan air jenis hujung mati membekalkan air ke sebuah skim perumahan seperti dalam **Rajah 1**. Dengan menggunakan data dan rumus kerugian yang diberikan, kira turus pengguna di B dan C.

(12 markah)

Data

Permintaan air, q = 225 l/orang/hari

$Q_{\text{rekabentuk}}$ = 3 Q_{purata}

Jarak, AB = 1300m

Jarak, BC = 1200m

Garispusat paip AB = 200mm

Garispusat paip BC = 150mm

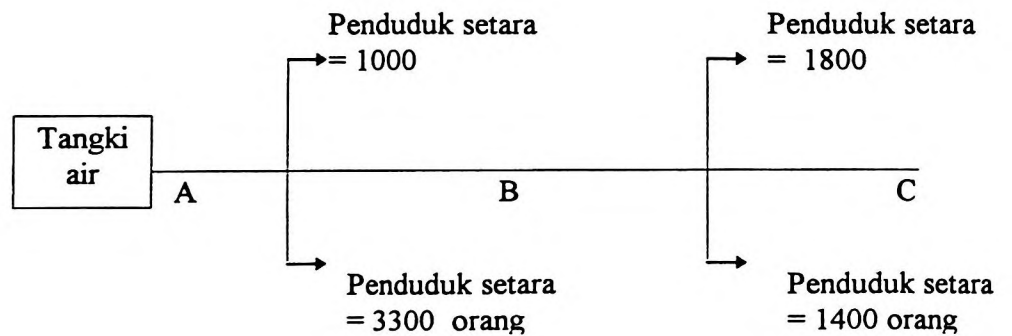
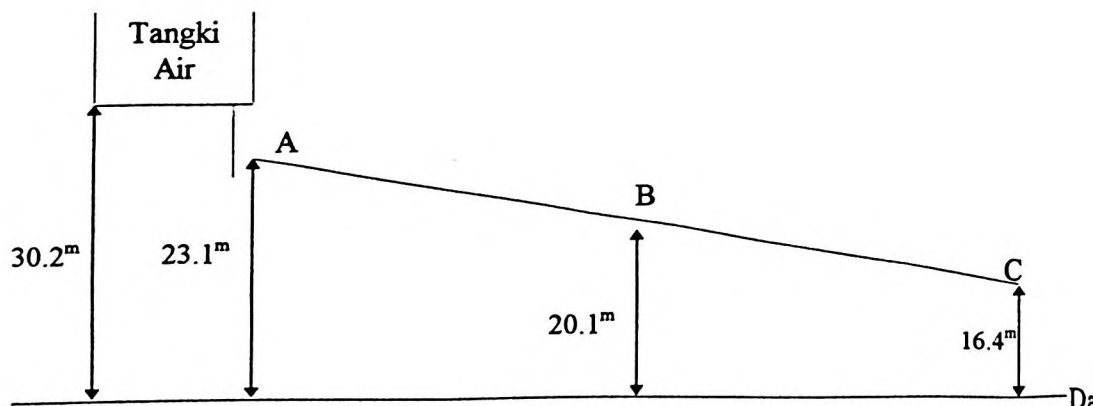
Rumus Kerugian:

$$H = \frac{1128 \times 10^9}{d^{4.87}} \left[\frac{Q}{100} \right]^{1.85}$$

di sini:

H - Kerugian turus setiap 1000^m (m)Q - Kadar aliran (m³/jam)

d - garispusat paip (mm)

**PELAN****KERATAN**

2. Dengan menggunakan data dan rumus yang diberikan, kira kadar aliran daripada kawasan tadahan sistem perparitan air permukaan dalam **Rajah 2**. Kira juga kadar aliran perparitan untuk menentukan sama ada ianya berupaya menyalurkan air larian yang terhasil. Gunakan Jadual 1 yang dilampirkan untuk jawapan anda.

(20 markah)

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)

