

SULIT



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

JABATAN KEJURUTERAAN AWAM

**PEPERIKSAAN AKHIR
SESI DISEMBER 2017**

DCB3102: HYDRAULICS

**TARIKH : 02 APRIL 2018
MASA : 2.30 PETANG – 4.30 PETANG (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) Define the following :

Takrifkan yang berikut:

i. Dynamic viscosity

Kelikatan dinamik.

ii. Kinematic viscosity

Kelikatan kinematik.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1
C2

b) Compare the following:

Bezakan yang berikut:

i. Ideal and real fluids

Bendalir yang ideal dan sebenar

ii. Compressible and incompressible fluids

Bendalir boleh mampat dan tak boleh mampat

[8 marks]

[8 markah]

CLO1
C3

c) List down the differences between:

Senaraikan perbezaan di antara berikut:

i. Gauge pressure and atmosphere pressure

Tekanan tolok dan tekanan atmosfera.

ii. Barometer and piezometer

Barometer dan piezometer.

iii. U- Tube monometer and U- Tube differential monometer

U-tube monometer dan U- Tube monometer kebezaan.

[12 marks]

[12 markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**CLO1
C1

a) Define the following terms :

Mentakrifkan istilah berikut :

i. Wetted perimeter

Keliling basah

ii. Hydraulic gradient

Kecerunan hidraulik

[5 marks]

[5 marks]

CLO1
C2

b) Compare the following:

Bezakan yang berikut:

i. Steady and Unsteady flow

Aliran mantap dan tidak mantap.

[2 marks]

[2 marks]

ii. Laminar and turbulent flow

Aliran lamina dan gelora.

[6 marks]

[6 marks]

CLO1
C3

c) Illustrate the venturimeter for the measurement of water flow.

Gambarkan venturimeter untuk pengukuran aliran air.

[12 marks]

[12 marks]

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**

CLO2
C2

- a) The Mass of a synthetic oil with a volume of 3 m^3 is 2500 kg. Determine the kinematic viscosity of a synthetic oil, if its dynamic viscosity is $3.5 \times 10^{-3} \text{ Ns/m}^2$.

Jisim minyak sintetik berisipadu 3 m^3 ialah 2500 kg. Kirakan nilai kelikatan kinematik jika nilai kelikatan dinamikanya ialah $3.5 \times 10^{-3} \text{ Ns/m}^2$.

[5 marks]

[5 markah]

CLO2
C3

- b) Calculate the density, mass, weight, and specific weight of 1 litre of petrol with specific gravity of 0.7.

Kirakan ketumpatan, jisim, berat dan berat tentu bagi 1 liter petrol yang mempunyai graviti tentu sebanyak 0.7.

[8 marks]

[8 markah]

CLO2
C3

- c) Figure 2 shows a pressurized vessel contains water with some air above it. A multi-fluid manometer system is used to determine the pressure at the air-water interface, point F. Calculate the gauge pressure at point F in kPa gauge. Given : $h_1 = 0.24\text{m}$, $h_2 = 0.35\text{m}$ and $h_3 = 0.52\text{m}$. Assume $\rho_{\text{water}} = 1000\text{kg/m}^3$, $\rho_{\text{oil}} = 790\text{kg/m}^3$ and $\rho_{\text{mercury}} = 13600\text{kg/m}^3$

Rajah 2 menunjukkan sebuah tangki bertekanan yang mengandungi air dengan udara di atasnya. Sebuah manometer digunakan untuk mengukur tekanan pada titik F yang terletak di antara udara dan air di dalam tangki tersebut. Kirakan tekanan pada titik F tersebut dalam unit kPa. Diberi : $h_1 = 0.24\text{m}$, $h_2 = 0.35\text{m}$ dan $h_3 = 0.52\text{m}$. Andaikan $\rho_{\text{air}} = 1000\text{kg/m}^3$, $\rho_{\text{minyak}} = 790\text{kg/m}^3$ and $\rho_{\text{mercury}} = 13600\text{kg/m}^3$.

