

SULIT



**BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI
KEMENTERIAN PENGAJIAN TINGGI**

JABATAN KEJURUTERAAN AWAM

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI II : 2021/2022

DCC30122 : FLUID MECHANICS

TARIKH : 08 JULAI 2022

MASA : 08.30 PAGI – 10.30 PAGI (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **TUJUH (7)** halaman
bercetak. Bahagian A: Struktur (3 soalan)

Bahagian B: Esei (1 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Formula

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SULIT

SECTION A: 75 MARKS**BAHAGIAN A :75 MARKAH****INSTRUCTION:**

This section consists of **THREE (3)** structured questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi TIGA (3) soalan struktur. Jawab SEMUA soalan.

QUESTION 1**SOALAN 1**

- CLO1
C2 (a) 2 L crude oil weight of 16 N. Estimate its specific weight and density.
2 L minyak mentah beratnya 16 N. Anggarkan berat tentunya dan ketumpatannya.
- [5 marks]
[5 markah]
- CLO1
C2 (b) A liquid has a volume of 17 m³ and a weight of 120 kN. Estimate the:
- (i) specific weight.
(ii) density.
(iii) specific gravity.
(iv) specific volume.
- Cecair berisipadu 17 m³ dan beratnya 120 kN. Anggarkan:*
- (i) berat tentunya.
(ii) ketumpatannya.
(iii) graviti tentunya.
(iv) isipadu tentunya.
- [10 marks]
[10 markah]
- CLO1
C2 (c) A cylinder with a height of 600 cm and diameter of 100 cm contains 6000 N of liquid when it is full. Estimate the specific weight and specific gravity of the liquid.
Sebuah silinder dengan ketinggian 600 cm dan 100 cm diameter mengandungi 6000 N cecair apabila penuh. Anggarkan berat tentu dan graviti tentu cecair tersebut.
- [10 marks]
[10 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO1
C2

- (a) Explain the liquid pressure with an appropriate diagram and formula.

Terangkan tekanan cecair dengan berpandukan gambarajah dan rumus yang sesuai.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1
C2

- (b) Refer to Figure A2(b) below and estimate the depth of oil (
- h_o
-) with a specific gravity of 0.9, which produces a pressure of 260 000 N/m
- ²
- . Then, estimate the depth of water (
- h_w
-) using the same pressure value.

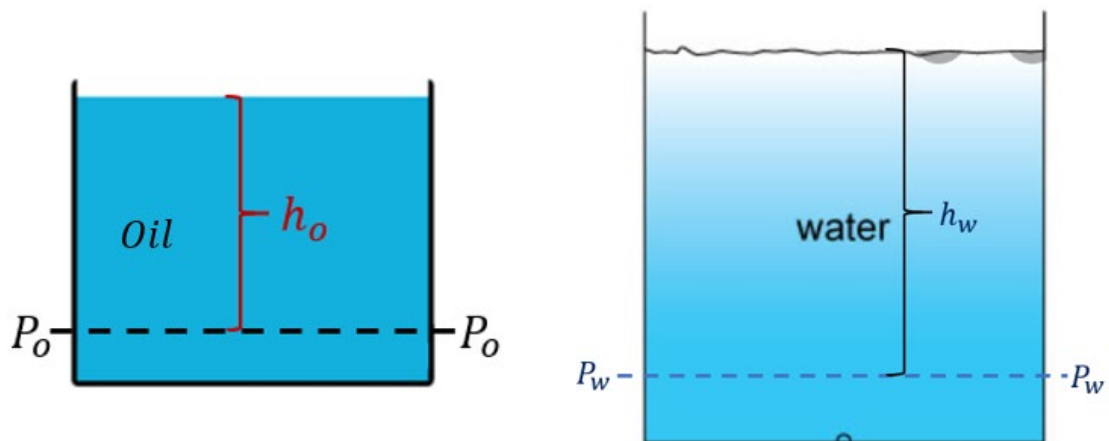
Merujuk kepada Rajah A2(b) di bawah, anggarkan kedalaman minyak (h_o) dengan graviti tentu 0.9 yang menghasilkan tekanan sebanyak 260000 N/m². Kemudian anggarkan kedalaman air (h_w) dengan menggunakan nilai tekanan yang sama.

Figure A2(b) / Rajah A2(b)

[10 marks]

[10 markah]

CLO1
C2

- (c) An inversely differential manometer containing oil with a specific gravity of 0.75 is connected to pipes A and B, which carry water under pressure, as shown in the Figure A2(c). Identify the pressure value in pipe B in units of kN/m^2 if the pressure in pipe A is 20000 N/m^2 .

Sebuah manometer kerbeza songsang mengandungi minyak yang bernilai graviti tentu 0.75 bersambung kepada dua paip A dan B yang menghantar air di bawah tekanan seperti yang ditunjukkan dalam Rajah A2(c). Kenalpasti nilai tekanan dalam paip B dalam unit kN/m^2 , jika tekanan dalam paip A adalah 20000 N/m^2 .