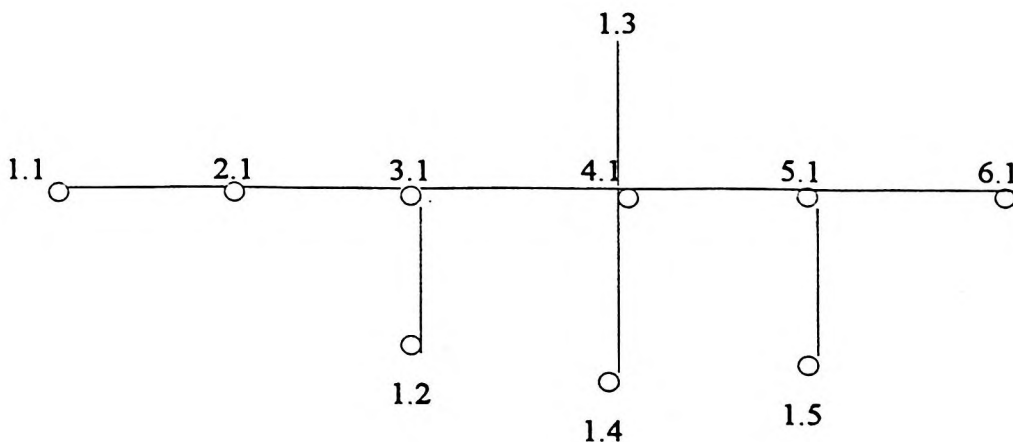
(b) $i = \frac{760}{t + 10}$

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

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

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 2**

3. (a) Dengan bantuan carta aliran (Flow Chart), huraikan dengan ringkas fungsi setiap unit rawatan (treatment unit) satu sistem rawatan kumbahan yang lengkap.
(8 markah)
- (b) Dengan bantuan lakaran jika perlu, huraikan prinsip penyucian kumbahan DUA daripada kaedah rawatan kumbahan berikut:
- (i) Kolam pengoksidaan
 - (ii) Turas serapan
 - (iii) Enapcemar teraktif
- (12 markah)
4. (a) Apakah sumber-sumber tenaga elektrik masa kini? Terangkan salah satu dari sumber tenaga letrik tersebut secara umum peringkat-peringkat yang terlibat dalam pengeluaran dan agihan tenaga kuasa elektrik kepada pengguna.
(5 markah)
- (b) Terangkan secara menyeluruh proses yang perlu dilalui dan perhatian yang diberi untuk membina sesebuah pencawang elektrik bagi sesebuah kawasan perumahan. Nyatakan juga apakah yang dikatakan sebagai Projek "Turnkey" di dalam kaitanya dengan pemasangan kerja-kerja bekalan elektrik dan berikan huraian yang jelas.
(15 markah)
5. (a) Lukiskan suatu lukisan penyambungan litar agihan elektrik bagi sebuah unit rumah kos sederhana dari kotak agihan "distribution board". Rumah 2 tingkat tersebut mempunyai :-
- 2 bilik tidur - Bilik utama - mempunyai 2 soket
1 suis lampu
1 suis kipas
Bilik utama menggunakan penyaman udara.
 - Bilik kedua - mempunyai 1 soket,
1 suis lampu
1 suis kipas
 - 1 bilik tamu - 1 suis lampu, 1 suis kipas, 1 soket
 - 1 ruang tamu - 2 suis lampu, 2 soket, 1 suis kipas
 - 1 dapur - 1 suis lampu, 2 soket
 - 2 bilik mandi - 1 suis lampu setiap satu.
(satu di tingkat atas dan satu lagi di tingkat bawah)
- Nyatakan fuis dan arus yang diperlukan untuk setiap penyambungan tersebut.
(10 markah)

- 5 -

- (b) Sila jelaskan kerja-kerja memproses permohonan yang akan dijalankan oleh pihak Tenaga Nasional apabila mendapat permintaan untuk bekalan elektrik dari pihak pemaju perumahan mulai dari peringkat menerima borang dan plan perumahan sehinggalah bekalan elektrik dibekalkan.

(10 markah)

6. (a) Berikan penjelasan ringkas **EMPAT** bentuk langkah asas perlindungan terhadap bahaya sentuhan terus sumber elektrik "Protection against direct contact" yang diamalkan untuk mengurangkan kemalangan..

(4 markah)

- (b) Apakah yang dimaksudkan dengan Sistem Voltan Rendah "Low Voltage" dan Kejatuhan Voltan "Voltage Drop"? Nyatakan juga masalah yang berkaitan dengan Sistem Voltan Rendah serta jelaskan kriteria rekabentuk sistem tersebut.

(10 markah)

- (c) Jika sebuah motor yang mengandungi beban arus sebanyak 20Amp yang disambung menggunakan wayar kabel 2.5mm^2 PVC tertutup dalam sistem konduit, hendak diubah ke lokasi baru, dan jika kejatuhan volt untuk kabel motor itu ke kotak agihan ialah sebanyak 3 volt, maka **berapakah panjang kabel yang diperlukan untuk motor tersebut dialihkan ke lokasi baru tanpa mengantikan jenis kabel wayar tersebut (iaitu saiz kabel 2.5mm^2 dan bekalan elektrik ialah 415V, rentangan kabel sedia ada ialah 24 meter dan jumlah kejatuhan volt yang dibenarkan ialah sebanyak 16.6 volts)?** (Sila rujuk **Jadual CRI**).

(6 markah)

Diberikan:-

$$\text{Length of cable allowed} = \frac{\text{Volt drop allowed} \times 1000}{\text{Full load current} \times \text{mV/A/m}}$$

-ooo00ooo-

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	1000		1/100	150			60				
2.1 - 3.1	1500		1/100	225			80				
1.2 - 3.1	1100		1/100	150			60				
3.1 - 4.1	4000		1/100	400			80				
1.3 - 4.1	700		1/100	150			70				
1.4 - 4.1	320		1/100	150			70				
4.1 - 5.1	850		1/100	450			100				
1.5 - 5.1	220		1/100	150			70				
5.1 - 6.1	1200		1/100	450			100				

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

