

SULIT



BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN
JABATAN PENGAJIAN POLITEKNIK
KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

JABATAN KEJURUTERAAN AWAM

PEPERIKSAAN AKHIR
SESI JUN 2014

CC303: HYDRAULICS I

TARIKH : 04 NOVEMBER 2014
MASA : 2.30 PM - 4.30 PM (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **DUA BELAS (12)** halaman bercetak.

Bahagian A: Soalan Pendek (10 soalan)

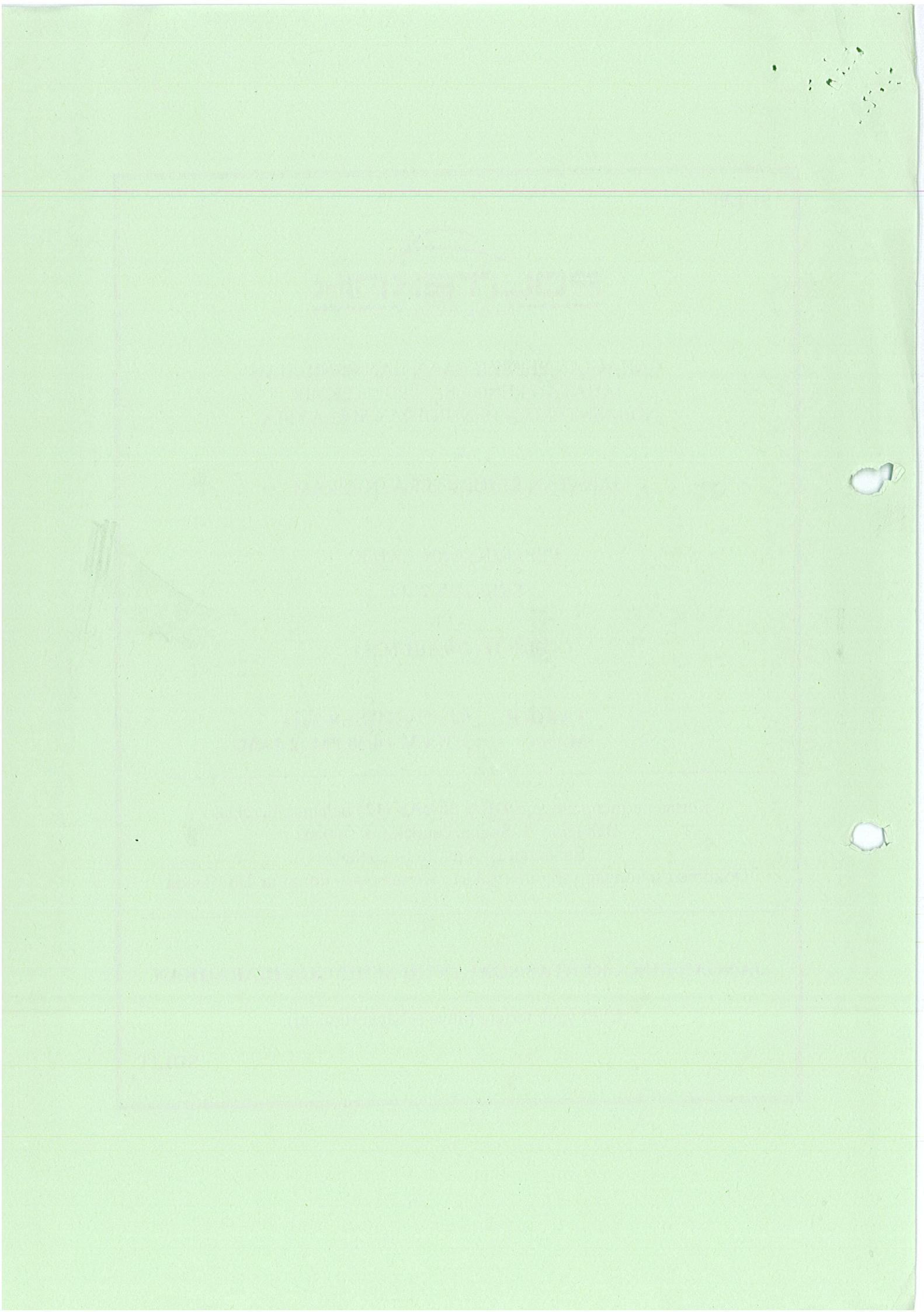
Bahagian B: Struktur (4 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Kertas Graf, Formula dsb / 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.

