

SULIT



## UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA

### PEPERIKSAAN AKHIR SEMESTER II SESI 2013/2014

NAMA KURSUS : MEKANIK BENDALIR  
KOD KURSUS : DAM31503  
PROGRAM : 3 DAM  
TARIKH PEPERIKSAAN : JUN 2014  
JANGKA MASA : 3 JAM  
ARAHAN : JAWAB LIMA (5) SOALAN  
SAHAJA DARIPADA TUJUH (7)  
SOALAN.

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI **SEBELAS (11)** MUKA SURAT

SULIT

## BAHASA MALAYU

- S1** (a) Bezakan diantara:
- (i) Cecair Newtonian dan Bukan Newtonian.
  - (ii) *Ideal* dan *Real Fluid*.
- (8 markah)
- (b) Tangki silinder dengan hujung hemisfera ditunjukkan dalam Rajah **S1(b)** mengandungi suatu cecair yang mudah meruap. Ketumpatan cecair  $800 \text{ kg/m}^3$  dan ketumpatan wap adalah diabaikan. Tekanan wap ialah  $120 \text{ kPa (abs)}$ , dan tekanan atmosfera adalah  $101 \text{ kPa (abs)}$ . Tentukan:
- (i) Tekanan pada tolok tekanan; dan
  - (ii) Ketinggian  $h$ , dalam manometer merkuri.
- (12 markah)
- S2** (a) Dengan berbantuan lakaran yang bersesuaian, terangkan istilah-istilah berikut;
- (i) Pusat tekanan
  - (ii) Pusat graviti
  - (iii) Prisma tekanan
- (8 markah)
- (b) Keratan rentas satu empangan konkrit ditunjukkan dalam Rajah **S2(b)**. Tentukan magnitud, arah dan kedudukan tindakan daya paduan yang dikenakan oleh air per unit lebar empangan?
- (12 markah)
- S3** (a) Terbitkan ungkapan untuk kadar alir yang melalui meter orifis.
- (8 markah)
- (b) Graviti tentu cecair manometer yang ditunjukkan dalam Rajah **S3(b)** adalah  $1.07$ . Tentukan kadar aliran isipadu,  $Q$ , jika aliran adalah likat dan tidak boleh mampat dan cecair yang mengalir ialah:
- (i) Air,
  - (ii) Petrol, atau
  - (iii) Udara pada keadaan piawai.
- (12 markah)

S4 (a) Senaraikan dan terangkan **tiga (3)** kategori aliran dalam kajian mekanik bendalir. (8 markah)

(b) Kirakan kehilangan turus yang disebabkan oleh geseran dalam paip yang mendatar berdiameter 40 mm dan panjangnya 750 m dengan pekali kekasaran permukaan 0.00008 m semasa air mengalir pada kadar,

(i) 40.0 liter/saat

(ii) 140.0 liter/saat

diberi,  $\mu_{air} = 1.14 \times 10^{-3} \text{ N s m}^{-2}$

(12 markah)

S5 Pembuangan air melalui paip bengkok  $140^\circ$ , yang ditunjukkan dalam Rajah S5, ialah 30 liter/s. Selekoh itu terbaring pada satah mendatar dan garis pusat paip masuk dan keluar, masing-masing adalah 200mm dan 100mm. Tekanan diukur pada paip masuk adalah  $100 \text{ kN/m}^2$ .

(a) Tentukan magnitud dan arah daya yang dikenakan oleh air di selekoh.

(14 markah)

(b) Komen bagaimana kesan geseran mungkin akan dimasukkan dalam analisis di atas.

(6 markah)

S6 (a) Huraikan maksud istilah berikut:

(i) Keserupaan geometri,

(ii) Keserupaan dinamik dan

(iv) Keserupaan kinematik.

(6 markah)

(b) Kenaikan tekanan,  $\Delta P$  seluruh pam boleh dinyatakan sebagai

$$\Delta p = f(D, \rho, \omega, Q)$$

di mana D adalah diameter pendesak,  $\rho$  ketumpatan bendalir,  $\omega$  kelajuan putaran, dan Q kadar aliran. Tentukan set yang sesuai parameter tanpa dimensi.

