

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang 1989/90

Mac/April 1990

REE 321 Bekalan Air, Pembentukan dan Pengairan

Masa : (3 Jam)

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi ENAM muka surat tercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA soalan sahaja.

1. (a) Di dalam konteks bekalan air, huraikan faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan purata harian untuk tujuan domestik.

(8 Markah)

(b) Dengan berpandukan kelok logistik pertumbuhan penduduk, bincangkan bagaimanakah penduduk bertambah dengan peredaran masa?

(6 Markah)

(c) Huraikan dengan bantuan lakaran bagaimanakah kaedah perbandingan grafik digunakan untuk meramal penduduk?

(6 Markah)

2. (a) Dalam proses olahan air mentah, bincangkan dengan ringkas bagaimanakah pepejal terapung, pepejal terampai kasar dan halus, bahan koloid, organisma mikro dan gas terlarut dihapuskan.

(5 Markah)

...2/-

(b) Dengan bantuan lakaran (jika perlu), huraikan DUA daripada proses-proses berikut yang terlibat dalam olahan permulaan air mentah:

- (i) Penabiran
- (ii) Storan air mentah
- (iii) Pengklorinan awalan
- (iv) Pengudaraan
- (v) Pengawalan alga
- (vi) Pengendapan awalan

(8 Markah)

(c) Dengan bantuan lakaran, huraikan bagaimanakah turas tekanan berfungsi?

(7 Markah)

3. Satu sistem agihan air jenis hujung mati membekalkan air ke sebuah bandar seperti dalam Rajah 1. Dengan menggunakan data-data dan rumus kerugian yang diberikan,

kira sama ada garispusat paip bagi bahagian AB, BC dan CD yang diberikan memadai untuk menjadikan turus pengguna melebihi 16.0 m.

Data-data:

$$q = 200 \text{ l/orang/hari}$$

Q rekabentuk = 3Q purata

Jarak AB = 700 m
 BC = 600 m
 CD = 300 m

Garispusat AB = 200 mm
 BC = 180 mm
 CD = 150 mm

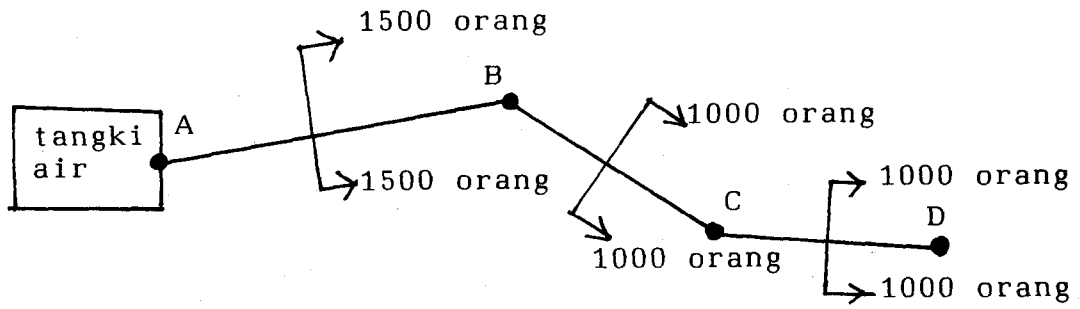
Rumus kerugian:

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

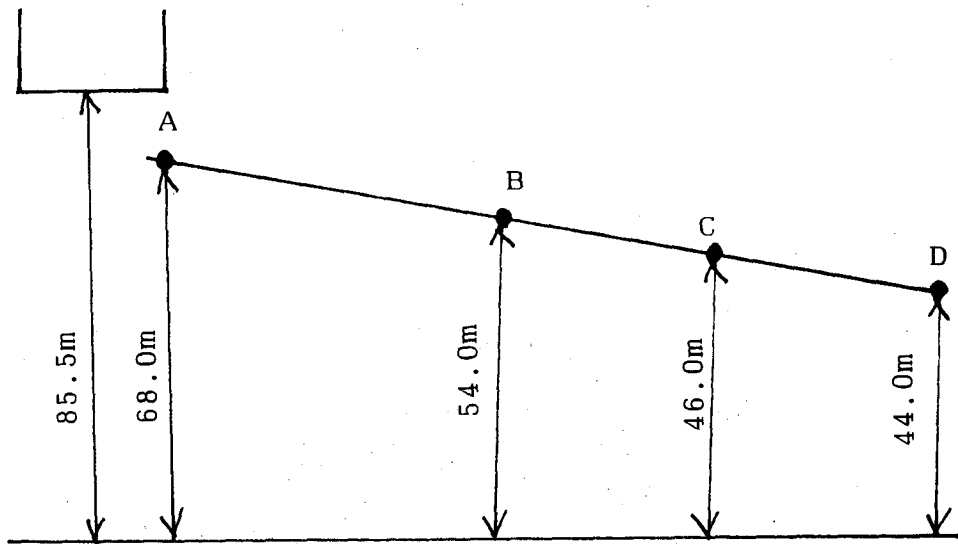
di sini: H = kerugian turus (m)
 Q = kadar aliran rekabentuk (m³/jam)
 d = garispusat (mm)