QUESTION 1***SOALAN 1***

- CLO1 Li.st **FOUR (4)** categories of fluids.
C1

Senaraikan EMPAT (4) kategori bendalir.

[4 marks]

[4 markah]

QUESTION 2***SOALAN 2***

- CLO1 A type of fluid with a mass of 6000kg is filling into open cylinder container with 70cm in diameter and 400cm in height. Calculate the density and the weight of the fluid.
C2

Satu cecair dengan jisim 6000kg diisi ke dalam bekas silinder terbuka dengan berdiameter 70cm dan tinggi 400cm. Tentukan ketumpatan dan berat cecair tersebut.

[4 marks]

[4 markah]

QUESTION 3**SOALAN 3**CLO1
C2

Calculate the water pressure at the depth of 4m below the surface of water.

Tentukan tekanan air pada kedalaman 4m di bawah permukaan air.

[4 marks]

[4 markah]

QUESTION 4**SOALAN 4**CLO1
C3

Calculate the height of oil in piezometer with specific gravity of 0.83 caused by a pressure of 2500 N/m^2 .

Tentukan ketinggian bagi minyak di dalam piezometer yang mempunyai gravity tentu 0.83 disebabkan oleh tekanan 2500 N/m^2

[4 marks]

[4 markah]

QUESTION 5**SOALAN 5**CLO1
C2

Explain the items below.

- a) Pressure energy
- b) Kinetic energy

Terangkan item berikut.

- a) Tenaga tekanan
- b) Tenaga Kinetik

[4 marks]

[4 markah]

QUESTION 6**SOALAN 6**

- CLO1 Calculate the size of pipe, if it has to discharge oil at the rate of $2\text{m}^3/\text{s}$ and the velocity C3 is 3m/s .

Tentukan saiz paip apabila paip tersebut mengalirkan minyak pada kadar $2\text{m}^3/\text{s}$ dengan halaju 3m/s .

[4 marks]

[4 markah]

QUESTION 7**SOALAN 7**

- CLO1 Describe the characteristics of the laminar and turbulent flow. Sketch a diagram to show C1 both flows.

Terangkan ciri-ciri aliran laminar dan aliran gelora. Lakarkan satu gambarajah bagi menunjukkan kedua-dua aliran tersebut.

[4 marks]

[4 markah]

QUESTION 8**SOALAN 8**

- CLO1 Calculate the loss of head due to the friction in a pipe of 300m in length and 150mm in C2 diameter if the flowrate is $2.75 \text{ m}^3/\text{min}$. The coefficient of friction is $f = 0.01$.

Tentukan kehilangan tenaga disebabkan oleg geseran paip sepanjang 300m dan 150mm diameter sekiranya kadar alir di dalam paip ialah $2.75 \text{ m}^3/\text{min}$. Diberi pekali geseran sebagai $f = 0.01$.

[4 marks]

[4 markah]

QUESTION 9***SOALAN 9***

CLO1

C2

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

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

[4 marks]

[4 markah]

QUESTION 10***SOALAN 10***

CLO1

C2

A rectangular channel has a cross section of 8 m^2 . Calculate the most economical cross section of the channel.

Saluran terbuka berbentuk segiempat mempunyai keluasan 8m^2 . Tentukan saiz saluran pada kertas rentas yang terbaik.

[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 berstruktur. Jawab TIGA (3) soalan sahaja.

'QUESTION 1***SOALAN 1***CLO'1
C2

- a) With an aid of suitable diagram explain the concept of change in elevation and pressure.