(14 markah)

- S7 (a) Terbitkan ungkapan untuk kadar alir melalui paip sifon. (8 markah)
- (b) Merujuk kepada Rajah S7 (b), anggapkan bahawa aliran dalam sifon adalah tanpa geseran. Tentukan kadar aliran dalam  $\text{m}^3/\text{s}$  dan turus tekanan pada titik B, jika paip berdiameter seragam 15 cm. (12 markah)

**-SOALAN TAMAT-**

4  
MAMPAK SAH 10804  
KUALA LUMPUR  
MAMPAK SAH 10804  
MAMPAK SAH 10804

## ENGLISH

**Q1** (a) Differentiate between:

- (i) Newtonian and Non-newtonian fluid.
- (ii) Ideal and Real Fluid.

(8 marks)

(b) The cylindrical tank with hemispherical ends shown in Figure **Q1(b)** contains a volatile liquid and its vapor. The liquid density is  $800 \text{ kg/m}^3$  and its vapor density is negligible. The pressure in the vapor is 120 kPa (abs), and the atmospheric pressure is 101 kPa (abs). Determine:

- (i) The gage pressure reading on the pressure gage; and
- (ii) The height  $h$ , of the mercury manometer.

(12 marks)

**Q2** (a) Using appropriate sketches, explain briefly the following terms;

- (i) Center of pressure
- (ii) Center of gravity
- (iii) Pressure prism

(8 marks)

(b) A concrete dam has the cross-sectional profile shown in Figure **Q2(b)**. Calculate the magnitude, direction and position of action of the resultant force exerted by the water per unit width of dam?

(12 marks)

**Q3** (a) Derive an expression for the discharge through orifice meter.

(8 marks)

(b) The specific gravity of the manometer fluid shown in Figure **Q3(b)** is 1.07. Determine the volume flow rate,  $Q$ , if the flow is inviscid and incompressible and the flowing fluid is:

- (i) Water,
- (ii) Gasoline, or
- (iii) Air at standard conditions.

(12 marks)

- Q4** (a) List and describe the **three (3)** categories of flow in fluid mechanics research. (8 marks)
- (b) Calculate the loss of head due to friction in a horizontal circular pipe of 40mm diameter and 750m long with absolute roughness is 0.00008m when water flows at rate,
- (i) 40.0 liter/second  
(ii) 140.0 liter/second  
given,  $\mu_{water} = 1.14 \times 10^{-3} \text{Ns m}^{-2}$
- (12 marks)

- Q5** The discharge of water through a 140° bend, shown in Figure **Q5**, is 30 litres/s. The bend is lying in the horizontal plane and the diameters at the entrance and exit are 200 mm and 100 mm respectively. The pressure measured at the entrance is 100 kN/m<sup>2</sup>.
- (a) Determine the magnitude and direction of the force exerted by the water on the bend. (14 marks)
- (b) Comment on how frictional losses might be included in the above analysis. (6 marks)

- Q6** (a) Explain the meaning of the following terms:
- (i) Geometric similarity,  
(ii) Dynamic similarity and  
(iii) Kinematic similarity. (6 marks)
- (b) The pressure rise,  $\Delta P$  across a pump can be expressed as

$$\Delta p = f(D, \rho, \omega, Q)$$

where  $D$  is the impeller diameter,  $\rho$  the fluid density,  $\omega$  the rotational speed, and  $Q$  the flow rate. Determine a suitable set of dimensionless parameters.

(14 marks)



**Q7** (a) Derive an expression for the discharge through siphon pipe. (8 marks)

(b) Referring to the **Figure Q7(b)**, assume that the flow to be friction less in the siphon. Find the discharge in  $\text{m}^3/\text{s}$  and the pressure head at the point B if the pipe is of uniform diameter of 15 cm.

