

SULIT



UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA

**PEPERIKSAAN AKHIR
SEMESTER II
SESI 2014/2015**

NAMA KURSUS : MEKANIK BENDALIR
KOD KURSUS : DAM 31503
PROGRAM : 3 DAM
TARIKH PEPERIKSAAN : JUN 2015 /JULAI 2015
MASA : 3 JAM
ARAHAN : JAWAB LIMA (5) SOALAN SAHAJA.

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI LAPAN(8) MUKA SURAT

SULIT

SOALAN DALAM BAHASA MELAYU

- S1 (a) Nyatakan perbezaan di antara tekanan tolok, tekanan mutlak dan tekanan vakum dengan bantuan rajah yang bersesuaian. (5 markah)
- (b) Sebuah tangki tertutup dipenuhi dengan air dan mempunyai kubah berdiameter 1.2 m berbentuk hemisfera seperti yang ditunjukkan dalam **Rajah S1(b)**. Satu manometer tiub-U disambungkan ke tangki. Tentukan daya menegak air pada kubah jika perbezaan bacaan manometer adalah 2.13 m dan tekanan udara pada hujung atas manometer adalah 87 kPa. (15 markah)
- S2 (a) Huraikan kepentingan kajian hidrostatik dalam perkembangan kejuruteraan mekanikal. (5 markah)
- (b) Sebuah pintu segiempat mempunyai lebar 1.5 m terletak di sebelah cerun tangki seperti yang ditunjukkan dalam **Rajah S2(b)**. Pintu berengsel di sepanjang tepi atas dan dipegang oleh kedudukan daya P. Geseran pada engsel dan berat pintu diabaikan. Kirakan nilai yang diperlukan oleh P. (15 markah)
- S3 (a) Terangkan istilah berikut:-
(i) turus keupayaan
(ii) turus halaju
(iii) turus tekanan (5 markah)
- (b) Gravitasi tentu cecair manometer ditunjukkan dalam **Rajah S3(b)** adalah 1.07. Kirakan jumlah kadar alir, Q, jika aliran likat dan tak boleh mampat dan cecair yang mengalir adalah
(i) air pada keadaan piawai
(ii) petrol pada keadaan piawai
(iii) udara pada keadaan piawai (15 markah)

KORPRI KIN AB RAHMAN
Kotak 100000
Jabatan Rekabentuk Mekanikal
Pusat Penyelidikan & Pengajian
Institut Teknologi Malaysia

- S4 (a) Terangkan kaedah menentukan nilai f dengan menggunakan moody chart.
(5 markah)
- (b) Air dipam melalui sebatang sepanjang 60 m, berdiameter 0.3 m dari takungan yang rendah kepada takungan yang tingginya 10 m. Jumlah pekali kehilangan kecil bagi sistem adalah $K_L = 14.5$. Apabila kuasa pam meningkat ke 40 kW, kadar alir adalah $0.20 \text{ m}^3/\text{s}$. Kirakan nilai kekasaran paip.
(Diberi, $\mu_{\text{air}} = 1.12 \times 10^{-3} \text{ N s/m}^2$)
(15 markah)
- S5 (a) Nyatakan **lima (5)** aplikasi persamaan momentum dalam kejuruteraan bendalir.
(5 markah)
- (b) Air mengalir melalui paip bengkok 20° seperti yang ditunjukkan dalam **Rajah S5(b)** pada kadar $0.025 \text{ m}^3/\text{s}$. Aliran tiada geseran, kesan graviti diabaikan, dan tekanan di seksyen (1) adalah 150 kPa. Kirakan komponen daya pada arah x dan y yang diperlukan untuk memegang paip tersebut.
(15 markah)
- S6 (a) Bezakan keserupaan geometri, keserupaan kinematik dan keserupaan dinamik. Seterusnya huraikan kepentingannya dalam analisis kejuruteraan.
(5 markah)
- (b) Halaju, V , zarah sfera cecair likat yang jatuh perlahan boleh diungkapkan sebagai
- $$V = f(d, \mu, \gamma, \gamma_s)$$
- Dimana d adalah diameter zarah, μ kelikatan dinamik cecair, dan γ dan γ_s adalah berat tentu cecair dan zarah. Bina satu set parameter tak berdimensi yang boleh menyelesaikan masalah ini.
(15 markah)

-SOALAN TAMAT-

QUESTION IN ENGLISH

Q1 (a) *State the difference between absolute pressure, gauge pressure, and vacuum pressure on the appropriate diagrams.*

(5 marks)

