

SULIT



BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN
JABATAN PENGAJIAN POLITEKNIK
KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

JABATAN KEJURUTERAAN AWAM

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI JUN 2013

CC303: HYDRAULICS 1

TARIKH : 29 OKTOBER 2013

TEMPOH : 2 JAM (11.15 AM - 1.15 PM)

Kertas ini mengandungi LAPAN (8) halaman bercetak.

Bahagian A: Struktur (10 soalan)

Bahagian B: Esei (4 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

JANGAN BUKA KERTAS SOALANINI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

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.

CLO1
C1**QUESTION 1****SOALAN 1**

Define these terms :-

- i. Newtonian Fluid
- ii. Non-Newtonian Fluid

Takrifkan istilah-istilah berikut:-

- i. Bendalir Newtonian
- ii. Bendalir Non-Newtonian

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C2**QUESTION 2****SOALAN 2**

A density of certain liquid is 950 kg/m³. Compute the specific weight of the liquid.

Ketumpatan suatu cecair adalah 950 kg/m³. Kirakan nilai berat tentu cecair tersebut.

$$\rho = \frac{w}{g}$$

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C2**QUESTION 3****SOALAN 3**

Determine FOUR (4) types of pressure.

Nyatakan EMPAT (4) jenis tekanan.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C3**QUESTION 4**
SOALAN 4*p*

A cylinder containing fluid is at a gauge pressure of 200 kN/m^2 . Calculate the head of water. ($\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$) and head of mercury ($\text{SG}=13.6$).

$$P = \rho g h$$

Sebuah silinder mengandungi cecair mengalami tekanan 200 kN/m^2 . Kirakan turus air. ($\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$) dan turus raksa ($\text{SG}=13.6$).

h : ?

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C2**QUESTION 5**
SOALAN 5

Water flows in a rectangular channel at a velocity of 2.0 m/s . If the width of the channel is 4.0 m and the depth of the water is 1.5 m , calculate the discharge of the channel.

Air mengalir melalui saluran segiempat dengan halaju 2.0 m/s . Jika diberi lebar saluran ialah 4.0 m dan ke dalaman air ialah 1.5 m , Kira kadar alir bagi saluran tersebut.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C3**QUESTION 6**
SOALAN 6

In a pipe of 90mm diameter water is flowing with a mean velocity of 2 m/s and at a gauge pressure of 350 kN/m^2 . Calculate the total head, if the pipe is 8m above the datum line.

Air mengalir di dalam paip yang berdiameter 90mm mempunyai halaju sebanyak 2 m/s dan tekanan tolak 350 KN/m^2 . Tentukan jumlah tenaga jika paip tersebut terletak 8m di atas garisan datum.

[4 marks]

[4 markah]

$$\frac{P}{\rho g} + \frac{V^2}{2g} + z$$

CLO1
C1**QUESTION 7**
SOALAN 7

Explain briefly the characteristics of laminar and turbulent flow.

Terangkan secara ringkas ciri-ciri aliran lamina dan aliran gelora.

[4 marks]
[4 markah]

CLO1
C2**QUESTION 8**
SOALAN 8

The head of water over the centre of orifice of diameter 30mm is 1.5m. The actual discharge through orifice is $2.35 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$. Calculate the co-efficient of discharge.

Tinggi paras air dari titik tengah orifis yang berdiameter 30mm ialah 1.5m. Kadar alir sebenar yang melalui orifis adalah $2.35 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$. Kirakan pekali kadar alir tersebut.

[4 marks]
[4 markah]

CLO1
C2**QUESTION 9**
SOALAN 9

Identify **FOUR (4)** points which lead to the minor loss of energy.

*Kenalpasti **EMPAT (4)** tempat yang boleh menyebabkan berlakunya kehilangan tenaga kecil.*

[4 marks]
[4 markah]

CLO1
C2**QUESTION 10**
SOALAN 10

Explain the following terms:

- a) Open channels
- b) Uniform flow

Huraikan istilah berikut:

- a) Saluran terbuka
- b) Aliran seragam

[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 1

CLO1
C3

- (a) Explain by sketch the relationship between atmospheric pressure, gauge pressure and absolute pressure.

Hurai dengan melakar hubungan di antara tekanan atmosfera, tekanan tolok dan tekanan mutlak.

[9 marks]
[9 markah]

CLO1
C3

- (b) Figure B1 shows a differential manometer. Pipe A and B contains oil with specific gravity of 0.95. If the pressure at pipe A and B are 222.5 kN/m^2 and 165.0 kN/m^2 respectively, calculate the value of h.

Rajah B1 menunjukkan satu manometer bezaan. Paip A dan B mengandungi minyak yang mempunyai ketumpatan relatif 0.95. Jika tekanan pada paip A dan B adalah 222.5 kN/m^2 dan 165.0 kN/m^2 , kira nilai h.

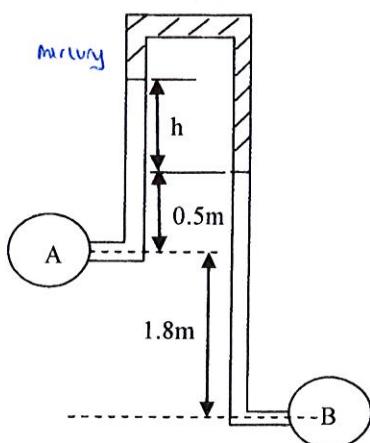


Figure B1 / Rajah B1

[11 marks]
[11 markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**CLO1
C3

- (a) Water flow through pipes A and B to pipe C as shown in Figure B2. The velocity of stream A and B are 12 m/s and 18 m/s respectively. Calculate the velocity and flow rate at pipe C.

