

SULIT



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI**

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

JABATAN KEJURUTERAAN AWAM

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI II : 2022/2023

DCC50212 : HYDROLOGY

TARIKH : 08 JUN 2023

MASA : 2.30 PTG – 4.30 PTG (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **SEBELAS (11)** halaman bercetak.

Bahagian A: Subjektif (2 soalan)

Bahagian B: Subjektif (4 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : MASMA

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)** subjective questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi DUA (2) soalan subjektif. Jawab SEMUA soalan.

QUESTION 1
SOALAN 1

- CLO1 (a) Illustrate hydrologic cycle.
Ilustrasikan kitaran hidrologi.
- [5 marks]
[5 markah]
- CLO1 (b) The water storage in a river at a particular time is $50,000 \text{ m}^3$. At that time, the recorded inflow and outflow are $15 \text{ m}^3/\text{s}$ and $30 \text{ m}^3/\text{s}$ respectively. One hour later, the inflow and outflow were recorded as $20 \text{ m}^3/\text{s}$ and $32 \text{ m}^3/\text{s}$ respectively. Calculate the change of storage and the new storage of water in the river.
- Simpanan air dalam sungai pada masa tertentu ialah $50,000 \text{ m}^3$. Pada masa itu, aliran masuk dan keluar yang direkodkan ialah $15 \text{ m}^3/\text{s}$ dan $30 \text{ m}^3/\text{s}$ masing-masing. Satu jam kemudian, aliran masuk dan keluar direkodkan masing-masing sebagai $20 \text{ m}^3/\text{s}$ dan $32 \text{ m}^3/\text{s}$. Kirakan perubahan simpanan dan simpanan baharu air di sungai.*
- [10 marks]
[10 markah]
- CLO1 (c) A retention pond has a water elevation of 105.5 m above datum in early January 2020. In that month the retention pond received an average inflow of $10.0 \text{ m}^3/\text{s}$ from surface runoff sources. In the same period the outflow from the retention pond had an average value of $4.8 \text{ m}^3/\text{s}$. In the same month, the pond received a

rainfall of 210 mm and the evaporation from the lake surface was estimated to be 6.10 cm. Calculate the water surface elevation of the pond at the end of the month. The average surface area can be taken as 6500 hectares.

Sebuah kolam tadahan mempunyai ketinggian air 105.5 m di atas datum pada awal Januari 2020. Pada bulan tersebut kolam tadahan menerima purata aliran masuk $10.0 \text{ m}^3/\text{s}$ daripada sumber air larian permukaan. Dalam tempoh yang sama aliran keluar dari kolam tadahan mempunyai nilai purata $4.8 \text{ m}^3/\text{s}$. Pada bulan tersebut juga, kolam menerima taburan hujan sebanyak 210 mm dan sejatan dari permukaan tasik dianggarkan 6.10 cm. Kira ketinggian permukaan air kolam pada akhir bulan. Purata keluasan permukaan boleh diambil sebagai 6500 hektar

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

- CLO1 (a) Explain briefly the depth, duration, intensity, rainfall frequency and return period.
Terangkan secara ringkas mengenai kedalaman, tempoh masa, keamatan, kekerapan hujan dan kala kembali.

[10 marks]

[10 markah]

- CLO1 (b) Runoff is greatly affected by shape of watershed. Figure A2(b) show the types of watersheds. Explain both types of shapes.
Air larian sangat dipengaruhi oleh bentuk tadahan air. Rajah A2(b) menunjukkan jenis-jenis tadahan air. Terangkan kedua-dua jenis bentuk tadahan air.

