

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 I : 2023/2024

DCC50212 : HYDROLOGY

TARIKH : 18 DISEMBER 2023

MASA : 02.30 PTG - 04.30 PTG (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **SEPULUH (10)** halaman bercetak.
Bahagian A: Struktur (2 soalan)
Bahagian B: Esei (4 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : MASHA

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) With the aid of a diagram, discuss briefly evaporation and transpiration process in hydrologic cycle.

Dengan bantuan gambarajah, bincangkan secara ringkas proses penyejatan dan perpeluhan.

[5 marks]

[5 markah]

- CLO1 (b) Based on observation, the water flow rate entering the reservoir in a given month is $350 \text{ m}^3/\text{s}$. If the reservoir outflow, including infiltration and evaporation losses is $265 \text{ m}^3/\text{s}$, calculate the changes in storage and new reservoir storage if the recorded rainfall is $144.4 \text{ m}^3/\text{s}$ for 14 days.

Berdasarkan pemerhatian, kadar aliran air yang memasuki takungan pada bulan tersebut ialah $350 \text{ m}^3/\text{s}$. Jika kadar aliran air keluar termasuk kehilangan akibat penyusupan dan penyejatan ialah $265 \text{ m}^3/\text{s}$, kirakan perubahan simpanan takungan dan simpanan takungan yang baru apabila air hujan yang direkodkan ialah $144.4 \text{ m}^3/\text{s}$ untuk 14 hari.

[10 marks]

[10 markah]

- CLO1 (c) The water surface elevation of a lake is 85 m. This lake experienced 13.55×10^6 mm of rainfall in 5 hours, with a measured runoff of 0.75 m/s. At the same time, the lake also recorded 4660 cm of evaporation. Determine the new water surface elevation of the lake (in m) after 5 hours.

Ketinggian permukaan air sebuah tasik ialah 85 m. Tasik ini menerima sebanyak 13.55×10^6 mm hujan dalam tempoh 5 jam dengan air larian yang diukur pada masa tersebut ialah 0.75 m/s. Pada masa yang sama, tasik itu juga mencatatkan sejatan sebanyak 4660 cm. Tentukan ketinggian permukaan air tasik yang baru dalam m selepas 5 jam.

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**

- CLO1 (a) Rainfall intensity, return period, duration and rainfall frequency are the parameters that make up the axes of the graph of Intensity-Duration-Frequency curve (IDF Curve). Describe **FOUR (4)** parameters mentioned above.
*Intensiti hujan, kala kembali, tempoh masa dan kekerapan hujan ialah parameter yang membentuk paksi graf lengkung Intensity-Duration-Frequency (IDF). Huraikan **EMPAT (4)** parameter yang dinyatakan di atas.*
- [10 marks]
[10 markah]
- CLO1 (b) River gauging is the process of measuring the flow rate, water level and other parameters of a river. With the aid of diagram explain briefly the river gauging using the Mid-Section method.
Pengukuran sungai ialah proses untuk mengukur kadaralir, aras air dan parameter lain bagi sebuah sungai. Dengan bantuan gambarajah, terangkan secara ringkas pengukuran sungai menggunakan kaedah titik tengah.
- [5 marks]
[5 markah]
- CLO1 (c) Explain **FIVE (5)** physiographical factors that affecting the rate and volume of river flow.
*Terangkan **LIMA (5)** faktor fisiografik yang mempengaruhi kadar air larian dan isipadu.*
- [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 only.

ARAHAN:

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

QUESTION 1***SOALAN 1***

- CLO2 (a) “Different storms of similar duration would produce the same hydrograph base and the resulting peak flows would vary directly with the rain intensity and the volume of direct runoff”.
- From the statement above, explain it based on the concept of Unit Hydrograph.
- "Ribut yang berbeza dalam tempoh masa yang sama akan menghasilkan asas hidrograf yang sama dan akan menghasilkan aliran puncak yang berbeza secara langsung mempengaruhi intensiti hujan dan jumlah larian langsung".*
- Daripada kenyataan di atas, terangkan berdasarkan konsep Unit Hidrograf.*
- [10 marks]
[10 markah]
- CLO2 (b) Table B1(b) shows the ordinates of a surface runoff hydrograph of resulting from 33 mm effective rainfall for 4 hours durations. Calculate the ordinates of 4h- Unit Hydrograph. Estimate the peak discharge for this catchment.
- Jadual B1(b) menunjukkan hidrograf air larian yang terhasil daripada jumlah hujan berkesan 33 mm dalam tempoh 4 jam. Kirakan ordinates 4jam-Unit Hidrograf. Anggarkan kadar alir maksimum bagi kawasan tersebut.*

Table B1(b) / *Jadual B1(b)*

Time (hr) <i>Masa (j)</i>	DRO, Q (m^3/s) <i>Air Larian Permukaan, Q (m^3/s)</i>
0	0.00
4	20.00
8	165.00
12	320.00
16	340.00
20	300.00
24	220.00
28	160.00
32	100.00
36	84.00
40	25.00
44	8.00
48	0.00

[15 marks]

[15 markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**

S-Curve is a hydrograph produced by a continuous effective rainfall at a constant rate for an infinite period. Table B2 shows the 2h - Unit Hydrograph from a catchment with the following ordinates.

Lengkung S ialah hidrograf yang dihasilkan oleh hujan berkesan secara berterusan dalam kadar yang tetap. Jadual B2 menunjukkan ordinat Unit Hydrograph 2 jam bagi sebuah kawasan tadahan.

