

SULIT



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

JABATAN KEJURUTERAAN MEKANIKAL

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI JUN 2016

DJJ2093: FLUID MECHANICS

TARIKH : 02 NOVEMBER 2016

MASA : 2.30 PM - 4.30 PM (2 JAM)

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

Empat (4) soalan berstruktur.

Dokumen sokongan yang disertakan : Formula

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SULIT

INSTRUCTIONS:

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

ARAHAN:

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

QUESTION 1**SOALAN 1**

CLO 1
C1 a) Define the following terms:
Takrifkan yang berikut:

- i) Fluid
Bendalir
- ii) Atmospheric Pressure
Tekanan Atmosfera

[4 marks]

[4 markah]

CLO 1
C2 b) A glass bottle contains 125cm^3 of water with specific gravity 1.24. If total mass of glass bottle and water is 302.6 g and mass density of glass bottle is 2460kg/m^3 , determine;

Sebuah botol kaca mengandungi 125cm^3 air dengan ketumpatan bandingan 1.24. Jika jumlah jisim bagi botol kaca dan air adalah 302.6g dan ketumpatan botol kaca adalah 2460kg/m^3 , tentukan;

- i) Glass bottle mass
Jisim botol
- ii) Glass bottle volume
Isipadu botol

[10 marks]

[10 markah]

CLO 1 C3 c) Volume of lubricant oil in a square tank are (4.5cm X 5cm X 6cm) and its mass is 2500mg. Calculate:

Isipadu minyak pelincir di dalam tangki berukuran (4.5cm X 5cm X 6cm) dan jisimnya ialah 2500mg. Kirakan:

i) Specific weight
berat tentu

[5 marks]
[5 markah]

ii) Specific volume
Isipadu tentu

[3 marks]
[3markah]

iii) Specific gravity
Ketumpatan bandingan

[3 marks]
[3 markah]

QUESTION 2
SOALAN 2

CLO 1 C1 a) Define Pascal's Law using an appropriate diagram.

Takrifkan Hukum Pascal menggunakan gambarajah yang sesuai.

[3 marks]
[3 markah]

CLO 1 C2 b) Explain the working principle of a hydraulic jack using a diagram.

Terangkan prinsip kerja jek hidraulik dengan bantuan gambarajah..

[6 marks]
[6 markah]

CLO 1 C3 c) A U-tube manometer as shown in Figure 2(c) is in a stable condition. Calculate specific gravity of liquid B.

Manometer tiub U seperti Rajah 2(c) berada dalam keadaan stabil. Kirakan graviti tentu bagi bendalir B

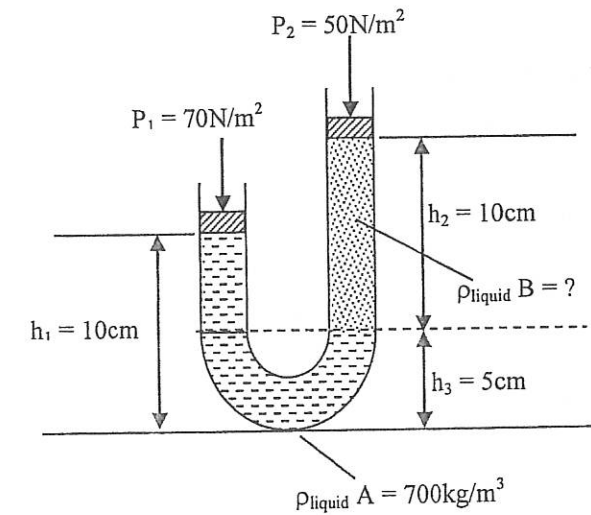


Figure 2 (c) / Rajah 2 (c)

[6 marks]
[6 markah]

CLO 1 C4 d) Abu wants to manipulate the weight of Siti to make one mini lift that uses hydraulic jacks as shown in Figure 2(d).

Abu ingin memanipulasi berat Siti untuk menghasilkan satu lif mini menggunakan jek hidraulik seperti Rajah 2(d).

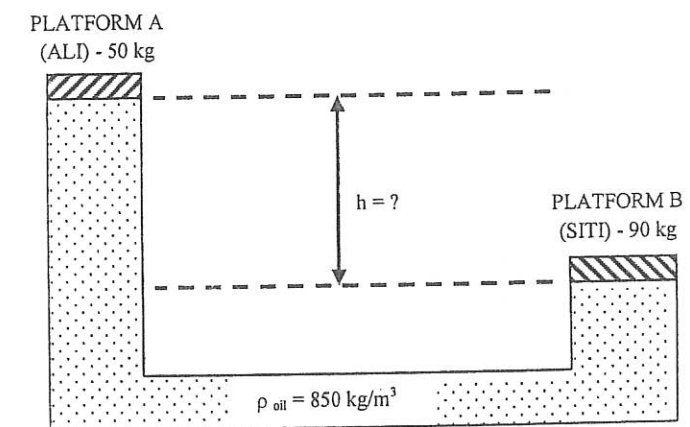


Figure 2(d) / Rajah 2(d)

Platform used was circular with a radius of each:

Pelantar yang digunakan berbentuk bulat dengan jejari bersaiz berikut:

Platform A: 20cm

Pelantar A : 20cm

Platform B: 10cm

Pelantar B: 10cm

- i) Calculate the height (h) in meter that can be achieved by the mini lift
Kirakan ketinggian (h) dalam meter yang boleh dicapai oleh lif mini
- ii) Four days later, Platform B, which is used by Siti has burst. Calculate new radius, if required height of Platform A is 5 m.
Empat hari kemudian, Pelantar B yang digunakan oleh Siti telah pecah. Kirakan jejari pelantar yang baru sekiranya ketinggian Pelantar A ialah 5m.

