

SULIT



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

JABATAN KEJURUTERAAN AWAM

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI JUN 2018

DCC6213 : HYDRAULICS AND HYDROLOGY

TARIKH : 28 OKTOBER 2018

MASA : 8.30PAGI – 10.30PAGI (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **SEMBILAN (9)** halaman bercetak.

Bahagian A: Struktur (2 soalan)

Bahagian B: Struktur (4 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Manual MSMA, Formula,
Borang Kadar Alir dan Kertas Graf

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) Define the terms below:

Takrifkan istilah berikut:

i. Hydraulic

Hidraulik

ii. Hydrology

Hidrologi

iii. Fluid Mechanic

Mekanik Bendalir

[5 marks]

[5 markah]

CLO1
C2

(b) State **TWO (2)** types of open channels and identify **THREE (3)** examples for each type.

*Nyatakan **DUA (2)** jenis saluran terbuka dan kenalpasti **TIGA (3)** contoh untuk setiap jenis.*

[5 marks]

[5 markah]

CLO1
C3

(c) A rectangular channel with a width of 6m discharges water at a flow rate of 8.5 m³/s. If the Manning of coefficient value for this channel is 0.025, calculate:

Satu saluran berbentuk segi empat dengan lebar 6 m mengalirkan air pada kadar alir 8.5 m³/s. Jika nilai pekali Manning bagi saliran ini adalah 0.025, kirakan:

i. Critical of depth, y_c

Kedalaman kritikal, y_c

ii. Critical velocity, v_c

Halaju kritikal, v_c

iii. Critical slope, S_c

Kecerunan kritikal, S_c

iv. Value of minimum specific energy, $E_{\min}$

Nilai tenaga tentu minima, $E_{\min}$

[15 marks]

[15 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO2
C3

- (a) The water storage in a river at a particular time is $20 \times 10^3 \text{ m}^3$. At that time, the recorded inflow and outflow are $10 \text{ m}^3/\text{s}$ and $15 \text{ m}^3/\text{s}$ respectively. One hour later, the inflow and outflow were recorded as $15 \text{ m}^3/\text{s}$ and $16 \text{ m}^3/\text{s}$ respectively. Calculate the change of storage and the new storage of water in the river.

Jumlah takungan air di dalam sebuah sungai pada suatu masa tertentu adalah $20 \times 10^3 \text{ m}^3$. Pada ketika itu, nilai kadar alir masuk dan kadar alir keluar yang direkodkan masing-masing ialah $10 \text{ m}^3/\text{s}$ dan $15 \text{ m}^3/\text{s}$. Satu jam kemudian, nilai kadar alir masuk dan kadar alir keluar yang direkodkan masing-masing ialah $15 \text{ m}^3/\text{s}$ dan $16 \text{ m}^3/\text{s}$. Kirakan perubahan pada jumlah takungan dan jumlah takungan air yang baharu di dalam sungai tersebut.

[10 marks]

[10 markah]

CLO2
C4

- (b) **TABLE A1** shows the rainfall data and the area bounded for each station at a catchment area. Determine the average rainfall for the catchment area by using Polygon Thiessen Method and Arithmetic Method.

***JADUAL A1** menunjukkan data hujan dan luas yang dilindungi bagi setiap stesen untuk satu kawasan tadahan. Tentukan purata hujan bagi kawasan tadahan itu dengan menggunakan Kaedah Poligon Thiessen dan Kaedah Aritmetik.*

TABLE A1 / JADUAL A1

Station <i>Stesen</i>	Precipitation (mm) <i>Curahan (mm)</i>	Polygon Area (m ²) <i>Luas Poligon (m²)</i>
A	45.0	40.7
B	45.5	61.5
C	52.5	69.5
D	27.0	50.5
E	36.5	55.3

[15 marks]

[15 markah]

SECTION B: 50 MARKS**BAHAGIAN B: 50 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**

TABLE B1 shows the features of a centrifugal pump at a constant speed. This pump is connected with a 71m transmission pipe and a 4m suction pipe to deliver water 10m high over the pump. The pump itself is 4m above the water source. Both pipes are 0.25 m in diameter and friction coefficient is 0.008.

JADUAL B1 menunjukkan ciri-ciri suatu pam empur pada kelajuan malar. Pam ini disambungkan dengan paip hantaran 71 m panjang dan paip sedutan 4 m untuk menghantar air setinggi 10 m di atas pam. Kedudukan pam itu sendiri ialah setinggi 4 m dari sumber air. Kedua-dua paip itu berdiameter 0.25 m dan nilai pekali geseran ialah 0.008.