Dengan bantuan gambarajah yang bersesuaian huraikan konsep perubahan ketinggian dan tekanan.

[6 marks]

[6 markah]

CLO1
C3

- b) An inverted differential manometer is shown in Figure B1b. Determine the differences of pressures between the two pipes if the specific gravity for Oil X = 0.8, Oil Y = 0.9 and mercury = 13.6. The given values of $H_1 = 60 \text{ cm}$, $H_2 = 55 \text{ cm}$ and Q is $\frac{1}{4}$ from the height of H_1 .

Berdasarkan manometer bezaan dalam Rajah B1b, tentukan perbezaan tekanan di kedua-dua paip jika ketumpatan bandingan Minyak X = 0.8, Minyak Y = 0.9 dan raksa = 13.6. Diberi nilai $H_1 = 60 \text{ cm}$, $H_2 = 55 \text{ cm}$ dan Q ialah $\frac{1}{4}$ daripada ketinggian H_1 .

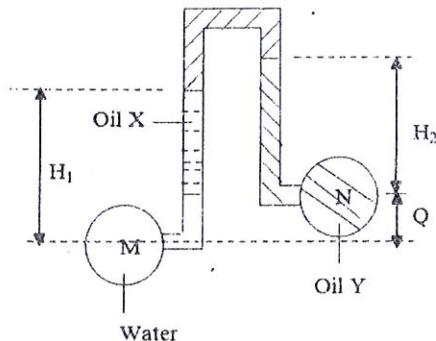


Figure B1b / Rajah B1b

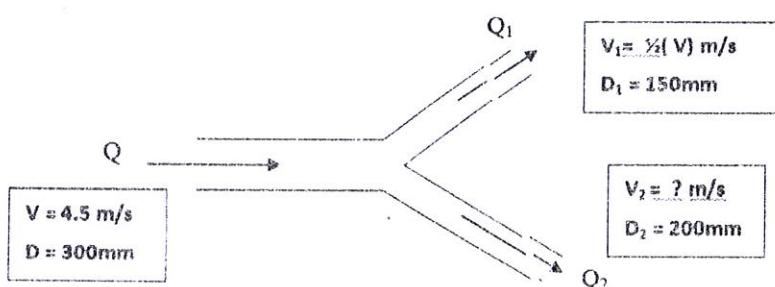
[14 marks]

[14 markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**CLO1
C2

- (a) A pipeline of 300mm in diameter carrying water at an average velocity of 4.5 m/s is branch off into two pipes of 150mm and 200mm in diameters. If the average velocity in the 150mm pipe is equal to $\frac{1}{2}$ of the velocity in the main pipe, determine the average of velocity in the 200mm pipe and also the total flow rate in the pipe system.

Satu paip berdiameter 300mm mengalirkan air dengan halaju 4.5m/s teragih kepada dua paip yang berdiameter 150mm dan 200mm. Sekiranya halaju di dalam paip 150mm bersamaan dengan $\frac{1}{2}$ daripada halaju paip utama 300mm, tentukan halaju dalam paip 200mm dan jumlah kadar alir dalam sistem perpaipan.

**Figure B2a / Rajah B2a**

[9 marks]
[9 markah]

CLO1
C3

- b) A ventury meter has been attached to the vertical pipe containing oil with relative density of 0.9 in diameter of inlet pipe and throat are 40 cm and 20 cm respectively. The throat of the ventury meter is 40 cm above inlet pipe. If the velocity of oil in inlet pipe is 5m/s, calculate
- Differences of pressure between inlet pipe and throat of ventury meter
 - Reading of manometer (h) at ventury meter.

Satu venturimeter dipasangkan pada paip pugak yang mengandungi minyak dengan ketumpatan relative 0.9. Diameter pada ruang masuk paip dan pada leher masing-masing 40cm dan 20cm. Leher venturimeter 40cm di atas paip masuk. Sekiranya halaju minyak di paip masuk adalah 5m/s, tentukan :

- Perbezaan tekanan antara paip masuk dan leher venturimeter.
- Bacaan (h) pada manometer.