(12 marks)

**-END OF QUESTION-**

AMMAN, JORDAN  
UNIVERSITY OF JORDAN  
FACULTY OF ENGINEERING  
DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING  
7  
AMMAN, JORDAN

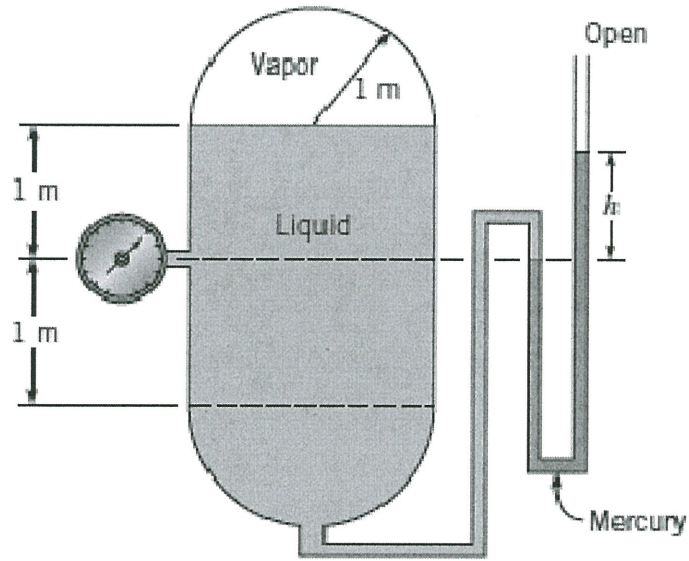
**PEPERIKSAAN AKHIR**

SEMESTER/SESI : II/ 2013/2014

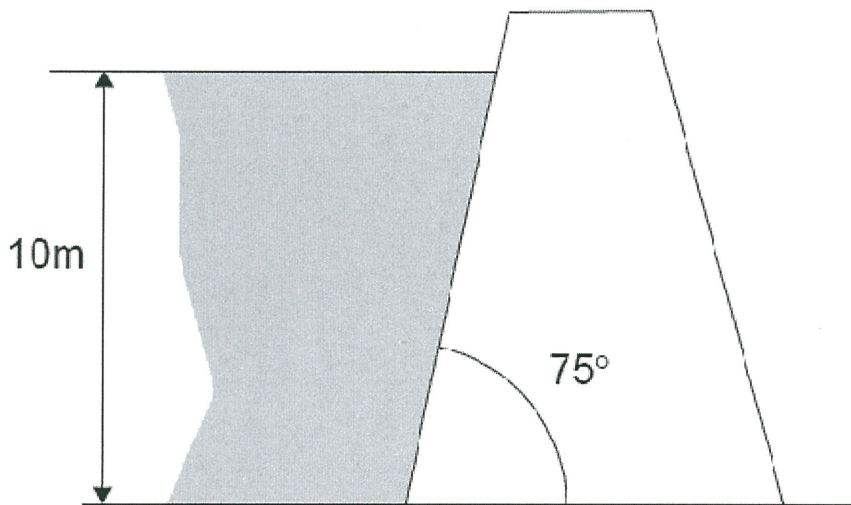
PROGRAM : 3 DAM

KURSUS : MEKANIK BENDALIR

