

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
Peperiksaan Semester Tambahan
Sidang 1988/89
Jun 1989

REE 321 - Bekalan Air, Pembedungan dan Pengairan

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. Bincangkan masalah bekalan air di Malaysia dan beri pendapat anda untuk mengatasinya.

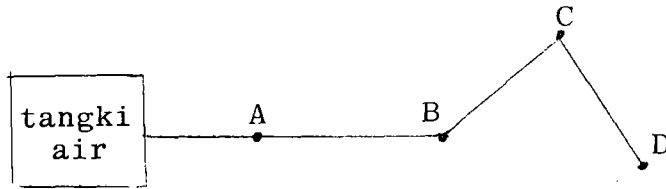
(20 markah)

2. Di dalam konteks rawatan air mentah, huraikan dengan dibantu oleh lakaran TIGA daripada proses-proses berikut:

- (i) Pengudaraan.
- (ii) Mendapan utama.
- (iii) Penurasan.
- (iv) Pembasmian kuman.

(20 markah)

3. Rajah 1 menunjukkan satu sistem agihan air jenis hujung mati. Berasaskan data-data yang diberikan, kira sama ada saiz paip yang dianggarkan mencukupi atau tidak supaya ketinggian turus air melebihi 15.0 m. Gunakan Jadual 1 untuk pengiraan dan kepilkan bersama buku jawapan anda.



Rajah 1

Data

- (i) Permintaan per kapita, $q = 0.175 \text{ m}^3/\text{orang}/\text{hari}$.
(ii) Q rekabentuk = $3 Q$ purata

(20 markah)

- (iii) Rumus kerugian turus

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

di sini

Q - kadar aliran rekabentuk (m^3/jam)
 d - garispusat paip (mm)

- (iv) Andaikan tiada ada kerugian turus di antara tangki air dan titik A.

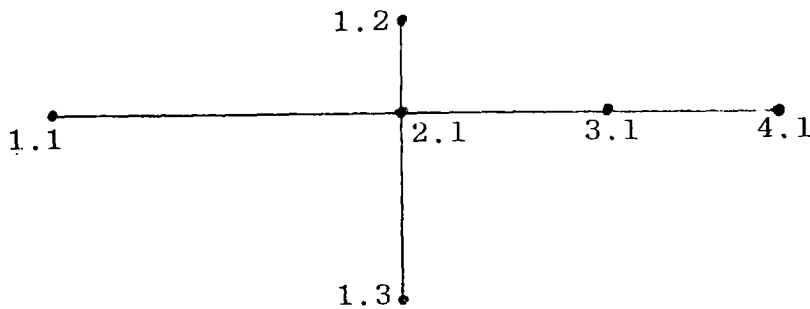
(20 markah)

Jadual 1 (Untuk Soalan 3)

Rujukan paip	Jumlah penduduk	Kadar aliran rekabentuk (m ³ /jam)	Saiz paip (mm)	KERUGIAN			Paras permukaan (m)	Paras hidraul (m)	Turus pengguna (m)
				Bagi 1000m (m)	Panjang paip (m)	Sebenar (m)			
AB	8350		200		600		A = 170.0 B = 150.0	A = 186.0	
BC	4100		200		2000		C = 140.0		
CD	1000		100		800		D = 135.0		

59

4. Rajah 2 menunjukkan satu sistem pengairan air permukaan. Kesemua data berkenaan sistem pengairan ini diberikan dalam Jadual 2. Dengan menggunakan Kaedah Lloyd-Davies dan rumus-rumus berikut, kira sama ada saiz-saiz paip yang diberikan mencukupi atau tidak. Gunakan Jadual 2 untuk jawapan anda dan kepilkan bersama buku jawapan anda.



Rajah 2

(20 markah)

Rumus-rumus

- (i) $V = 0.33 d^{2/3} S^{1/2}$
V - halaju aliran (m/saat)
d - garispusat paip (mm)
S - cerun
- (ii) $R = \frac{750}{t + 10}$
R - kadar hujan (mm/jam)
t - masa tumpuan (minit)
- (iii) $Q = 10^{-3} RA$
Q - kadar aliran sebenar (m^3 /jam)
R - kadar hujan (mm/jam)
A - luas kawasan kedap (m^2)
- (iv) Andaikan semua faktor kedap = 1
dan masa kemasukan = 3 minit

Jadual 2 (Untuk soalan 4)

(REE 321)

Rujukan	Kawasan kedap	Jumlah kawasan kedap	Cerun	Garispusat	Halaju	Keupayaan paip	Panjang paip	Masa pengaliran	Masa tumpuan	Kadar 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	1,200		1150	150			100				
1.2-2.1	800		1/72	150			80				
1.3-2.1	300		1/72	100			40				
2.1-3.1	3,700		1/97	300			50				
3.1-4.1	4,300		1/70	300			90				

61

5. (a) Bincangkan bagaimanakah penyucian kumbahan berlaku dalam kolam pengoksidanan.

(6 markah)

- (b) Kira keluasan kolam pengoksidanan yang diperlukan untuk merawat air sisa daripada satu skim perumahan yang mengandungi 4000 penduduk. Guna data-data berikut untuk pengiraan.

Data-data:

- (i) Permintaan oksogen biokimia kumbah masuk = 200 mg/l
- (ii) Permintaan oksigen biokimia kumbah keluar = 20 mg/l
- (iii) Suhu = 30°C
- (iv) Kedalaman kolam = 1.8 m
- (v) Permintaan per kapita, q = 0.23 m³/orang/hari

Rumus-rumus:

(i) $\frac{L_e}{L_i} = \frac{1}{1 + k_1 t}$

Di sini

- Le - permintaan oksigen biokimia keluar (mg/l)
- Li - permintaan oksigen biokimia masuk (mg/l)
- K₁ - kadar tindakbalas (= 0.68 hari⁻¹)
- t - masa tahanan (hari)

(20 markah)

(ii) $K_T = 0.30 (1.085)^{T-20}$

Di sini

- K_T - kadar tindakbalas di suhu T (hari⁻¹)
- T - Suhu (°C)

(iii) $A = \frac{Q (L_i - L_e)}{D L_e (0.30)(1.085)^{T-20}}$

Di sini

- A - keluasan kolam (m²)
- Q - kadar aliran purata (m³/hari)
- D - kedalaman kolam (m)

(14 markah)

6. Di dalam konteks proses mendapan untuk rawatan airsisa domestik, huraikan dengan dibantu oleh lakaran per-bezaan serta kelebihan dan kekurangan di antara tangki mendapan aliran mengufuk, aliran jejari dan aliran menaik.

(20 markah)

7. Di dalam konteks rawatan airsisa enapcemar teraktif, tulis nota ringkas dengan dibantu oleh lakaran berkenaan TIGA daripada proses-proses berikut:

- (i) Enapcemar Teraktif Lazim.
- (ii) Pengudaraan tirus.
- (iii) Pengudaraan langkah.
- (iv) Percampuran menyeluruh.

(20 markah)