

SULIT



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

JABATAN KEJURUTERAAN AWAM

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI JUN 2015

CC303 : HYDRAULICS 1

TARIKH : 27 OKTOBER 2015

TEMPOH : 8.30 AM – 10.30 AM (2 JAM)

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

Bahagian A: Soalan Pendek (10 soalan)

Bahagian B: Struktur (4 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Formula

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SULIT

SULIT

SECTION A : 40 MARKS
BAHAGIAN A : 40 MARKAH

INSTRUCTION:

This section consists of **TEN (10)** short questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN :

*Bahagian ini mengandungi **SEPULUH (10)** soalan pendek. Jawab semua soalan yang disediakan.*

CLO1
C2

QUESTION 1**SOALAN 1**

State **TWO (2)** differences between liquid and gas?

*Nyatakan **DUA (2)** perbezaan antara cecair dan gas?*

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C2

QUESTION 2**SOALAN 2**

In an experiment, a density of certain liquid is 955kg/m^3 . Compute the specific weight of the liquid.

Dalam suatu eksperimen, ketumpatan suatu cecair adalah 955kg/m^3 . Kirakan nilai berat tentu cecair tersebut.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C2

QUESTION 3**SOALAN 3**

Calculate the pressure at 1.6m below the water surface in a swimming pool

Kirakan tekanan pada kedalaman 1.6m di bawah permukaan kolam renang

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C3
QUESTION 4
SOALAN 4

Calculate the oil head pressure if the specific gravity of oil is 0.8, which will cause a pressure of 25kPa.

Kirakan turus tekanan minyak jika graviti tentu minyak ialah 0.8 yang menyebabkan bacaan tekanan 25kPa.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C2
QUESTION 5
SOALAN 5

Energy is the ability to do work.

- List **THREE (3)** types of energy.
- Identify the symbol of pressure in the formula of energy.

Tenaga adalah keupayaan membuat kerja.

- Senaraikan **TIGA (3)** jenis tenaga.*
- Kenal pasti simbol tekanan dalam formula tenaga.*

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C3
QUESTION 6
SOALAN 6

Water is flowing through a pipe of 300 mm diameter under a gauge pressure of 60 kPa and with a mean velocity of 3 m/s. Determine the total head if the pipe is 4m above the datum.

Air mengalir melalui paip yang berdiameter 300mm di bawah tekanan tolok 60 kPa dan dengan halaju min 3 m/s. Tentukan jumlah tekanan jika paip tersebut terletak 4m di atas aras datum.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C1
QUESTION 7
SOALAN 7

State **FOUR (4)** types of flow in pipe.

*Nyatakan **EMPAT (4)** jenis aliran di dalam paip.*

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C2
QUESTION 8
SOALAN 8

A pipe that has a diameter of 300mm and a length of 350m flowing water at a rate of 0.062m³/s. Given that the friction coefficient is 0.01. Calculate the head loss due to friction in the pipe.

Sebatang paip yang mempunyai garispusat 300mm dan panjang 350m mengalirkan air dengan kadar 0.062m³/s. Diberi pekali geseran ialah 0.01. Kirakan kehilangan turus yang disebabkan oleh geseran di dalam paip tersebut.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C2
QUESTION 9
SOALAN 9

There are two types of energy of the losses that occur in pipelines which are termed major and minor losses. **State FOUR (4)** minor energy losses.

*Terdapat dua jenis kehilangan tenaga yang berlaku dalam paip iaitu kehilangan utama dan kehilangan kecil. Nyatakan **EMPAT (4)** jenis kehilangan tenaga kecil.*

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C2**QUESTION 10**
SOALAN 10

A concrete channel of rectangular section 2.5 m wide is discharging water at a rate of 10000 liter/sec with a depth of flow 2 m. Determine the hydraulic radius.

Satu saluran konkrit berbentuk segiempat 2.5 m lebar mengalirkan air pada kadar 10000 liter/saat dengan kedalaman 2 m. Tentukan jejari hidraulik.

[4 marks]

[4 markah]

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

This section consists of **FOUR (4)** structured questions. Answer **THREE (3)** questions only.

ARAHAN :

Bahagian ini mengandungi **EMPAT (4)** soalan struktur. Jawab **TIGA (3)** soalan sahaja.

QUESTION 1
SOALAN 1CLO1
C2

- (a) There are **THREE (3)** types of pressure occur in a fluid pressure. Explain clearly **THREE (3)** types of pressure.

Terdapat **TIGA (3)** jenis tekanan yang berlaku didalam tekanan bendalir. Terangkan dengan jelas **TIGA (3)** jenis tekanan tersebut.

[6 marks]

[6 markah]

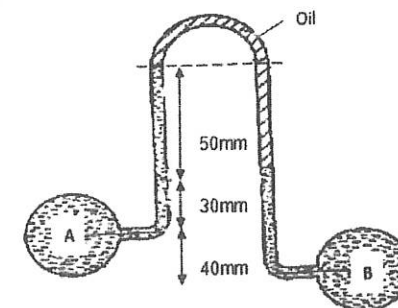
CLO1
C3

- (b) An inverted differential manometer having an oil of specific gravity 0.75 was connected to two different pipes carrying water under pressure as shown in **Figure B1** below. Calculate the pressure in pipe B, if the reading in manometer is shown in Figure below. Take the pressure in the pipe A as 14 kN/m^2 .

Sebuah manometer perbezaan dipasang secara songsang terdiri daripada sejenis minyak dengan nilai graviti tentu 0.75 telah disambung diantara 2 batang paip yang mengandungi air seperti Rajah di bawah. Tentukan tekanan di dalam paip B jika bacaan manometer adalah seperti gambarajah di bawah. Ambil tekanan di dalam paip A sebagai 14 kN/m^2 .

