

**SULIT**



**BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN  
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK  
KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI**

**JABATAN KEJURUTERAAN AWAM**

**PEPERIKSAAN AKHIR  
SESI DISEMBER 2017**

**DCC5152 : WATER SUPPLY AND WASTE  
WATER ENGINEERING**

**TARIKH : 03 APRIL 2018  
MASA : 8.30 PAGI - 10.30 PAGI (2 JAM)**

---

Kertas ini mengandungi **SEPULUH (10)** halaman bercetak.

Bahagian A: Struktur (2 soalan)  
Bahagian B: Struktur (4 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : **Tiada**

---

**JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN**

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

**SULIT**

**SECTION A : 50 MARKS**  
**BAHAGIAN A : 50 MARKAH**

**INSTRUCTION:**

This section consists of **TWO ( 2 )** structured questions. Answer **ALL** questions.

**ARAHAN:**

*Bahagian ini mengandungi DUA ( 2 ) soalan berstruktur. Jawab SEMUA soalan.*

**QUESTION 1**  
**SOALAN 1**

CLO1  
C1

- (a) Explain briefly the following use of water:

*Terangkan dengan ringkas kegunaan air berikut:*

- (i) Domestic  
*Domestik*
- (ii) Commercial  
*Komersial*

[ 5 marks ]

[ 5 markah ]

CLO1  
C2

- (b) The population data of a town is given as Table A1:-

*Data penduduk sebuah bandar diberi seperti dalam Jadual A1 :-*

**Table A1 /Jadual A1**

Year <i>Tahun</i>	1950	1960	1970	1980	1990	2000
Populations <i>Penduduk</i> ( '000)	350	470	1000	1600	1700	20000

Calculate the population for 2030 using Arithmetic and Geometric Method.

*Kira penduduk bagi tahun 2030 menggunakan Kaedah Arithmetik dan Geometrik.*

[ 10 marks ]

[ 10 markah ]

CLO1  
C3

- (c) A township has a population of 40,000 in year 1990 with an average water consumption of 9.2 million liters per day (MLD). Population projection for the next 30 years is 70000 using an arithmetic method. Estimate the population for the year 2030 using arithmetic method. If the existing treatment plant in 1990 has a capacity of 20.7 MLD, calculate the year of which the treatment plant reaches its design capacity. Assume per capita water consumption is constant.

*Sebuah bandar mempunyai penduduk seramai 40000 orang dalam tahun 1990 dengan penggunaan air purata sebanyak 9.2 juta liter setiap hari (JLH). Unjuran penduduk bagi 30 tahun akan datang adalah 70000 orang dengan menggunakan kaedah arithmetic. Anggarkan penduduk bagi tahun 2030 menggunakan kaedah arithmetic. Jika loji rawatan pada tahun 1990 mempunyai kapasiti sebanyak 20.7 JLH, kirakan pada tahun bilakah loji rawatan akan mencapai kapasiti rekabentuk. Andaikan penggunaan air per kapita adalah tetap.*

[ 10 marks ]

[ 10 markah ]

**QUESTION 2**  
**SOALAN 2**

- CLO 2  
C1 (a) Draw and explain the use of Inverted Siphon in the sewerage system.  
*Lukiskan dan terangkan penggunaan Sifon Songsang dalam sistem pembetulan.*
- [5 marks]  
[5 markah]
- CLO 2  
C2 (b) Explain the differences between separate system and combine system.  
*Terangkan perbezaan antara sistem berasingan dan sistem gabungan.*
- [10 marks]  
[10 markah]
- CLO 2  
C4 (c) A housing area comprising 60 units of houses. Calculate the diameter of the sewer pipe required with the full pipe velocity assumption using the Manning formula.  
Data given are as follow:
- |                          |                        |
|--------------------------|------------------------|
| Water demand per capita  | = 225 liter/people/day |
| Household                | = 5 person/unit        |
| Flow rate factor         | = 6                    |
| Roughness coefficient, n | = 0.013                |
| Sewer pipe slope         | = 1: 250               |
- Satu kawasan perumahan terdiri daripada 60 unit rumah. Kira diameter paip pembetulan yang diperlukan dengan andaian halaju paip penuh menggunakan formula Manning. Data diberi adalah seperti berikut :*
- |                                  |                                   |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| <i>Permintaan air per kapita</i> | <i>= 225 liter / orang / hari</i> |
| <i>Isi rumah</i>                 | <i>= 5 orang / unit</i>           |
| <i>Faktor kadar aliran</i>       | <i>= 6</i>                        |
| <i>Pekali kekasaran, n</i>       | <i>= 0.013</i>                    |
| <i>Lereng paip pembetulan</i>    | <i>= 1: 250</i>                   |

[10 marks]

[10 markah]

**SECTION B : 60 MARKS****BAHAGIAN B : 60 MARKAH****INSTRUCTION:**

This section consists of **FOUR (4)** structured questions. Answer **TWO (2)** questions only.

**ARAHAN:**

*Bahagian ini mengandungi EMPAT (4) soalan berstruktur. Jawab DUA (2) soalan sahaja.*

**QUESTION 1****SOALAN 1**CLO1  
C1

- (a) In Malaysia, the main source of water supply is surface water. State **THREE (3)** sources from surface water.

