

SULIT



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI**

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

JABATAN KEJURUTERAAN MEKANIKAL

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI II : 2024/2025

DJJ20073 : FLUID MECHANICS

TARIKH : 15 MEI 2025

MASA : 8.30 PAGI - 10.30 PAGI (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **SEMBILAN (9)** halaman bercetak.

Struktur (4 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Formula

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SULIT

INSTRUCTION:

This section consists of **FOUR (4)** questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi EMPAT (4) soalan. Jawab SEMUA soalan.

QUESTION 1**SOALAN 1**

CLO1

(a) Define the following terms:

Takrifkan terma-terma berikut:

i. Gauge Pressure

Tekanan Tolok

[2 marks]

[2 markah]

ii. Absolute Pressure

Tekanan Mutlak

[2 marks]

[2 markah]

CLO1

(b) Compare **THREE (3)** characteristics of liquid, gases and solid.

Bandingkan TIGA (3) kriteria bagi cecair, gas dan pepejal.

[9 marks]

[9 markah]

CLO2 (c) The specific gravity of Gasoline is 0.68. Calculate:

Graviti tentu bagi Petrol ialah 0.68. Kirakan:

i. Specific weight of Gasoline, ω

Berat tentu Petrol, ω

[3 marks]

[3 markah]

ii. Mass density of Gasoline, ρ

Ketumpatan jisim Petrol, ρ

[3 marks]

[3 markah]

iii. Specific volume of Gasoline, γ

Isipadu tentu Petrol, γ

[3 marks]

[3 markah]

iv. Mass for 2 liters of Gasoline, m

Jisim bagi 2 liters Petrol, m

[3 marks]

[3 markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**

- CLO2 (a) Explain about Buoyancy Force with its formula. Give **TWO (2)** examples of applications in Buoyancy Force
- Terangkan berkaitan Daya Apungan dengan formula. Berikan **DUA (2)** contoh Daya Apungan*
- [6 marks]
[6 markah]
- CLO2 (b) A force F_1 of 600 N is applied to the smaller cylinder of a hydraulic jack. The area, A_1 of a small piston is 20 cm^2 and the area A_2 of a large piston is 150 cm^2 . Calculate the value of load, W or F_2 that can be lifted by the large piston if:
- Suatu daya F_1 sebanyak 600 N dikenakan pada silinder kecil sebuah jek hidraulik. Luas omboh kecil, A_1 adalah 20 cm^2 dan luas omboh besar, A_2 adalah 150 cm^2 . Kirakan nilai bagi beban, W atau F_2 yang boleh diangkat oleh omboh besar jika:*
- i. Pistons are at the same level
Kedua-dua omboh berada pada aras yang sama
 - [3 marks]
[3 markah]
 - ii. The large piston is 0.5 m below the small piston
Omboh besar berada 0.5 m di bawah omboh kecil
 - [3 marks]
[3 markah]
 - iii. The large piston is 0.3 m above the small piston
Omboh besar berada 0.3 m di atas omboh kecil
 - [3 marks]
[3 markah]

CLO2

(c) A Simple U-tube manometer is similar to **Figure 2(c)**, which contains mercury with a specific gravity of 13.6 is connected to a pipe containing water. If $h_1 = 500$ mm and D is 800 mm above BC . Calculate:

*Sebuah manometer tiub-U ringkas seperti dalam **Rajah 2(c)**, yang mengandungi merkuri dengan graviti tentu 13.6 disambungkan kepada paip yang mengandungi air jika $h_1 = 500$ mm dan D ialah 800 mm di atas BC . Kirakan:*

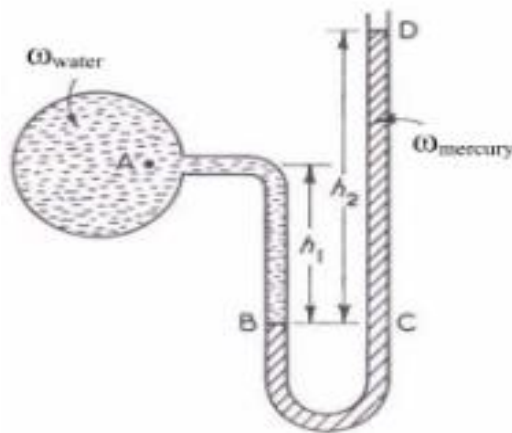


Figure 2(c) / *Rajah 2(c)*

- i. Density of mercury
Ketumpatan mercury

[2 marks]

[2 markah]

- ii. Express the equation P_B and P_C
Tunjukkan formula P_B dan P_C

[2 marks]

[2 markah]

- iii. The pressure in Pipe A
Tekanan dalam paip A

[6 marks]

[6 markah]

QUESTION 3**SOALAN 3**

- CLO2 (a) Compare laminar flow, transition flow and turbulent flow

Bandingkan aliran lamina, aliran peralihan dan aliran gelora

[6 marks]

[6 markah]

- CLO2 (b) Oil flow through a pipe PQ splits into 2 pipes, QR and QS, as shown in **Figure 3(b)**. Given the diameter of pipe PQ at P is 0.8 m, the diameter of pipe PQ at Q is 0.6 m, the diameter of pipe QR is 0.3 m and the diameter of pipe QS is 0.4 m. Calculate the value of:

*Minyak mengalir melalui paip PQ yang berpecah kepada 2 paip, QR dan QS, seperti yang ditunjukkan dalam **Rajah 3(b)**. Diberi diameter paip PQ di P ialah 0.8 m, diameter paip PQ di Q ialah 0.6 m, diameter paip QR ialah 0.3 m dan diameter paip QS ialah 0.4 m. Kirakan nilai bagi:*

