

**SULIT**



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

**JABATAN KEJURUTERAAN MEKANIKAL**

**PEPERIKSAAN AKHIR**

**SESI JUN 2018**

**DJJ2093: FLUID MECHANICS**

**TARIKH : 01 NOVEMBER 2018**

**MASA : 8.30 PAGI - 10.30 PAGI (2 JAM)**

---

**Kertas ini mengandungi TUJUH (7) halaman bercetak.**

**Bahagian B: 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  
C1

- (a) Define the Gauge Pressure and Atmospheric Pressure.

*Takrifkan Tekanan Tolok dan Tekanan Atmosfera.*

[5 marks]

[5 markah]

CLO1  
C2

- (b) There is a gauge pressure attached to a boiler which is located at sea level and its reading is 9 bar. If atmospheric pressure is 1.013 bar, determine :-

*Terdapat satu tolok tekanan yang disambungkan ke sebuah dandang dan terletak di paras laut mempunyai bacaan 9 bar. Jika tekanan atmosfera adalah 1.013 bar, tentukan: -*

- i. The absolute pressure in  $\text{kN/m}^2$

*Tekanan mutlak dalam  $\text{kN/m}^2$*

- ii. The pressure head of water,  $h$

*Tekanan di dalam ungkapan turus air,  $h$*

[10 marks]

[10 markah]

CLO1  
C3

- (c) A tank of oil contains a full capacity of 5000 liter and weighs 50000 N.

Calculate :

*Sebuah takungan minyak mengandungi kapasiti penuh sebanyak 5000 liter dan seberat 50000 N. Kirakan :*

- i. Mass density of oil,  $\rho$

*Ketumpatan jisim,  $\rho$*

- ii. Specific weight of oil,  $\omega$

*Berat tentu,  $\omega$*

- iii. Specific gravity of oil,  $S$

*Graviti tentu,  $S$*

[10 marks]

[10 markah]

**QUESTION 2**  
**SOALAN 2**CLO1  
C1

- (a) Describe Pascal's Law with the aid of a suitable diagram.

*Terangkan Hukum Pascal dengan menggunakan gambarajah yang sesuai.*[5 marks]  
[5 markah]CLO1  
C2

- (b) A force of 500N is applied to a small cylinder with an area of
- $20\text{cm}^2$
- . Determine the following:

- i. The weight that can be lifted by the hydraulic jack if the area of the large cylinder is  $150\text{cm}^2$ .
- ii. The mass that can be lifted by the hydraulic jack if the area of the large cylinder is  $200\text{cm}^2$ .

*Satu daya 500N dikenakan ke atas silinder kecil yang mempunyai luas  $20\text{cm}^2$ .  
Hitungkan yang berikut:*

- i. *Berat yang boleh diangkat dengan jek hidraulik jika luas silinder yang besar ialah  $150\text{cm}^2$ .*
- ii. *Jisim yang boleh diangkat dengan jek hidraulik jika luas silinder yang besar ialah  $200\text{cm}^2$ .*

[10 marks]  
[10 markah]

CLO1  
C3

(c) A U-tube manometer as shown in Figure 2(c) is used to measure the pressure difference between pipe A and pipe B. The U-tube contains mercury ( $S_{\text{merc}} = 13.6$ ). Given  $h_1$ ,  $h_2$ , and  $h_3$  are 160cm, 50cm and 80cm respectively. Fluids A and B are oil ( $S_{\text{oil}} = 0.86$ ).

- Write down the pressure equation at point C.
- Determine the pressure difference between pipe A and pipe B (in  $\text{N/m}^2$ ).

*Sebuah manometer tiub - U seperti dalam Rajah 2(c) digunakan untuk mengukur perbezaan tekanan antara paip A dan paip B. Tiub - U tersebut mengandungi merkuri ( $S_{\text{merc}} = 13.6$ ). Diberi  $h_1$ ,  $h_2$ , dan  $h_3$  adalah masing - masing 160cm, 50cm and 80cm. Bendalir A dan B adalah minyak ( $S_{\text{oil}} = 0.86$ ).*

- Tuliskan formula tekanan pada titik C.*
- Hitungkan perbezaan tekanan antara paip A dan paip B. (dalam  $\text{N/m}^2$ )*