[11 marks]

[11 markah]

QUESTION 3**SOALAN 3**CLO1
C2

- a) The density of fluid is 1050kg/m^3 and min velocity is 3.0 m/s , determine the Reynolds number and types of flow. Given the pipe's diameter is 0.20 m and dynamic viscosity, $\mu = 9.88 \times 10^{-5} \text{Ns/m}^2$

Diberi ketumpatan bendalir ialah 1050 kg/m^3 dan halaju min ialah 3.0 m/s . Tentukan nombor Reynolds dan jenis aliran. Diberi diameter paip ialah 0.20 m dan kelikatan dinamik bendalir, $\mu = 9.88 \times 10^{-5} \text{ Ns/m}^2$

[6 marks]

[6 markah]

CLO1
C3

- b) In **Figure B3b**, there are two pipes connected parallel to each other between two reservoirs. By using the data given in **Table B3b**, calculate the total discharge in the pipes in liter/sec .Given coefficient of friction, $f = 0.008$.

Merujuk Rajah B3b, dua batang paip disambung secara selari di antara dua takungan. Di beri data dalam Jadual B3b. Tentukan jumlah kadar aliran dalam paip tersebut dalam liter/saat. Diberi pekali geseran, $f = 0.008$

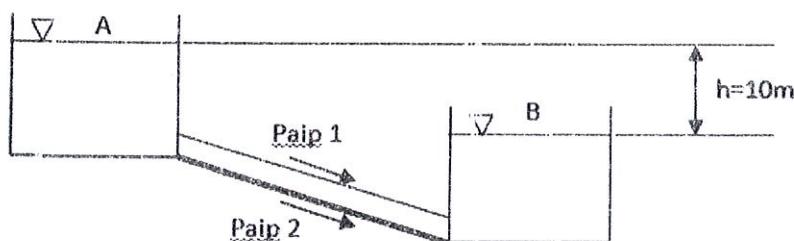


Figure B3b / Rajah B3b

Pipe/paip	Diameter/garispusat (m)	Length/Panjang (m)
1	1.0	1200
2	1.2	1200

Table B3b/Jadual B3b

[14 marks]

[14 markah]

QUESTION 4**SOALAN 4**CLO1
C2

- (a) A trapezoidal channel has a base width, $b = 3m$, side slope, $z = 1: 1$, base slope, $i = 0.0016$ and Manning coefficient, $n = 0.013$. Determine the flow rate of discharge if the depth of channel is 2.6m.

Diberi sebuah saluran trapezoid yang mempunyai lebar dasar, $b = 3m$, cerun sisi tebing, $z = 1.5$, kecerunan dasar saluran, $i = 0.0016$ dan pekali Manning, $n = 0.013$. Tentukan kadar alir jika ukur dalam alirannya ialah 2.6m .

[10 marks]

[10 markah]

CLO1
C3

- (b) A rectangular channel has discharge of $11.3m^3/s$ and velocity of $1.8m/s$. Calculate the base slope of channel, if the width of channel is 4m and the depth of channel is 3m. Given Manning coefficient , $n = 0.016$.

Sebuah saluran segiempat tepat mengalirkan air pada kadar $11.3m^3/s$ dan halaju air ialah $1.8m/s$. Tentukan cerun dasar yang diperlukan jika lebar saluran 4m dan kedalaman saluran 3m . Diberi pekali Manning, $n = 0.016$.

[10 marks]

[10 markah]

SOALAN TAMAT

FORMULA CC303 – HYDRAULIC 1

1. $P = \rho gh$

2. $Q = A\nu$

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

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

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

6. $H = \frac{\rho' - \rho}{\rho} \chi$

7. $C_d = C_v \times C_c$

8. $h_f = \frac{4fLv^2}{2gd}$

9. $h_f = \frac{fLQ^2}{3d^5}$

10. $h_f = \frac{32\mu\nu L}{\rho gd^2}$

11. $R_e = \frac{\rho vd}{\mu}$

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

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