



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI

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

JABATAN KEJURUTERAAN PETROKIMIA

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI I : 2025 / 2026

DGP20333 : FLUID MECHANICS

TARIKH : 02 DISEMBER 2025

MASA : 2:30 PETANG – 4:30 PETANG (2 JAM)

Kertas soalan ini mengandungi **LAPAN (8)** halaman bercetak.

Struktur (4 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Formula

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

INSTRUCTION:

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

ARAHAN:

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

QUESTION 1**SOALAN 1**

- | | |
|------|---|
| CLO1 | <p>(a) Define viscosity.
<i>Takrifkan kelikatan.</i></p> <p style="text-align: right;">[3 marks]
[3 markah]</p> |
| CLO1 | <p>(b) Convert the following temperatures below according to the specified scales;
<i>Tukar suhu berikut mengikut skala yang ditetapkan;</i></p> <p>i. 150°C to K
 150 °C kepada K</p> <p style="text-align: right;">[3 marks]
[3 markah]</p> <p>ii. 212°C to °F
 212°C kepada °F</p> <p style="text-align: right;">[3 marks]
[3 markah]</p> <p>iii. 225°F to R
 225°F kepada R.</p> <p style="text-align: right;">[4 marks]
[4 markah]</p> |

CLO1

(c) Given the specific weight of the fluid, A is 9kN/m^3 and its mass is 5.0 kg .

Calculate;

Diberikan berat tentu bendalir, A ialah 9kN/m^3 dan jisimnya ialah 5.0 kg .

Kirakan;

i. Volume of fluid A

Isipadu bendalir A

[4 marks]

[4 markah]

ii. Specific Volume of fluid A

Isipadu tentu bendalir A

[4 marks]

[4 markah]

iii. Density of Fluid A.

Ketumpatan bendalir A

[4 marks]

[4 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

- CLO1 (a) State the Archimedes' Principle.

Nyatakan Prinsip Archimedes.

[3 marks]

[3 markah]

- CLO1 (b) A hydraulic jack consists of small and large cylinders with diameters of 15 cm and 35 cm respectively. The required force, F to lift up a load, W is 500 N. If the large piston is 10 cm higher than the small piston, approximate the weight, W that can be lifted. Given the specific weight of oil is 8500 N/m^3 .

Jek hidraulik terdiri daripada silinder kecil dan besar dengan diameter masing-masing 15 cm dan 35 cm. Daya yang diperlukan, F untuk mengangkat beban, W adalah 500 N. Jika omboh besar adalah 10 cm lebih tinggi daripada omboh kecil, anggarkan berat, W yang boleh diangkat. Diberikan berat tentu bagi minyak ialah 8500 N/m^3 .

[10 marks]

[10 markah]

- CLO1 (c) An inverted U-tube mercury manometer shown in Diagram 2 (c) measures small pressure differences of two liquid points in a pipe. The difference of gauge pressure, $P_B - P_A$ is 3.5 kPa. Assuming the relative density, s of liquid γ and mercury are 0.75 and 13.6 respectively. Calculate h , h_1 , and h_2 if $h = 2h_1 = 4h_2$ and the specific weight of water is 10 kNm^{-3} .

Manometer merkuri tiub-U terbalik yang ditunjukkan seperti Rajah 2(c) digunakan untuk mengukur perbezaan tekanan di antara 2 titik cecair di dalam paip. Perbezaan pada pengukur tekanan, $P_B - P_A$ is 3.5 kPa. Dengan anggapan graviti tentu, s untuk cecair dan merkuri adalah 0.75 dan 13.6 masing-masing. Kirakan h , h_1 and h_2 if $h = 2h_1 = 4h_2$ dan berat tentu air adalah 10 kNm^{-3} .

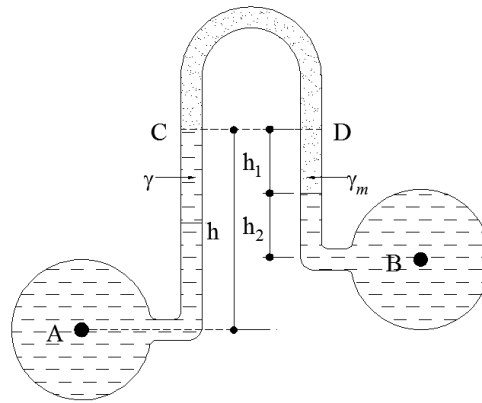


Diagram 2(c)/Rajah 2 (c)

[12 marks]