TABLE B1 / JADUAL B1

Head, H (m) <i>Turus, H (m)</i>	22.5	22.2	21.6	19.5	14.1	0
Discharge, $Q \times 10^{-2}$ (m ³ /s) <i>Kadar alir, $Q \times 10^{-2}$ (m³/s)</i>	0	7.5	15.0	22.5	30.0	37.5
Efficiency, η (%) <i>Kecekapan η (%)</i>	0	74	86	84	70	46

CLO1
C2

(a) Determine the pump characteristics by plotting the graph.

Tentukan ciri-ciri pam tersebut dengan memplotkan graf.

[13 marks]

[13 markah]

CLO1
C3

(b) From the graph plotted, determine the discharge, head, efficiency and the power input of pump at its operational point.

Daripada graf yang telah diplotkan, tentukan kadar alir, turus, kecekapan dan kuasa masukan pada titik pengoperasian pam.

[12 marks]

[12 markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**CLO2
C3(a) Isohyets for a rain storm in a catchment area is shown in **TABLE B2(a)**. By using the Isohyetal Method, calculate the average rainfall for the area.*Isohyets bagi satu ribut hujan di sebuah kawasan tadahan ditunjukkan dalam JADUAL B2(a). Dengan menggunakan Kaedah Isohyets, kirakan purata hujan bagi kawasan tersebut.***TABLE B2(a) / JADUAL B2(a)**

Isohyets (cm) <i>Isohyets (cm)</i>	Area (km ²) <i>Luas (km²)</i>
12.0	40
12.0 - 10.0	130
10.0 - 8.0	70
8.0 - 6.0	180
6.0 - 4.0	30
4.0 - 2.0	20
2.0 - 0.0	40

[13 marks]

[13 markah]

CLO2
C4

- (b) Calculate the mean precipitation for the following data as shown in **TABLE B2(b)** by using these methods:

Kirakan purata hujan bagi data yang diberikan dalam JADUAL B2(b) dengan menggunakan kaedah berikut:

- i. Arithmetic Average

Purata Aritmetik

- ii. Polygon Thiessen

Poligon Thiessen

TABLE B2(b) / JADUAL B2(b)

Station <i>Stesen</i>	Area (km ²) <i>Luas (km²)</i>	Precipitation (mm) <i>Curahan (mm)</i>
1	70	90
2	30	100
3	75	105
4	40	130
5	75	150
6	90	160
7	45	150
8	40	120
9	85	90

[12 marks]

[12 markah]

QUESTION 3
SOALAN 3

TABLE B3 shows the data reading for Sungai Klang. By using the Velocity-Area Method:

JADUAL B3 menunjukkan bacaan data bagi Sungai Klang. Dengan menggunakan Kaedah Halaju-Luas:

TABLE B3 / JADUAL B3

Distance from river bank (m) <i>Jarak dari tebing (m)</i>	Vertical depth (m) <i>Kedalaman pugak (m)</i>	Immersion of current meter depth <i>Kedalaman meter arus</i>	Rotation <i>Putaran</i>	Time (s) <i>Masa (s)</i>
2	1	0.6D	10	40
4	2.2	0.2D	36	48
		0.8D	20	50
6	4	0.2D	40	57
		0.8D	30	53
8	8	0.2D	46	59
		0.8D	33	57
10	4.2	0.2D	33	51
		0.8D	29	49
12	2.5	0.2D	34	52
		0.8D	29	53
14	1.2	0.2D	16	48

CLO2
C3

(a) Calculate the velocity if $V = 0.5N + 0.04$.

Kirakan halaju jika $V = 0.5N + 0.04$.

[13 marks]

[13 markah]

CLO2
C4

(b) Estimate the discharge of the river.

Anggarkan kadar alir bagi sungai tersebut.

[12 marks]

[12 markah]

(Note: Answer in Appendix 1)

(Nota: Jawab di Apendik 1)

QUESTION 4**SOALAN 4**CLO2
C3

- (a) Calculate the peak discharge for a housing area in Kuala Kangsar. Use the parameters below as an assumption to measure the peak discharge.

Kirakan kadar alir puncak bagi kawasan perumahan di Kuala Kangsar. Gunakan parameter di bawah sebagai andaian untuk mengukur kadar alir puncak.

Housing area = 8 hectares

Luas kawasan = 8 hektar

Residential type = Medium density

Jenis perumahan = Sederhana padat

Types of drainage = Minor

Jenis saluran = Minor

Slope average = 2 %

Kecerunan purata = 2 %

Length of overland flow = 50 m

Panjang aliran atas permukaan = 50 m

Length of channel = 300 m

Panjang saluran = 300 m

[13 marks]
[13 markah]

CLO2
C4

- (b) Estimate the rainfall intensity for the duration of 15 minutes in Kuching. Given the Average Recurrence Interval (ARI) is 5 years.

Anggarkan keamatan hujan bagi tempoh 15 minit di Kuching. Diberi ARI ialah 5 tahun.

[12 marks]
[12 markah]

SOALAN TAMAT