(20 Markah)

...3/-



(a) Pelan



(b) Keratan

Rajah 1

...4/-

4. Rajah 2 menunjukkan satu sistem saluran air permukaan. Data-data setiap saluran disenaraikan di dalam Jadual 1. Tentukan sama ada saluran keratan bulat yang diandaikan sesuai atau tidak untuk menyalurkan air permukaan. Gunakan rumus yang telah diberikan untuk mengira halaju aliran, keamatan hujan dan kadaralir air larian.

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

di sini

V = halaju aliran (m/saat)
d = garis pusat paip (mm)
s = cerun

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

di sini

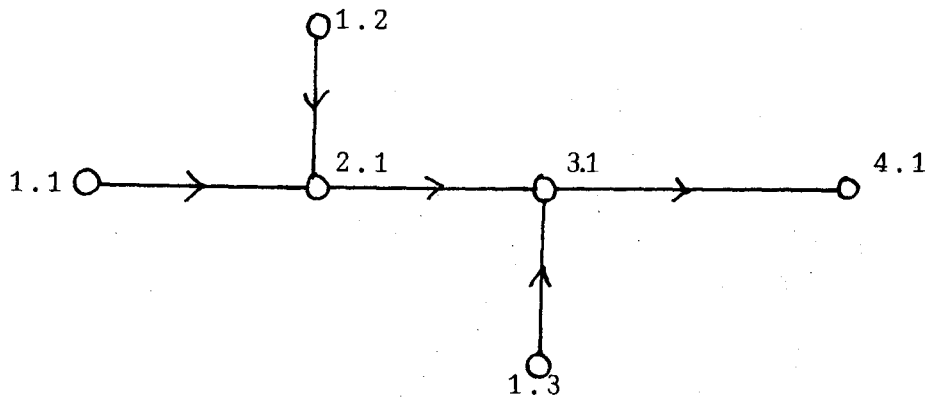
i = keamatan hujan (mm/jam)
t = masa hujan (minit)

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

di sini

Q = kadaraliran sebenar (m^3/jam)
R = keamatan hujan (mm/jam)
A = luas kawasan kedap (m^2)

(d) Andaikan semua faktor kedap = 1
dan masa kemasukan = 3 minit



Rajah 2

(20 Markah)

...5/-

Rujukan	Kawasan Kedap m ²	Jumlah Kawasan Kedap m ²	Cerun	Garis Pusat mm	Halaju m/saat	Keupayaan Paip m ³ /jam	Panjang Paip m	Masa Aliran minit	Masa Tumpuan minit	Keamatan Hujan mm/ jam	Peng- Aliran Sebenar m ³ /jam
1.1-2.1	1,200		1/72	150			95				
1.2-2.1	900		1/97	150			70				
2.1-3.1	2,100		1/180	300			52				
1.3-3.1	620		1/86	150			74				
3.1-4.1	0		1/180	300			100				

JADUAL 1 (Soalan 4)

Peringatan:

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

5. (a) Dengan bantuan lakaran, huraikan tindak balas penyucian kumbahan didalam kolam pengoksidaan.

(10 Markah)

- (b) Kirakan keluasan kolam pengoksidaan yang diperlukan untuk merawat air sisa domestik daripada sebuah skim perumahan, yang mengandungi 2000 orang penduduk. Gunakan data-data dan rumus yang diberikan untuk pengiraan.

Data-data:

Suhu	=	30°C
BOD masuk	=	200 mg/l
BOD keluar	=	20 mg/l
Kedalaman kolam	=	1.8m
q	=	225l/orang/hari

Rumus:

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

di sini

Q	=	kadaraliran (m ³ /hari)
L _i	=	BOD masuk (mg/l)
L _e	=	BOD keluar (mg/l)
D	=	kedalaman kolam (m)
A	=	keluasan kolam (m ²)

(10 Markah)

6. (a) Dalam konteks proses rawatan biologi air sisa, huraikan perbezaan antara proses berudara dan proses tak berudara.

(5 Markah)

- (b) Bincangkan perbezaan serta kelebihan dan kekurangan antara sistem Enapcemar Teraktif dan Turas Serapan.

(15 Markah)

-ooo000ooo-