[14 marks]

[14 markah]

**Figure B1/ Rajah B1**

QUESTION 2
SOALAN 2

CLO1
C2

- (a) **Figure B2** shows a ventury meter placed in a horizontal position. The diameter at entrance is 76 mm and 38 mm at neck, carrying water at a rate of $9.167 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$. Determine the coefficient of discharge if the reading of the manometer is 266 mm.

Rajah B2 menunjukkan meter venturi yang dipasang secara mengufuk. Garis pusat di paip masuk ialah 76 mm dan 38 mm di leher dan mengalirkan air pada kadar $9.167 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$. Tentukan pekali kadar alir sekiranya bacaan pada manometer ialah 266mm.

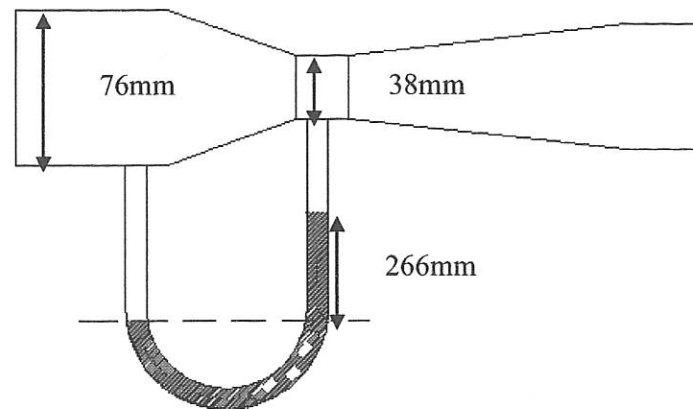


Figure B2 / Rajah B2

[11 marks]

[11 markah]

CLO1
C3

- (b) A tapered pipe carries water from A to B. The diameter of section A pipe is 350 mm and section B pipe is 210 mm. Calculate the velocity and the flow rate of water in section A pipe if the velocity of water in section B pipe is 6.5 m/s.

Sebatang paip tirus mengalirkan air dari A ke B. Garispusat paip di bahagian A ialah 350 mm dan bahagian B ialah 210 mm. Kirakan halaju dan kadar alir di bahagian A jika diberi halaju di bahagian B ialah 6.5 m/s.

[9 marks]

[9 markah]

CLO1
C3

QUESTION 3
SOALAN 3

Water with a dynamic viscosity = $1.25 \times 10^{-3} \text{ Ns/m}^2$ flows through a pipe of 0.5 cm diameter with a velocity of 1.5 m/s. The length of the pipe is 7 m.

- (a) Calculate the Reynolds number and state the type of flow.
(b) Calculate the head loss due to friction, using Hagen-Poiseuille formula.
(c) Calculate the head loss due to friction, using Darcy-Weisbach formula.

Air yang mempunyai kelikatan dinamik $1.25 \times 10^{-3} \text{ Ns/m}^2$ mengalir melalui sebuah paip berdiameter 0.5 cm dengan halaju 1.5 m/s. Panjang paip ialah 7 m.

- (a) Kirakan Nombor Reynolds dan nyatakan jenis aliran.
(b) Kirakan kehilangan tenaga disebabkan geseran menggunakan formula Hagen-Poiseuille.
(c) Kirakan kehilangan tenaga disebabkan geseran menggunakan formula Darcy-Weisbach.

[20 marks]

[20 markah]

QUESTION 4
SOALAN 4

CLO1
C2

- a) Determine the most economical cross-section of a rectangular channel to carry $0.3 \text{ m}^3/\text{s}$ of water, when bed slope is 1 in 1000. Given, Chezy's coefficient, $C = 60$.

Tentukan keratan rentas terbaik untuk saluran segiempat yang mengalirkan $0.3 \text{ m}^3/\text{s}$ air dengan kecerunan dasar 1 dalam 1000. Diberi pekali Chezy, $C = 60$.

[10 marks]

[10 markah]

CLO1
C3

- b) A trapezoidal channel with a 3 m wide base and side slopes 1:1 carries water with a depth of 1 m. The bed slope is 1 in 1600. Calculate the discharge if Manning coefficient = 0.04.

Sebuah saluran trapezoid dengan lebar dasar 3 m dan kecerunan sisi 1:1 mengalirkan air pada kedalaman 1 m. Kecerunan dasar ialah 1 dalam 1600. Kira kadar alir jika pekali Manning = 0.04.

[10 marks]

[10 markah]

SOALAN TAMAT

FORMULA CC303 – HYDRAULICS 1

1. $P = \rho gh$

2. $Q = Av$

3. $H = \frac{P}{\rho g} + \frac{v^2}{2g} + z$

4. $Q = \frac{A_1 A_2}{\sqrt{(A_1^2 - A_2^2)}} \times \sqrt{2gH}$

5. $Q = A_1 \times \sqrt{\frac{2gH}{m^2 - 1}}$

6. $H = x \left(\frac{\rho_m - \rho_w}{\rho_w} \right)$

7. $Q_{actual} = C_d \times A_o \sqrt{2gH}$

8. $C_d = C_v \times C_c$; $C_c = \frac{A_j}{A_o}$; $C_v = \frac{v_{actual}}{v_{theory}}$

9. $h_f = \frac{4fLv^2}{2gd}$; $h_f = \frac{fLQ^2}{3d^5}$; $h_f = \frac{32\mu vL}{\rho gd}$

10. $Re = \frac{\rho vd}{\mu}$; $Re = \frac{vd}{\nu}$

11. $Q = AC\sqrt{mi}$

12. $Q = A \frac{m^{2/3} i^{1/2}}{N}$