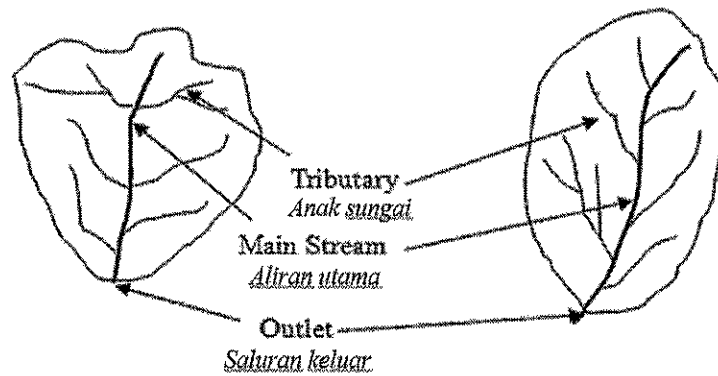


Figure A2(b) / Rajah A2(b)

[5 marks]

[5 markah]

- CLO1 (c) Velocity area method is one of the methods used to measure stream flow. With the aid of sketch diagram, explain the method.
- Kaedah halaju-luas merupakan salah satu kaedah yang digunakan untuk mengukur kadar alir sungai. Dengan bantuan gambar rajah, terangkan kaedah berkenaan.*

[10 marks]

[10 markah]

SECTION B: 50 MARKS**BAHAGIAN B: 50 MARKAH****INSTRUCTION:**

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

ARAHAN:

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

QUESTION 1**SOALAN 1**

- CLO2 (a) Table B1(a) shows the ordinates of a 6-hour Unit Hydrograph. Using Superposition Method, calculate the ordinates of a 12-hour Unit Hydrograph for the same catchment.

Jadual B1(a) menunjukkan ordinat 6-jam Unit Hidrograf. Menggunakan kaedah tindihan, kirakan ordinat untuk 12-jam Unit Hidrograf untuk kawasan tadahan tersebut.

Table B1(a) / *Jadual B1(a)*

Time (hour) <i>Masa (jam)</i>	Ordinates of 6-hour UH <i>Ordinat 6-jam Unit Hidrograf</i>
0	0
6	20
12	60
18	150
24	120
30	90
36	66
42	50
48	32
54	20
60	10
66	0

[10 marks]

[10 markah]

- CLO2 (b) Given in Table B1(b) are the hydrograph of flow from a catchment area of 1150 km^2 due to 6-hour rainfall. Evaluate the ordinates of 6-hour Unit Hydrograph. Given base flow is $150 \text{ m}^3/\text{s}$.

Diberi dalam Jadual B1(b) hidrograf sungai di suatu kawasan tadahan seluas 1150 km^2 berikutan suatu ribut hujan yang berlaku selama 6- jam. Nilaiikan ordinat 6 -jam Unit Hidrograf. Diberi aliran dasar ialah $150 \text{ m}^3/\text{s}$.

Table B1(b) / Jadual B1(b)

Time (hour) <i>Masa (jam)</i>	Discharge (m^3/s) <i>Kadar alir (m^3/s)</i>
0	150
6	400
12	750
18	980
24	890
30	690
36	480
42	370
48	300
54	260
60	225
66	200
72	180
78	170
84	150

[15 marks]

[15 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

- CLO2 (a) Table B2(a) shows the observed data for a catchment area of 300 km². Base flow given 20 m³/s. Determine the UH ordinates.

Jadual B2(a) menunjukkan data yang dicerap di sebuah kawasan tadahan berkeluasan 300 km². Diberi aliran dasar adalah 20 m³/s. Tentukan ordinat UH.

Table B2(a) / *Jadual B2(a)*

Time (hour) <i>Masa (jam)</i>	Discharge (m ³ /s) <i>Kadar alir (m³/s)</i>
0	20
1	150
2	370
3	620
4	820
5	670
6	620
7	370
8	220
9	120
10	20

[10 marks]

[10 markah]

- CLO2 (b) The ordinates of 2-hour Unit Hydrograph for a catchment area are given as in Table B2(b). Evaluate the ordinate of the 6-hour hydrograph using S-Curve method.

Ordinat Unit Hidrograf 2-jam bagi sebuah kawasan tadahan adalah seperti di Jadual B2(b). Nilaikan ordinat hidrograf 6-jam menggunakan kaedah Lengkung-S.