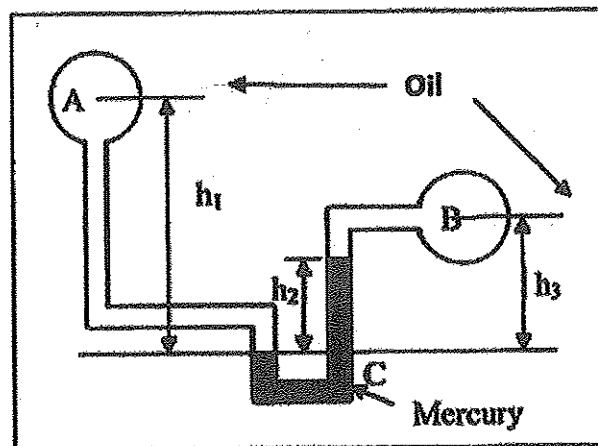


Figure 2 (c)

[10 marks]  
[10 markah]

**QUESTION 3**  
**SOALAN 3**CLO1  
C1

- (a) List FIVE(5) types of flow.  
*Senaraikan LIMA(5) jenis aliran.*

[5 marks]

[5 markah]

CLO1  
C2

- (b) Oil flows through a 30 mm diameter pipe. Then the pipe is split into two, whereby the first pipe is 10 mm diameter with 0.3 m/s velocity and the other pipe is 15 mm diameter with 0.6 m/s of velocity. Calculate the flowrate and velocity in 30 mm diameter pipe.

*Minyak mengalir melalui sebatang paip yang bergarispusat 30 mm. Kemudian paip itu bercabang dua, paip yang pertama bergarispusat 10 mm dengan halaju 0.3 m/s manakala paip yang kedua bergarispusat 15 mm dengan halaju 0.6 m/s. Kirakan kadar alir dan halaju aliran dalam paip yang bergarispusat 30 mm.*

[10 marks]

[10 markah]

CLO1  
C3

- (c) A horizontal venturi meter is used to measure the flowrate of oil ( $s = 0.8$ ). The diameter of the entering is 420 mm and the throat is 280 mm. A differential mercury U-tube manometer ( $s = 13.6$ ) is connected to the entering and throat indicated difference level of 70 mm. Calculate the actual flowrate if  $C_d = 0.98$ .

*Satu meter venturi mengufuk digunakan untuk mengukur kadar alir minyak ( $s = 0.8$ ). Garispusat pada bahagian masukan ialah 420 mm dan bahagian leher pula ialah 280 mm. Manometer U-tiub merkuri ( $s = 13.6$ ) disambungkan pada bahagian masukan dan leher menunjukkan perbezaan paras 70 mm. Kirakan kadar alir sebenar jika diberi nilai  $C_d$  ialah 0.98.*

[10 marks]

[10 markah]

CLO1  
C1

## QUESTION 4

## SOALAN 4

- (a) State FIVE (5) factors of energy loss in pipelines.

*Nyatakan LIMA (5) faktor kehilangan tenaga dalam salur paip.*

[5 marks]

[5 markah]

CLO1  
C2

- (b) (i) Water flows vertically downwards through a 150 mm diameter pipe with velocity of 2.4 m/s. The pipe suddenly enlarges to 300 mm in diameter. Determine the loss of head.

*Air mengalir secara menegak menuruni paip yang berdiameter 150mm dengan halaju 2.4 m/s. Paip tersebut membesar ke diameter 300mm. Kirakan kehilangan turus yang berlaku.*

[8 marks]

[8 markah]

- (ii) Based on Question (b)(i) above, determine the loss of head if the flow is reversed, assuming that the coefficient of contraction is 0.62.

*Berdasarkan Soalan (b)(i) di atas, hitungkan kehilangan turus yang terjadi jika aliran tersebut diterbalikkan, dengan mengambil pekali pengecilan ialah 0.62.*

[2 marks]

[2 markah]

CLO1  
C3

(c) Water from a large reservoir is discharged to atmosphere through a pipe of 100m long. The diameter is 30mm for the first 70m long pipe. The water then enters a second pipe which is half the diameter of the first pipe. Taking  $f = 0.01$  for both pipes and  $C_c = 0.7$ , calculate the total loss of head if the discharge is  $0.2 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

*Air dari sebuah tangki besar dibebaskan ke atmosfera melalui paip sepanjang 100m. Diameter adalah 30mm untuk paip yang pertama yang mempunyai panjang 70m. Kemudian air memasuki paip kedua yang mempunyai separuh dari diameter paip pertama. Dengan mengambil  $f = 0.01$  untuk kedua - dua paip, dan  $C_c = 0.7$ , kirakan jumlah kehilangan turus jika kadar alir ialah  $0.2 \text{ dm}^3/\text{s}$ .*

[10 marks]

[10 markah]

SOALAN TAMAT

**LIST OF FORMULAS  
DJJ2093 - FLUID MECHANICS**

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