[12 markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

- CLO1 (a) List **FOUR (4)** types of flow.
Senaraikan EMPAT (4) jenis pengaliran.
 [4 marks]
 [4 markah]
- CLO1 (b) The main AB pipe is split into three and become BC pipe, BD pipe, and BE pipe. Water flows with the rate of $20 \text{ mm}^3/\text{s}$ through an area of 1.5 mm^2 in AB pipe. The flow rate in the BD pipe is 2 times larger than the BC pipe and 0.5 times smaller than the BE pipe. Given $v_{BC} = 5 \text{ m/s}$, $v_{BD} = 4 \text{ m/s}$ and $d_{BE} = 20 \text{ mm}$. Approximate: the velocity in AB pipe and the discharge in BE pipe.
Paip utama AB dibahagikan kepada tiga dan menjadi paip BC, BD dan BE. Air mengalir pada kadar $20 \text{ mm}^3/\text{s}$ melalui paip AB pada luas 1.5 mm^2 . Kadaraliran pada paip BD ialah 2 kali ganda lebih besar berbanding paip BC dan 0.5 kali lebih kecil berbanding paip BE. Diberi $v_{BC} = 5 \text{ m/s}$, $v_{BD} = 4 \text{ m/s}$ and $d_{BE} = 20 \text{ mm}$. Anggarkan; halaju dalam paip AB dan pelepasan dalam paip BE.
 [8 marks]
 [8 markah]
- CLO1 (c) A vertical venturi meter has an entrance of 200 mm diameter and a throat of 50 mm diameter. The throat is 150 mm above the entrance. The alcohol that flows in the meter, measures the actual discharge at $30 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$. Calculate the pressure difference between entrance and throat. (Given $C_d = 0.98$ and $\rho_{\text{alcohol}} = 789 \text{ kg/m}^3$)
Meter venturi menegak mempunyai satu masukan berdiameter 200mm dan 50mm diameter pada tekak. Tekak berada 150mm di atas masukan. Alkohol yang mengalir di dalam meter, mengukur pelepasan nyata pada $30 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$. Kirakan perbezaan tekanan di antara masukan dan tekak. (Diberi $C_d = 0.98$ dan $\rho_{\text{alcohol}} = 789 \text{ kg/m}^3$)
 [13 marks]
 [13 markah]

QUESTION 4**SOALAN 4**

- CLO1 (a) List down types of energy loss in the pipeline.
Senaraikan jenis-jenis kehilangan tenaga di dalam saluran paip.
 [5 marks]
 [5 markah]
- CLO1 (b) Oil flows through a pipe at a flow rate of $0.047\text{m}^3/\text{s}$ with a diameter of 100 mm that suddenly enlarges to a diameter of 250 mm. The specific gravity of oil is 0.85. Approximate; the head loss due to the diameter changing and difference of pressure ($P_1 - P_2$) between both pipes in kN/m^2 .
Minyak mengalir melalui sebatang paip pada kadar aliran $0.047\text{m}^3/\text{s}$ dengan diameter 100mm yang tiba-tiba membesar kepada diameter 250mm. Graviti tentu minyak ialah 0.85. Anggarkan; kehilangan turus disebabkan perubahan diameter dan perbezaan tekanan ($P_1 - P_2$) di antara kedua-dua paip dalam kN/m^2 .
 [8 marks]
 [8 markah]
- CLO1 (c) The two reservoirs in Diagram 4 (c) have a difference in level of H which is 8 m and are connected by a pipeline, which is 40mm in diameter for the first 12mm and 25mm for the remaining 5m. Calculate the discharge of flow in m^3/s if the coefficient of friction, $f = 0.001$ for both pipes and coefficient of contraction, $C_c = 0.66$.
Dua takungan seperti dalam Rajah 4 (c) mempunyai perbezaan dalam tahap H adalah 8 m dan dihubungkan dengan saluran paip, iaitu bergaris pusat 40mm untuk 12mm pertama dan 25mm untuk 5m selebihnya. Kirakan kadaraliran dalam m^3/s jika pekali geseran, $f = 0.001$ untuk kedua-dua paip dan pekali pengecutan, $C_c = 0.66$.

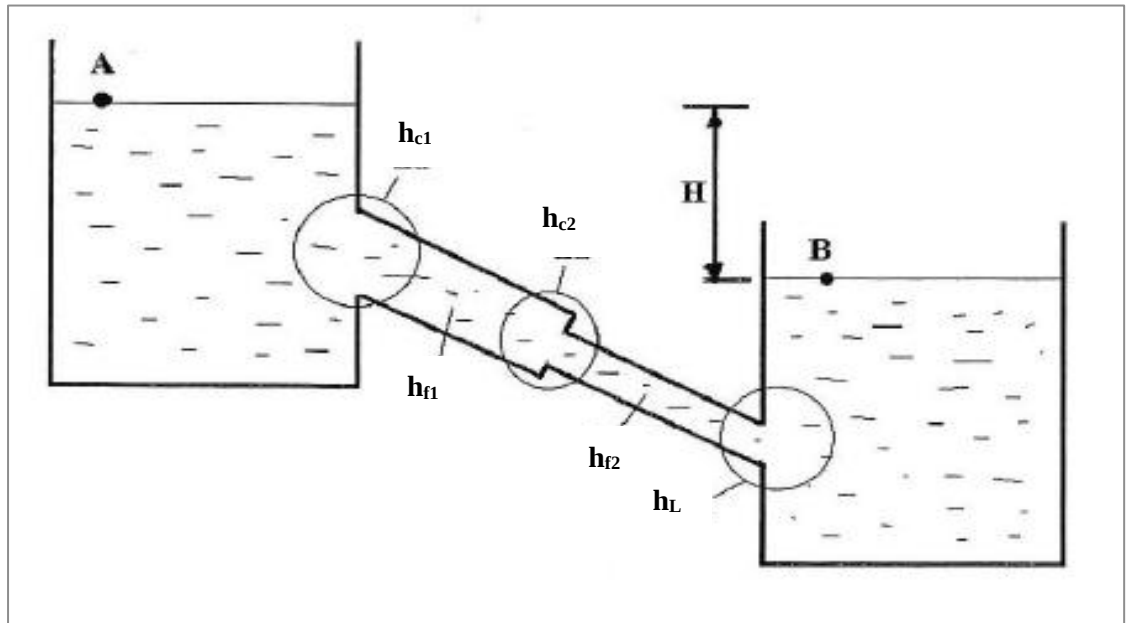


Diagram 4(c)/ Rajah 4(c)

[12 marks]

[12 markah]

SOALAN TAMAT