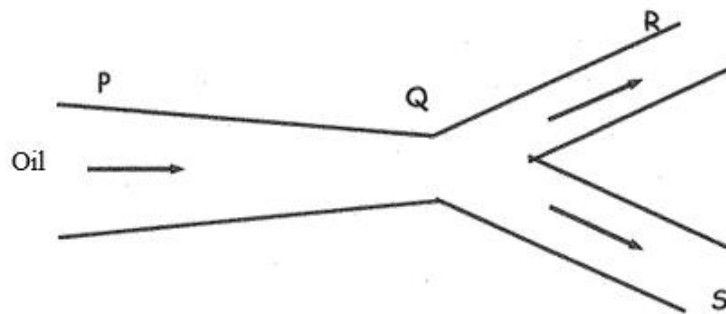


Figure 3(b) / Rajah 3(b)

- i. The discharge at section Q if $V_Q = 7 \text{ m/s}$
Kadar alir pada bahagian Q jika $V_Q = 7 \text{ m/s}$

[3 marks]

[3 markah]

- ii. The velocity at section R if $V_{QS} = 5 \text{ m/s}$
Halaju pada bahagian R jika $V_{QS} = 5 \text{ m/s}$

[6 marks]

[6 markah]

CLO2

(c) A horizontal venturi meter is used to measure the flow of lubricant oil for specific gravity of 0.82. Its entrance and throat areas are $17.67 \times 10^{-3} \text{ m}^2$ and $1.96 \times 10^{-3} \text{ m}^2$ respectively. If the coefficient of discharge, C_D for the meter is 0.95 and the pressure difference is 37.5 kN/m^2 , calculate the actual discharge in m^3/s

Sebuah meter venturi mendatar digunakan untuk mengukur aliran minyak pelincir yang mempunyai graviti tentu 0.82. Luas bahagian masukan dan bahagian leher masing-masing ialah $17.67 \times 10^{-3} \text{ m}^2$ dan $1.96 \times 10^{-3} \text{ m}^2$. Jika pekali kadar alir meter ialah 0.95 dan perbezaan tekanan ialah 37.5 kN/m^2 , hitungkan

i. Specific gravity of oil, ω_{oil}

Graviti tentu minyak

[2 marks]

[2 markah]

ii. Value ratio of area, m and pressure different , H

Nisbah luas, m dan perbezaan tekanan, H

[2 marks]

[2 markah]

iii. Velocity , V_1

Halaju, V_1

[2 marks]

[2 markah]

iv. The actual discharge in m^3/s

Kadar alir sebenar dalam m^3/s

[4 marks]

[4 markah]

QUESTION 4**SOALAN 4**

- CLO2 (a) Explain the energy loss due to sudden enlargement and contraction with the aid of diagrams and formulas
Terangkan kehilangan tenaga disebabkan oleh pembesaran secara mendadak dan pengecilan secara mendadak dengan bantuan gambarajah dan formula
 [5 marks]
 [5 markah]
- CLO2 (b) A horizontal pipe with a diameter of 300 mm and 9 meters carries $0.25 \text{ m}^3/\text{s}$ of water. Given friction $f = 0.1$ from Darcy Formula. Express:
Sebatang paip mendatar berdiameter 300mm dengan panjang 9 meter membawa $0.25 \text{ m}^3/\text{s}$ air. Jika pekali geseran ialah $f = 0.1$ daripada formula Darcy. Kirakan:
- Value of velocity occurs in pipe, V
Halaju dalam pipe, V
 [3 marks]
 [3 markah]
 - Value of head loss due friction
Jumlah kehilangan turus disebabkan geseran
 [5 marks]
 [5 markah]
- CLO2 (c) Water from a large reservoir is discharged to the atmosphere through a 25 cm diameter and 70 m long pipe. The entry point from the reservoir to the pipe is sharp and the outlet is 5 m below the surface level in the reservoir. Taking $f = 0.01$ in the Darcy Formula, calculate
Air daripada sebuah takungan yang besar disalurkan ke atmosfera melalui paip sepanjang 25 cm dan bergaripusat 70 m. Salur masuk paip dari takungan

adalah tajam dan salur keluar berada pada 5 m di bawah permukaan takungan.

Dengan mengambil nilai $f = 0.01$ daripada Formula Darcy, kirakan

- i. Total head Losses of the pipe

Jumlah kehilangan turus

[4 marks]

[4 markah]

- ii. The discharge rate

Kirakan kadar alir

[8 marks]

[8 markah]

SOALAN TAMAT

LIST OF FORMULA DJJ20073 FLUID MECHANICS

FLUID PROPERTIES $S_{\text{substance}} = \frac{\omega_{\text{substance}}}{\omega_{\text{water}}}$	FLUID STATIC $F_b = \rho g V$
FLUID DYNAMICS $Z_1 + \frac{p_1}{\omega} + \frac{v_1^2}{2g} = Z_2 + \frac{p_2}{\omega} + \frac{v_2^2}{2g}$ $Q_{\text{actual}} = Q_1 C_d$ $Q_1 = A_1 \sqrt{\frac{2gH}{m^2 - 1}}$ $H = \frac{S_{\text{sub}}}{S_{\text{oil}}} - 1$	ENERGY LOSS IN PIPELINE $h_L = \frac{(v_1 - v_2)^2}{2g}$ $h_L = \frac{v^2}{2g}$ $h_c = \frac{1}{2} \left[\frac{v^2}{2g} \right]$ $h_c = \left[\frac{1}{C_c} - 1 \right]^2 \left[\frac{v^2}{2g} \right]$ $h_f = \frac{4fLv^2}{D \cdot 2g}$