[12 marks]

[12 markah]

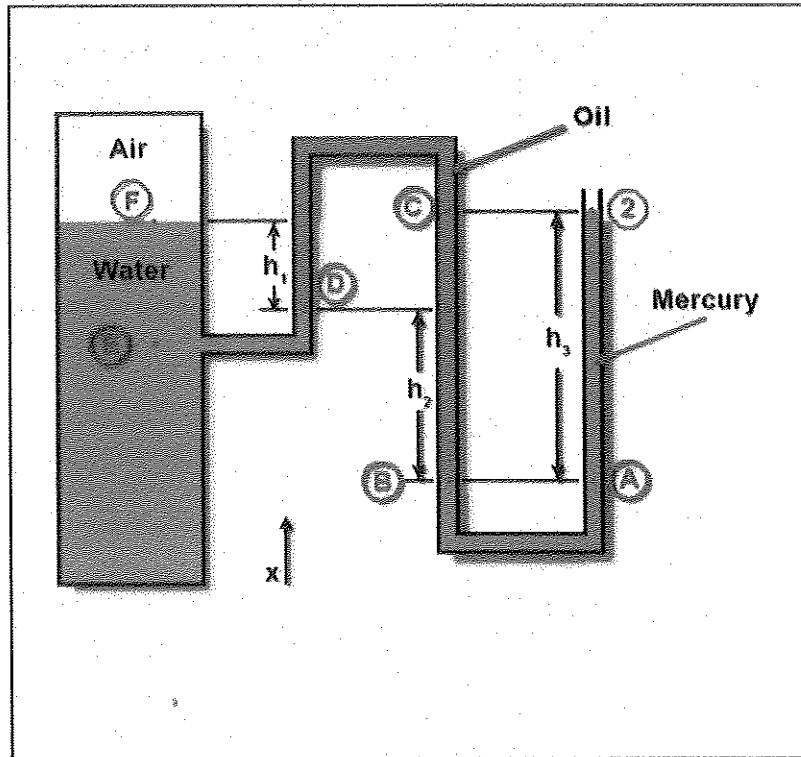


Figure 2 / Rajah 2

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO2
C2

- a) Water is flows through a pipe line of 100 mm in diameter with a velocity of 1.5 m/s. Determine the discharges through the pipe in litre/s.

Air mengalir melalui paip yang berdiameter 100 mm dengan halaju 1.5 m/s. Tentukan kadar alir paip tersebut dalam litre/s.

[5 marks]

[5 markah]

CLO2
C3

- b) Oil with an absolute viscosity of 0.15Ns/m^2 and density of 843.3kg/m^3 flows through a pipe of 30cm in diameter. If the head loss in 3000m length of pipe is 20m, assuming a laminar flow, calculate :

Bendalir minyak yang mempunyai kelikatan mutlak 0.15Ns/m^2 dan ketumpatannya 843.3kg/m^3 mengalir di dalam paip berdiameter 30cm. Sekiranya kehilangan turus untuk paip yang sepanjang 3000m ialah 20m, dengan mengandaikan aliran yang mengalir adalah aliran laminar, kirakan :

- (i) The velocity
Halaju bendalir
- (ii) Reynolds number
Nombor Reynolds
- (iii) Friction factor
Faktor geseran

[8 marks]

[8 markah]

CLO2
C3

- c) A horizontal nozzle reduces from 100 mm diameter at the inlet to 50 mm at the exit. It carries liquid with a density of 1000 kg/m^3 at a rate of $0.05 \text{ m}^3/\text{s}$. The pressure at the wide end is 500 kPa . Calculate the pressure at the narrow end by neglecting friction.

Satu muncung mendatar berkurang garispusatnya dari 100 mm kepada 50 mm di salur keluar. Ia membawa satu cecair berketumpatan 1000 kg/m^3 pada kadar $0.05 \text{ m}^3/\text{s}$. Tekanan pada muncung lebar ialah 500 kPa . Kirakan tekanan pada muncung sempit dengan mengabaikan geseran.

[12 marks]

[12 markah]

QUESTION 3**SOALAN 3**CLO2
C2

- a) Water enters a typical garden hose of 1.6 cm in diameter with a velocity of 3 m/s. Determine the exit velocity of water from the garden hose when a nozzle with a diameter 0.5 cm is attached to the end of the hose.

Air memasuki sebuah hos bergaris pusat 1.6 cm dengan kelajuan 3 m/s. Tentukan halaju aliran keluar dari nozel yang disambungkan pada hos tersebut jika garis pusat nozel ialah 0.5 cm.