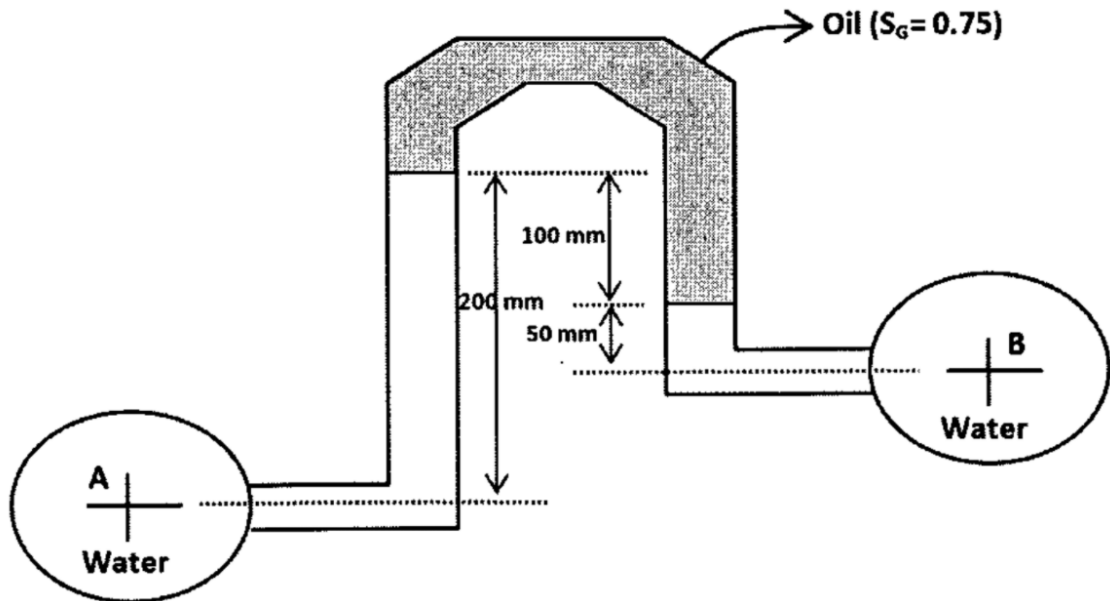


Figure A2(c) / Rajah 2 A2(c)

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 3**SOALAN 3**CLO2
C3

- (a) A liquid with kinematic viscosity of $22 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ is flowing through a pipe with cross section area of 0.09621 m^2 . Determine the type of flow, if the discharge through the pipe is 16 litres/s.

Satu cecair dengan kelikatan kinematik $22 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ mengalir melalui paip yang keluasan keratan rentasnya ialah 0.09621 m^2 . Tentukan jenis aliran, jika kadar alir yang melalui paip ialah 16 liter/s.

[5 marks]

[5 markah]

CLO2
C3

- (b) A 500 mm diameter pipe flows liquid with a flow rate of $0.06 \text{ m}^3/\text{s}$. The density and kinematic viscosity of the fluid are 960 kg/m^3 and $2.2 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$, respectively.

Calculate the flow velocity, flow Reynold number, and flow type.

Paip berdiameter 500 mm mengalirkan cecair dengan kadar alir $0.06 \text{ m}^3/\text{s}$. Ketumpatan dan kelikatan kinematik bendalir ialah 960 kg/m^3 dan $2.2 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ masing-masing.

Kirakan halaju aliran, nombor Reynold aliran dan jenis aliran.

[10 marks]

[10 markah]

CLO2
C4

- (c) An oil of viscosity $4 \times 10^{-5} \text{ Ns/cm}^2$, density $9 \times 10^{-7} \text{ kg/mm}^3$ and discharge $1.2 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{min}$ flowing through a horizontal circular pipe of diameter 0.02 m. Calculate the average fluid velocity and Reynolds number.

Minyak dengan kelikatan $4 \times 10^{-5} \text{ Ns/cm}^2$, ketumpatan $9 \times 10^{-7} \text{ kg/mm}^3$ dan kadar alir $1.2 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{min}$ mengalir di dalam paip mendatar yang berdiameter 0.02 m. Kirakan purata kelajuan bendalir dan nombor Reynolds.

[10 marks]

[10 markah]

SECTION B: 25 MARKS**BAHAGIAN B :25 MARKAH****INSTRUCTION:**

This section consists of **ONE (1)** essay question. Answer the question.

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi **SATU (1)** soalan esei. Jawab soalan tersebut.

QUESTION 1**SOALAN 1**

CLO2
C3

- (a) Refer to Figure B1(a) diameters of a pipe at the sections 1 and 2 are 0.5 inch and 1 inch respectively. Calculate the discharge through the pipe and velocity of section 2 if the water flowing through the pipe at section 1 is 590.6 inch/s.

Merujuk kepada Rajah B1(a) diameter paip pada seksyen 1 dan 2 ialah 0.5 inci dan 1 inci masing-masing. Kirakan kadaralir yang melalui paip dan halaju pada seksyen 2 jika halaju air yang mengalir melalui paip 1 ialah 590.6 inci/s.