Air mengalir melalui paip A and B ke paip C seperti dalam Rajah B2. Halaju pada sungai A dan B adalah 12 m/s dan 18 m/s. Kira halaju dan kadar alir pada paip C.

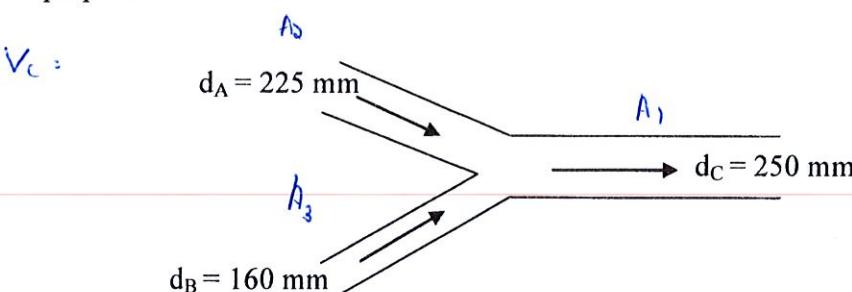


Figure B2 / Rajah B2

[9 marks]
[9 markah]

CLO1
C2

- (b) A venturimeter installed horizontally to measure the oil flow rate with 200 mm inlet diameter of pipe and 90 mm at a throat. The oil relative density is 0.85. Identify the readings on the manometer if the flow rate of oil is 75 liter/second.

Satu venturimeter dipasang secara mengufuk mempunyai 200 mm diameter pada ruang masuk dan 90 mm diameter pada leher untuk mengukur kadar alir minyak. Ketumpatan relatif minyak adalah 0.85. Tentukan bacaan pada manometer jika kadar alir minyak adalah 75 liter/saat.

[11 marks]
[11 markah]

QUESTION 3
SOALAN 3
CLO1
C2

- a. A fluid with the specific gravity of 0.9 and the dynamic viscosity of 1.026×10^{-3} Ns/m² is flowing in a 50mm diameter pipe. If the velocity of fluid is 0.3m/s, classify the type of flow.

$$\frac{P_{vd}}{M}$$

Sejenis cecair yang mempunyai graviti tentu 0.9 mengalir di dalam sebatang paip yang berdiameter 50mm dengan halaju 0.3m/s. Jika kelikatan dinamik cecair adalah 10.26×10^{-3} Ns/m², tentukan jenis aliran.

$$d = 0.05 \quad P_{vd} h \\ V = 0.3$$

[5 marks]

[5 markah]

CLO1
C3

- b. Two reservoirs are connected by series of pipe line as shown in Figure 3. Calculate the flowrate in the pipe if the following data are given. Neglect all minor losses.

Dua buah tangki air dihubungkan oleh satu rangkaian paip seperti Rajah B3. Butiran paip adalah seperti yang ditunjukkan di bawah; dengan mengabaikan semua kehilangan turus kecil, tentukan kadar alir di dalam paip.

Data:

Data:-

Pipe	Diameter (mm)	Length (m)	Friction factor, f
AB	50	50	0.01
BC	100	50	0.01

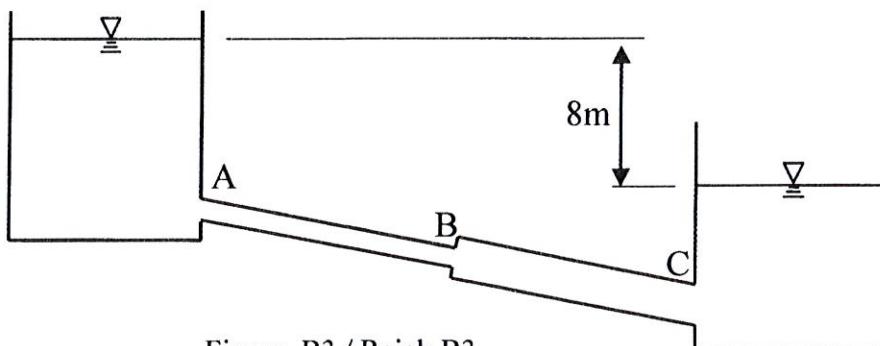


Figure B3 / Rajah B3

$$\frac{\rho g}{2} = 0.5$$

friction 1

$$\frac{4fLV}{2gd}$$

$$e_{\text{energy}} + (V_1 - V_2)$$

[15 marks]

[15 markah]

QUESTION 4**SOALAN 4**

- CLO1 (a) Calculate the area, wetted perimeter and hydraulic mean radius for the channel as shown in the Figure B4 below.

Tentukan luas saluran, perimeter basah dan jejari min hidraulik bagi saluran yang ditunjukkan seperti Rajah B4 di bawah.

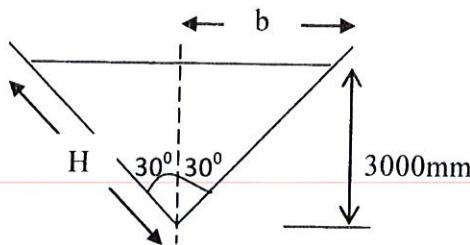


Figure B4 / Rajah B4

[10 marks]
[10 markah]

- CLO1 (b) A rectangular channel with 4m depth and 6m width has a gradient of 1:1000. Compute the mean velocity and the flow rate. Given the Chezy coefficient is 50.

Satu saluran segiempat pada kedalaman 4m dan lebar 6m mempunyai kecerunan dasar 1:1000. Kirakan halaju min dan dan kadar alir. Diberi pekali Chezy ialah 50.

[10 marks]
[10 markah]