Table B2(b) / *Jadual B2(b)*

Time (hour) <i>Masa (jam)</i>	2-hour UH ordinate (m ³ /s) <i>Unit Hidrograf 2-jam (m³/s)</i>
0	0
2	25
4	100
6	160
8	110
10	70
12	20
14	0

[15 marks]

[15 markah]

QUESTION 3**SOALAN 3**

The following Table B3 shows the catchment data for an urban area at Ampang. A 500 mm depth and 600 mm width concrete smooth finish lined drain will be built in that area to accommodate the stormwater.

Jadual B3 berikut menunjukkan data kawasan tadahan kawasan maju di Ampang. Longkang konkrit kemas licin bersaiz 500 mm dalam dan 600 mm lebar akan dibina di kawasan tersebut bagi menampung aliran ribut hujan.

Table B3 / *Jadual B3*

Data <i>Data</i>	Sub Catchment <i>Sub Tadahan</i>
Drainage system <i>Sistem saliran</i>	Minor <i>Minor</i>
Land use <i>Guna tanah</i>	Develop area <i>Keluasan kawasan dibangunkan</i> Bungalow (10.7 ha.) <i>Banglo (10.7 hektar)</i>
Land use <i>Guna tanah</i>	Undeveloped area <i>Kawasan belum dibangunkan</i> Average grass surface (3.2 ha.) <i>Permukaan berumput (3.3 hektar)</i>
Length of overland flow <i>Panjang aliran atas permukaan</i>	20.3 m
Land slope (%) <i>Kecerunan tanah (%)</i>	2.8
Length of drain <i>Panjang longkang</i>	255 m
Drain slope <i>Kecerunan longkang</i>	4/255

- CLO 2 (a) Determine time of concentration, t_c .
Tentukan masa tumpuan, t_c .
- [10 marks]
 [10 markah]

- CLO 2 (b) Estimate peak discharge, Q_p
Anggarkan kadar alir puncak, Q_p .
- [15 marks]
 [15 markah]

QUESTION 4

SOALAN 4

- CLO 2 (a) Commercial development of 30 hectares in Bukit Bentong, Pahang is proposed to be developed. The undeveloped area, 5 hectares with poorly grassed. The post-development time of concentration, t_c at the development outlet is estimated to be 18.70 minutes and Average Runoff Coefficient, C is 0.8286. Determine the peak flow of rectangular drain to accomodate a 10 year ARI minor system design.

Pembangunan komersial seluas 30 hektar di Bukit Bentong, Pahang dicadangkan untuk dibangunkan. Kawasan yang belum dibangunkan seluas 5 hektar dengan rumput yang buruk. Masa tumpuan bagi pasca pembangunan, t_c di outlet pembangunan dianggarkan selama 18.70 minit dan Purata Pekali Larian, C ialah 0.8286. Tentukan aliran puncak parit segi empat tepat untuk menampung aliran rekabentuk sistem minor ARI 10 tahun.

[10 marks]

[10 markah]

- CLO2 (b) A bungalow houses will be developed at Taman Maluri, Kuala Lumpur. The area for each isochrones as tabulated in Table B4(b), estimate the peak discharge of 20 years ARI rainfall for that catchment with assuming losses for that catchment is 2.5 mm and time of concentration, t_c is 30 minutes.

Sebuah rumah banglo akan dibangunkan di Taman Maluri, Kuala Lumpur. Luas bagi setiap isochrones seperti yang dijadualkan di dalam Jadual B4(b), anggarkan aliran puncak hujan untuk 20 tahun ARI bagi tadahan tersebut dengan mengandaikan kehilangan bagi tadahan itu ialah 2.5 mm dan masa tumpuan, t_c ialah 30 minit.

Table B4(b) / Jadual B4(b)

Isochrones <i>Isokron</i>	Area (m ²) <i>Luas (m²)</i>	Time (min) <i>Masa (min)</i>	Total rainfall (mm) <i>Jumlah hujan (mm)</i>
0 - 5	44449	5	7.73
5 - 10	79304	10	12.83
10 - 15	229404	15	31.87
15 - 20	213852	20	13.07
20 - 25	160342	25	8.45
< 25	45306	30	5.74

[15 marks]

[15 markah]

SOALAN TAMAT