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

- CLO 1
C1 a) List **THREE (3)** types of flow.
*Senaraikan **TIGA (3)** jenis aliran.*

[3 marks]

[3 markah]

- CLO 1
C2 b) Oil flows through a pipe at a velocity of 2.0 m/s. The diameter of the pipe is 10 cm. Calculate discharge and mass flow rate of the oil. Given $S_{oil} = 0.85$.

Minyak mengalir melalui paip yang mempunyai halaju 2.0 m/s. Diameter paip adalah 10 cm. Kirakan kadar alir dan kadar alir jisim. Diberi $S_{oil} = 0.85$

[6 marks]

[6 markah]

- CLO 1
C3 c) If the velocity of water inside a pipe with a diameter of 6 cm is 1.5 m/s. Calculate the velocity of the water in the pipe with a diameter of 3 cm, if the two pipes are connected.

Jika halaju air di dalam sebatang paip berdiameter 6 cm adalah 1.5 m/s. Kirakan halaju air tersebut di dalam paip berdiameter 3 cm jika kedua-duanya disambung.

[6 marks]

[6 markah]

- CLO 1
C4 d) An inclined Venturi Meter has an entrance of 0.075 m in diameter and throat of 0.019 m in diameter. Calculate the coefficient of discharge (C_d) when the pressure difference between the entrance and the throat is 172.5 kN/m². The Venturi Meter is to measure the discharge of 311 dm³/minute. The throat is 0.46m higher than the entrance.

Sebuah Meter Venturi condong berdiameter 0.075 m pada bahagian masukan dan berdiameter 0.019 m pada bahagian leher. Tentukan pekali kadar alir (C_d) apabila perbezaan tekanan antara masukan dan leher adalah 172.5 kN /m². Venturi meter condong digunakan bagi mengukur kadar alir yang bernilai 311 dm³/minit. Bahagian leher berada 0.46m lebih tinggi daripada bahagian masukan.

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 4

SOALAN 4

- CLO 1
C1 a) State **FIVE (5)** head loss in a pipeline system.
Nyatakan LIMA (5) kehilangan turus di dalam sistem paip.
- [5 marks]
[5 markah]
- CLO1
C2 b) A pipeline carrying $0.236 \text{ m}^3/\text{s}$ is reduced suddenly from 450mm diameter to 300mm diameter. (Take $C_c = 0.67$). Calculate;
Sebatang paip mendatar membawa $0.236 \text{ m}^3/\text{s}$ air mengecil secara mendadak daripada diameter 450mm kepada 300mm, (Ambil $C_c = 0.67$). Kirakan;
- i) The head loss due to the sudden contraction.
Kehilangan turus disebabkan oleh pengecilan mendadak.
- ii) Pressure difference between the two pipes.
Perbezaan tekanan di antara kedua-dua paip tersebut.
- [8 marks]
[8 markah]
- CLO1
C3 c) Water from a large reservoir is discharged to atmosphere through a 100 mm diameter pipe and 550m long. The entry from the reservoir to the pipe is sharp and the outlet is 8m below the surface level in the reservoir. Taking $f = 0.01$, calculate the discharge rate.
Air daripada kolam yang besar disalurkan ke atmosfera melalui paip sepanjang 550m dan bergaripusat 100mm. Salur masuk paip dari kolam adalah tajam dan salur keluar berada pada 8m dibawah permukaan air kolam. Dengan mengambil nilai $f = 0.01$, kirakan kadar alir.
- [12 marks]
[12 markah]

SOALAN TAMAT

 LIST OF FORMULAS
 DJJ2093 - FLUID MECHANICS

| | |
|--|---|
| FLUID PROPERTIES $S = \frac{\omega_{\text{substance}}}{\omega_{\text{water}}}$ | FLUID STATICS $F_b = \rho g V$ |
| FLUID DYNAMICS $z_1 + \frac{P_1}{\omega} + \frac{v_1^2}{2g} = z_2 + \frac{P_2}{\omega} + \frac{v_2^2}{2g}$ $Q_{\text{Actual}} = C_d (Q_{\text{Theory}})$ $Q_{\text{Theory}} = A_1 \sqrt{\frac{2gH}{(m^2 - 1)}}$ $H = \frac{P_1 - P_2}{\omega_{\text{sub}}} + (z_1 - z_2) = x \left[\frac{\omega_{\text{Hg}}}{\omega_{\text{sub}}} - 1 \right]$ | ENERGY LOSSES IN PIPELINE $h_L = \frac{(v_1 - v_2)^2}{2g}$ $h_c = \left[\frac{1}{C_c} - 1 \right]^2 x \frac{v^2}{2g}$ $h_f = \frac{4fL v^2}{d 2g}$ $h_i = \frac{1}{2} \left[\frac{v^2}{2g} \right]$ $h_o = \frac{v^2}{2g}$ |