*Di Malaysia, sumber utama air bekalan adalah dari air permukaan . Nyatakan TIGA (3) sumber dari air permukaan.*

[ 3 marks ]

[ 3 markah ]

CLO1  
C2

- (b) Explain clearly the parameters of water characteristic stated in the followings :-  
*Terangkan dengan jelas parameter-parameter sifat air yang dinyatakan seperti berikut :-*

( i ) Turbidity  
*Kekeruhan*

( ii ) pH  
*pH*

[ 10 marks ]

[ 10 markah ]

CLO1  
C3

- (c) "Since water is such an important component to our physiology, it would make sense that the quality of the water should be just as important as the quantity. Therefore, your drinking water should always be clean and free of contaminants to ensure proper health and wellness."

By referring to the statement above, identify **THREE ( 3 )** contaminants those were removed from the drinking water.

*"Memandangkan air adalah merupakan komponen yang penting kepada fisiologi kita, adalah munasabah kualiti air semestinya sepenting kuantitinya. Oleh sebab itu, air minuman mestilah sentiasa bersih dan bebas dari bahan pencemar bagi memastikan kecergasan dan kesihatan yang baik."*

*Merujuk kepada kenyataan di atas : Kenal pasti **TIGA ( 3 )** jenis bahan pencemar yang perlu dikeluarkan dari air minuman.*

[ 12 marks ]

[ 12 markah ]

**QUESTION 2**  
**SOALAN 2**CLO1  
C1

- (a) Identify
- THREE (3)**
- types of sedimentation tank.

*Kenalpasti TIGA (3) jenis tangki pengendapan.*

[3 marks]

[3 markah]

CLO1  
C2

- (b) The presence of significant amount of Iron and Manganese in a water supply can create several problems to consumer's health. Discuss the problems caused by both metals in a water supply.

*Kehadiran sejumlah besar besi dan mangan dalam bekalan air boleh menimbulkan beberapa masalah terhadap kesihatan pengguna. Bincangkan masalah yang disebabkan oleh kedua-dua logam ini dalam bekalan air.*

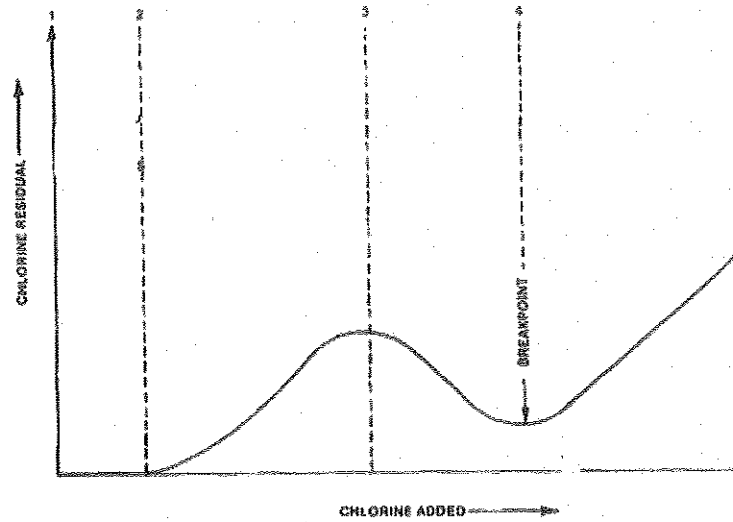
[10 marks]

[10 markah]

CLO1  
C3

- (c) Drinking water treatment requires a sufficient amount of chlorine to be added to the water to maintain free chlorine residual throughout the water distribution system until it reaches the users. Interpret the accumulation process of free chlorine residual based on
- Graph 2 ( c )**
- below:

*Air minuman memerlukan penambahan klorin yang banyak kerana perlunya sejumlah baki klorin kekal dalam air sepanjang sistem agihan hinggalah sampai ke pengguna. Tafsirkan bagaimana proses penghasilan baki klorin bebas berdasarkan Graf 2(c) berikut :*



**Graph 2(c)-Chlorine Residual Against Chlorine Added Graph**

*Graf 2(c)-Graf Baki Klorin Melawan Pertambahan Klorin*

[12 marks]

[12 markah]



## QUESTION 3

## SOALAN 3

CLO1  
C1(a) List **THREE (3)** sources of Non-Revenue Water (NRW).*Senaraikan TIGA (3) punca Air Tanpa Hasilan.*

[ 3 marks ]

[ 3 markah ]

CLO1  
C2

(b) Explain the pipe network systems below:-

*Terangkan sistem rangkaian paip berikut :-*

(i) Dead end system

*Sistem Hujung Mati*

(ii) Grid System

*Sistem Grid*

[ 10 marks ]

[ 10 markah ]

CLO1  
C3

(c) Interpret the following underground pipe leakage determination methods:-

*Tafsirkan kaedah pengesanan kebocoran pada paip bawah tanah seperti berikut:-*

(i) Visual inspection

*Penyiasatan Visual*

(ii) Leak noise sounding Contactor

*Pengesan Bunyi Kebisingan Kebocoran*

[ 12 marks ]

[ 12 markah ]

## QUESTION 4

## SOALAN 4

CLO2  
C1

- (a) State
- THREE (3)**
- purposes of waste water treatment.

*Nyatakan TIGA (3) tujuan proses rawatan air sisa.*

[3 marks]

[3 markah]

CLO2  
C2

- (b) Explain briefly the basic process of Trickling Filter and Rotating Biological Contactor (RBC) method

*Terangkan secara ringkas prinsip olahan asas Kaedah Turas Cucur dan Kaedah Penyentuh Biologi Berputar*

[10 marks]

[10 markah]

CLO2  
C3

- (c) Illustrate how Imhoff tank works.

*Ilustrasikan bagaimana tangki Imhoff berfungsi*

[12 marks]

[12 markah]

SOALAN TAMAT