Table B2 / *Jadual B2*

Time (hr) <i>Masa (j)</i>	2h - Unit Hydrograph (m^3/s) <i>Unit Hidrografi -2jam (m^3/s)</i>
0	0
2	20
4	90
6	140
8	180
10	150
12	100
14	95
16	80
18	50
20	15
22	0

Using S-Curve methods:

Dengan menggunakan kaedah Lengkung-S:

- CLO2 (a) Calculate the 4h - Unit Hydrograph ordinates.
Kirakan ordinat Unit Hidrograf 4 jam.
- [10 marks]
[10 markah]
- CLO2 (b) Calculate the 6h - Unit Hydrograph ordinates.
Kirakan ordinat Unit Hidrograf 6 jam.
- [15 marks]
[15 markah]

QUESTION 3**SOALAN 3**

An area located at Kuala Krai, Kelantan has a data as shown in Table B3. A concrete rectangular channel with a rough finishing of 500 mm depth and 400 mm width is placed in that area to accommodate the stormwater discharge for sub catchment A and sub catchment B. By using rainfall data from JPS Kuala Krai Rainfall Station:

Sebuah kawasan yang terletak di Kuala Krai, Kelantan mempunyai data seperti yang ditunjukkan dalam Jadual B3. Saluran konkrit segi empat dengan permukaan yang kasar mempunyai kedalaman 500 mm dan lebar 400 mm ditempatkan di kawasan itu untuk menampung aliran ribut hujan bagi sub tadahan A dan sub tadahan B. Dengan menggunakan data hujan dari Stesen JPS Kuala Kuala Krai:

Table B3 / *Jadual B3*

Data <i>Data</i>	Sub catchment A <i>Sub tadahan A</i>		Sub catchment B <i>Sub tadahan B</i>	
Drainage System <i>Sistem Saliran</i>	Major System <i>Sistem Major</i>		Major system <i>Sistem Major</i>	
Land use <i>Kegunaan tanah</i>	Business Center <i>Pusat Perniagaan</i>	Average Grassed cover <i>Litupan rumput sederhana</i>	Apartment <i>Pangsapuri</i>	Bare soil <i>Tanah kosong</i>
Area (ha) <i>Luas (ha)</i>	23.8	7.11	15.45	6.96
Overland sheet flow (m) <i>Aliran atas permukaan (m)</i>	70.6		82.9	
Land Slope (%) <i>Kecerunan tanah (%)</i>	2.8		12.9	
Length of channel (m) <i>Panjang saluran (m)</i>	285		730	
Channel slope (m/m) <i>Kecerunan saluran (m/m)</i>	0.03		0.07	

- CLO2 (a) Determine the time of concentration, t_c
Tentukan masa tumpuan t_c

[10 marks]

[10 markah]

- CLO2 (b) Calculate the peak discharge, Q_p generate from a major system.
Kirakan kadar alir puncak Q_p yang dihasilkan dari sistem major.
- [15 marks]
 [15 markah]

QUESTION 4**SOALAN 4**

- CLO2 (a) SK Sungai Lui, Selangor is a develop area with the information listed Table B4(a). To accommodate the stormwater, discharge a rectangular 60 cm depth and 50 cm width concrete channel with a smooth finish will be installed in the area. Determine the rainfall intensity by using data obtain from SK Sungai Lui Rainfall Station.

SK Sungai Lui, Selangor merupakan sebuah kawasan pembangunan dengan maklumat ditunjukkan dalam Jadual B4(a). Untuk menampung aliran ribut hujan saluran konkrit segi empat dengan permukaan yang licin mempunyai kedalaman 60 cm dan lebar 50 cm akan ditempatkan di kawasan tersebut. Tentukan keamatan hujan dengan menggunakan data yang diperolehi dari Stesen Hujan SK Sungai Lui.

Table B4(a) / *Jadual B4(a)*

Drainage system <i>Sistem Saliran</i>	Minor System <i>Sistem Minor</i>	
Type of development <i>Jenis Pembangunan</i>	Link house <i>Rumah berangkai</i>	Average grassed cover <i>Litupan rumput sederhana</i>
Area (ha) <i>Luas (ha)</i>	23.8	7.40
Overland sheet flow (km) <i>Aliran atas permukaan (km)</i>	0.065	
Land Slope (%) <i>Kecerunan tanah (%)</i>	2.8	
Length of channel (km) <i>Panjang saluran (km)</i>	0.265	
Channel slope (m/m) <i>Kecerunan saluran (m/m)</i>	0.02	

[10 marks]

[10 markah]

- CLO2 (b) A semi-detached houses will be developed at Taman Cempaka, Ipoh. The area for each isochrones as tabulated in Table B4(b). By assuming that loss of the catchment is 2.0 mm and time of concentration, t_c is 30 minutes and ARI rainfall is 5 years, estimate the peak discharge by using the rainfall data from Politeknik Ungku Omar rainfall station. Given rainfall intensity is 112.63 mm.

Sebuah rumah berkembar akan dibangunkan di Taman Cempaka, Ipoh. Isokron bagi setiap kawasan diberikan dalam jadual 4B (b). Sekiranya jumlah kehilangan yang berlaku pada kawasan tadahan tersebut ialah 2.0 mm, masa tumpuan t_c ialah 30 minit dan ARI ialah 5 tahun, anggarkan kadar alir puncak dengan menggunakan data hujan dari Stesen Hujan Politeknik Ungku Omar, Perak. Diberi keamatan hujan ialah 112.63 mm.

Table B4(b) / *Jadual B4(b)*

Isochrones <i>Isokron</i>	Area (km ²) <i>Luas (km²)</i>
0 - 5	0.0562
5 - 10	0.0924
10 - 15	0.3292
15 - 20	0.2233
20 - 25	0.1694
>25	0.0456

[15 marks]

[15 markah]

SOALAN TAMAT