KOD KURSUS : DAM31503



**RAJAH/FIGURE: S1(b)/Q1(b)**



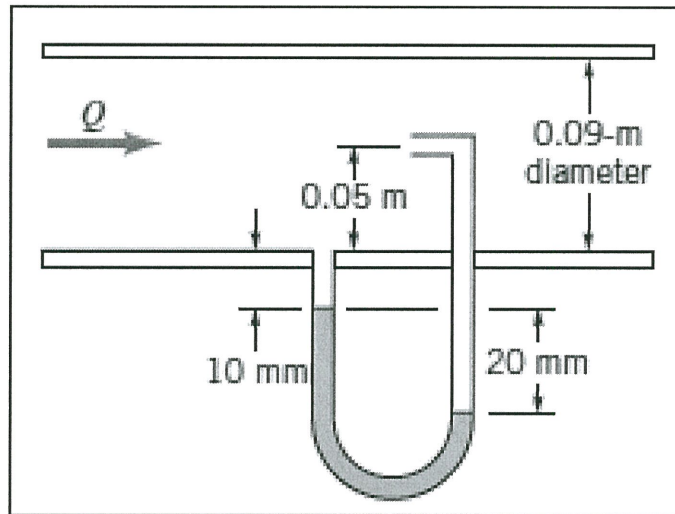
**RAJAH/FIGURE: S2(b)/Q2(b)**



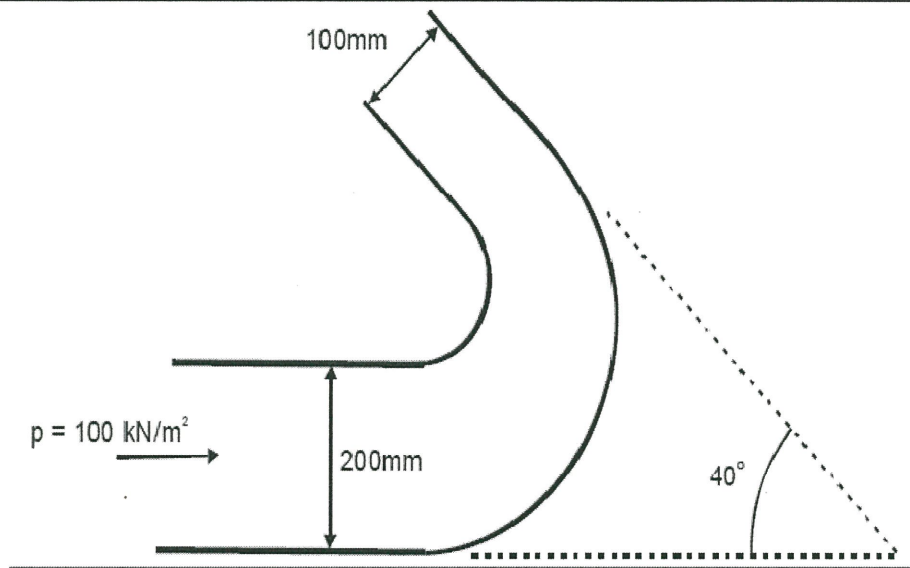
**PEPERIKSAAN AKHIR**

SEMESTER/SESI : II /2013/2014  
 KURSUS : MEKANIK BENDALIR

PROGRAM : 3 DAM  
 KOD KURSUS : DAM31503



**RAJAH/FIGURE: S3(b)Q3(b)**



**RAJAH/FIGURE: S5/Q5**

KOSBI BIN AB. RAHMAN