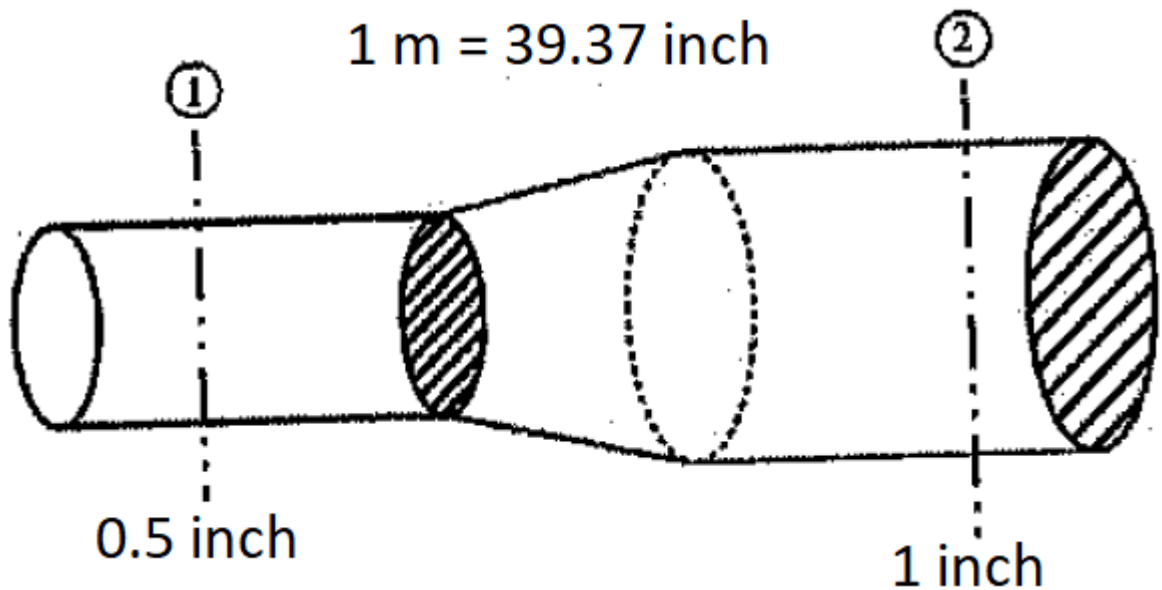


Figure B1(a) / Rajah B1(a)

[10 marks]

[10 markah]

CLO2
C4

- (b) An orifice has a diameter of 120 mm at the wall of a tank and discharges the water below 12 m of head. If $C_c = 0.9$ and $C_v = 0.9$, calculate the diameter of the water jet, the velocity at the vena contracta, and flow rate.

Sebuah orifis berdiameter 120 mm pada dinding sebuah tangki dan mengalirkan air di bawah turus 12 m. Jika $C_c = 0.9$ dan $C_v = 0.9$, kirakan diameter jet air, halaju pada vena kontrakta dan kadar alirnya.

[15 marks]

[15 markah]

SOALAN TAMAT

FORMULA DCC30122 – FLUID MECHANICS

LIST FORMULAE

$$1. H = z + \frac{p}{\rho g} + \frac{v^2}{2g}$$

$$2. Q = C_d A \sqrt{\frac{2gH}{m^2 - 1}}$$

$$3. H = h \left(\frac{\rho_m}{\rho} - 1 \right)$$

$$4. Q = C_d A_o \sqrt{2gH}$$

$$5. C_d = C_v \times C_c$$

$$6. C_v = \sqrt{\frac{x^2}{4yh}}$$

$$7. h_L = k \left(\frac{v^2}{2g} \right)$$

$$8. h_L = k \frac{[(v_1 - v_2)^2]}{2g}$$

$$9. h_L = \left(\frac{1}{C_c} - 1 \right)^2 \frac{v^2}{2g}$$

$$10. hf = \frac{4fL}{d} \frac{v^2}{2g} = \frac{fLQ^2}{3d^5}$$

$$11. C_v = \frac{V_{\text{actual}}}{V_{\text{theory}}}$$

$$12. C_c = \frac{A_j}{A_o}$$

$$13. P = \rho gh$$

$$14. \mu = \nu \times \rho$$

$$15. Q_1 = Q_2$$

$$16. H = \left[\frac{S_{\text{mercury}} - S_{\text{liquid}}}{S_{\text{liquid}}} \right] \times$$

$$17. Q = \frac{2}{3} C_d b \sqrt{2g} (H_2^{3/2} - H_1^{3/2})$$

$$18. F = \rho A v^2$$

$$19. F = \rho A (v - u)^2 \cos \theta$$

$$20. F = \rho A (v - (u / \cos \theta)) (v \cos \theta - u)$$

$$21. F_x = \rho Q (v_{x1} - v_{x2})$$

$$22. F_y = \rho Q (v_{y1} - v_{y2})$$