[5 marks]

[5 markah]

CLO2
C3

- b) Calculate the size of the main pipe water supply for water usage for half a day for 8 hours. Water is to be supplied to the inhabitants of a college campus through the main pipe water supply. Use the following data on Table 1:

Kirakan saiz paip utama tersebut bagi penggunaan air separuh hari selama 8 jam sekiranya bekalan air dibekalkan kepada penghuni kolej melalui saluran paip utama. Gunakan data-data dalam Jadual 1 berikut :

Description / Keterangan	Detail / Perincian
Distance of the reservoir from the college <i>Jarak takungan air ke kolej</i>	3000 m <i>3000 m</i>
Number of inhabitants <i>Jumlah penghuni</i>	4000 person <i>4000 orang</i>
Consumption of water per day of each inhabitant <i>Penggunaan air sehari bagi setiap penghuni</i>	180 litres <i>180 liter</i>
Loss of head due to friction <i>Kehilangan turus akibat geseran</i>	18m <i>18m</i>
Co-efficient of friction for the pipe, f <i>Pekali geseran paip, f</i>	0.007 <i>0.007</i>

Table 1 / Jadual 1

[8 marks]

[8 markah]

CLO2
C3

- c) The main pipe divides into two parallel pipes which again forms one pipe as shown in Figure 3. The data is given in Table 2 below :

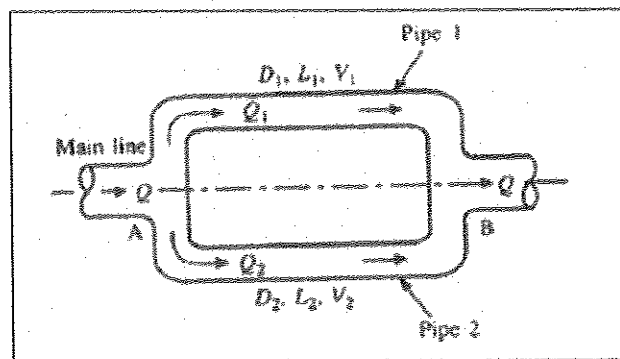
Satu paip utama terbahagi kepada dua paip selari yang akhirnya membentuk kepada satu paip siri seperti dalam Rajah 3. Data diberi seperti Jadual 2 di bawah:

Parallel pipe 1 <i>Paip selari 1</i>	Parallel pipe 2 <i>Paip selari 2</i>
Length = 1000m <i>Panjang paip = 1000m</i>	Length = 1000m <i>Panjang paip = 1000m</i>
Diameter = 0.8m <i>Diameter = 0.8m</i>	Diameter = 0.6m <i>Diameter = 0.6m</i>
Co-efficient of friction for each parallel pipe = 0.005. <i>Pekali geseran untuk setiap paip selari = 0.005.</i>	

Table 2 / *Jadual 2*

If the total rate of flow in the main is $2\text{m}^3/\text{s}$ calculate the rate of flow in each parallel pipe.

Sekiranya jumlah kadar alir pada paip utama adalah $2\text{m}^3/\text{s}$, kirakan kadar alir untuk setiap paip selari tersebut.

Figure 3 / *Rajah 3*

[12 marks]

[12 markah]

QUESTION 4

SOALAN 4

CLO2
C2

- a) Differentiate between these properties of water :

Bezakan di antara sifat-sifat air yang berikut:

- i. Specific gravity

Graviti tentu

- ii. Specific weight

Berat tentu

[5 marks]

[5 markah]

- b) Calculate the flow rate for a rectangular channel with 7.5 m wide and a uniform flow at the depth of 2.25 m. The channel is having bed slope as 1 in 1000. Take Chezy's constant $C = 55$.

Kirakan kadar alir bagi saluran segiempat tepat yang mempunyai lebar 7.5m dan beraliran sekata pada kedalaman 2.25m. Saluran ini mempunyai cerun dasar sebanyak 1 nisbah 1000. Ambil pekali tetap Chezy, $C = 55$.

[8 marks]

[8 markah]

CLO2
C3

- c) i. A concrete pipe trapezoidal with a uniform flow has a normal depth of 2 m. The base width is 5 m and the side slopes are equal to 1 : 2. Manning's n can be taken as 0.015, and the bed slope is $S_0 = 0.001$. Calculate the flow rate, Q and mean velocity, v .

Sebuah paip konkrit berbentuk trapezoid dengan aliran yang seragam mempunyai kedalaman normal 2m. Lebar tapak adalah 5m dan cerun sisi bersamaan 1 : 2. Pekali Manning, n diberi 0.015 dan cerun dasar adalah $S_0 = 0.001$. Kirakan kadar alir, Q dan halaju purata, v .

[4 marks]

[4 markah]

CLO2
C3

- ii. Using the same channel as above, if the discharge is known to be $30 \text{ m}^3/\text{s}$ in a uniform flow, calculate the normal depth.

Menggunakan saluran yang sama seperti di atas, sekiranya diketahui kadar alir bagi aliran seragam di dalam saluran tersebut ialah $30 \text{ m}^3/\text{s}$, kirakan kedalaman normal saluran tersebut.

[8 marks]

[8 markah]

SOALAN TAMAT