FAKULTI TEKNIK DAN KEJURUTERAHAN  
 UNIVERSITI TEKNIK MALAYSIA

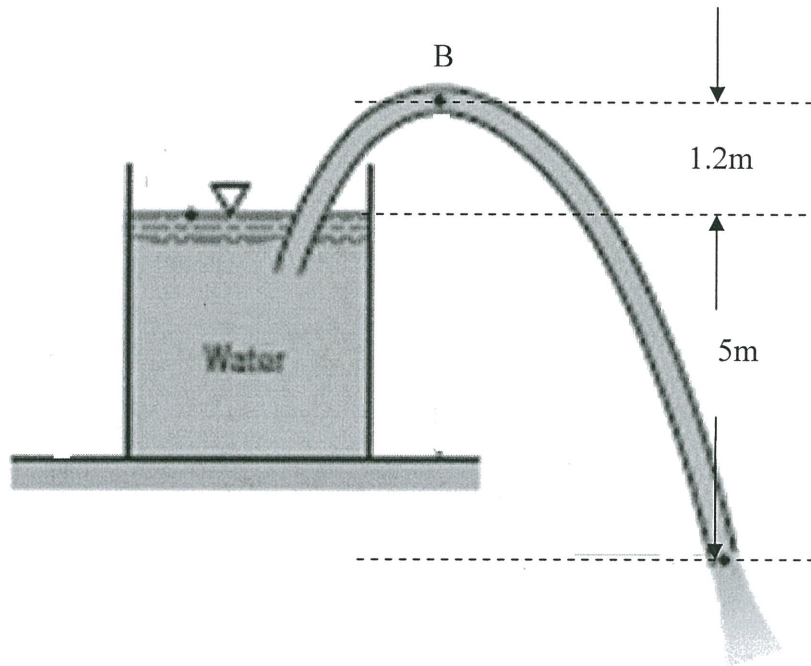
**PEPERIKSAAN AKHIR**

SEMESTER/SESI : II /2013/2014

PROGRAM : 3 DAM

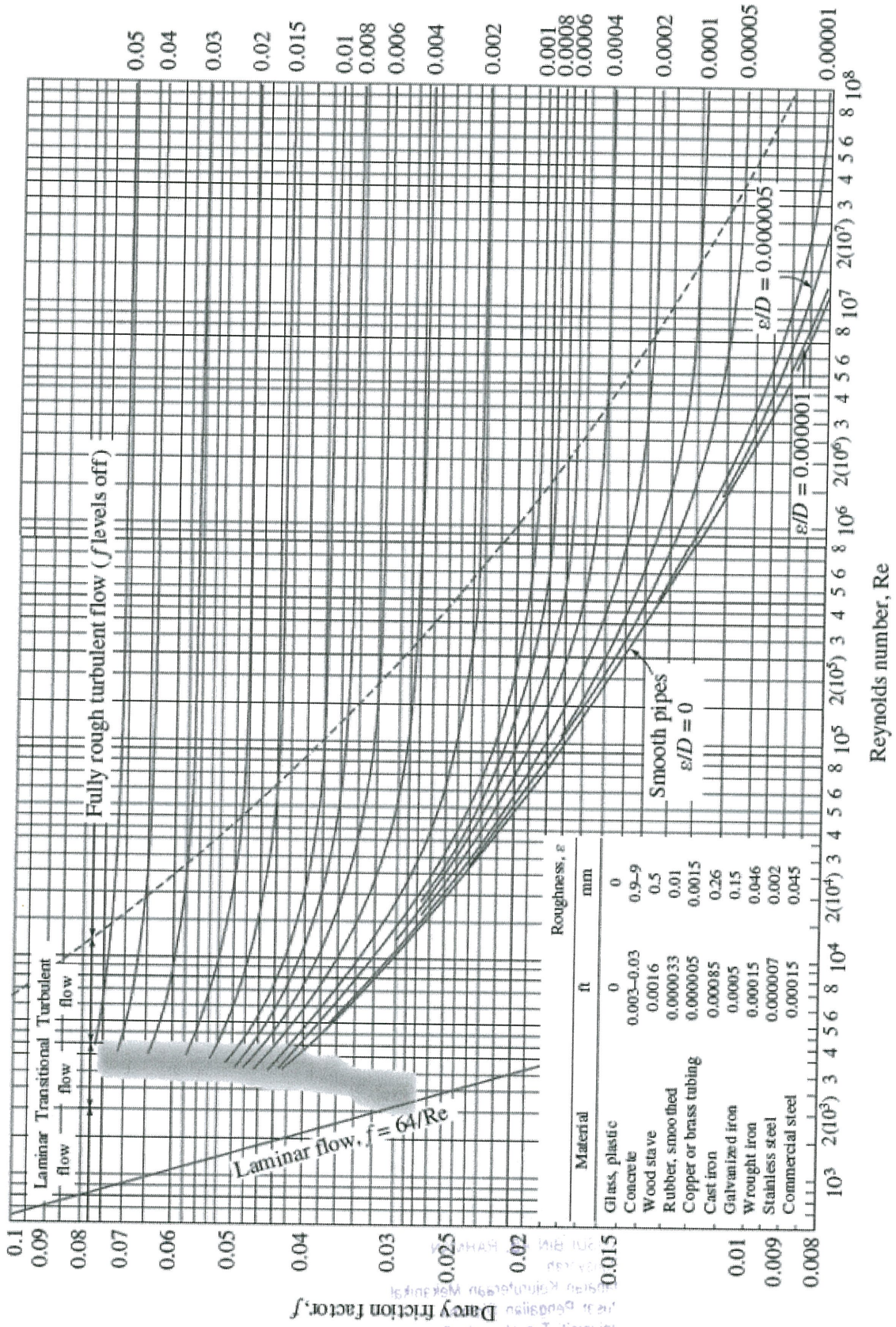
KURSUS : MEKANIK BENDALIR

KOD KURSUS : DAM31503



**RAJAH/FIGUR: S7(b)/Q7(b)**

LAMPIRAN



Relative roughness,  $\epsilon/D$