(b) *A closed tank is filled with water and has a 1.2 m diameter hemispherical dome as shown in **Figure Q1(b)**. A U-tube manometer is connected to the tank. Determine the vertical force of the water on the dome if the differential manometer reading is 2.13 m and the air pressure at the upper end of the manometer is 87 kPa.*

(15 marks)

Q2 (a) *Describe the impotency of hydrostatic research in mechanical field development.*

(5 marks)

(b) *A rectangular gate having a width of 1.5 m is located in the sloping side of a tank as shown in **Figure Q2(b)**. The gate is hinged along its top edge and is held in position by the force P. Friction at the hinge and the weight of the gate can be neglected. Calculate the required value of P.*

(15 marks)

Q3 (a) *Explain the following terms:-*

(i) potential head

(ii) velocity head

(iii) pressure head

(5 marks)

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

(i) water at standard conditions

(ii) gasoline at standard conditions

(iii) air at standard conditions

(15 marks)

KOSOL RIN #8 RAHMAN
KOTAK
KOTAK
KOTAK
KOTAK
KOTAK

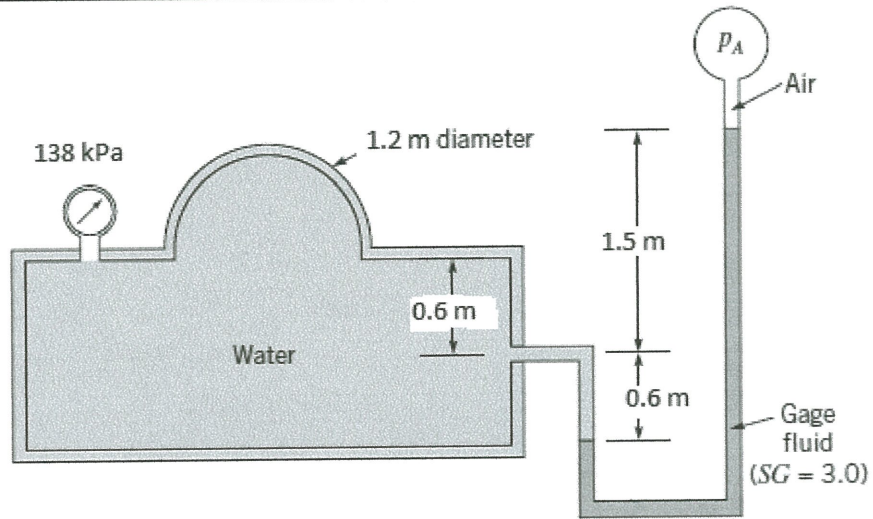
- Q4** (a) State the method to determine f value using moody chart. (5 marks)
- (b) Water is pumped through a 60-m-long, 0.3-m-diameter pipe from a lower reservoir to a higher reservoir whose surfaces 10 m above the lower one. The sum of the minor loss coefficients for the system is $K_L = 14.5$. When the pump adds 40 kW to the water the flowrate is $0.20 \text{ m}^3/\text{s}$. Calculate the pipe roughness.
(Given, $\mu_{\text{water}} = 1.12 \times 10^{-3} \text{ N s/m}^2$) (15 marks)
- Q5** (a) State five (5) application of momentum equation in fluid mechanics. (5 marks)
- (b) Water flows through the 20° reducing bend shown in **Figure Q5 (b)** at a rate of $0.025 \text{ m}^3/\text{s}$. The flow is frictionless, gravitational effects are negligible, and the pressure at section (1) is 150 kPa. Calculate the x and y components of force required to hold the bend in place. (15 marks)
- Q6** (a) Differentiate the similar geometry, similar kinematic and similar dynamic and briefly explain the importance in engineering analysis. (5 marks)
- (b) The velocity, V , of a spherical particle falling slow viscous liquid can be expressed as
- $$V = f(d, \mu, \gamma, \gamma_s)$$
- Where d is the particle diameter, μ the liquid viscosity, and γ and γ_s the specific weight of the liquid and particle. Develop a set of dimensionless parameters that can be investigated this problem. (15 marks)

- END OF QUESTION -

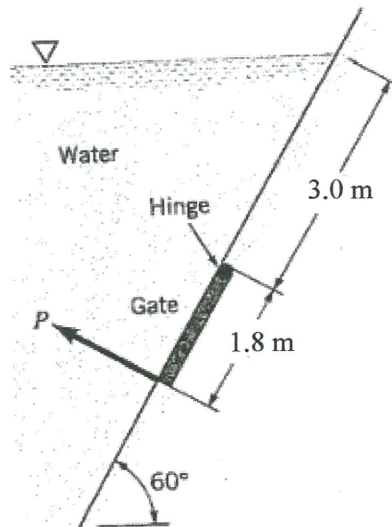
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : II 2014/2015
 KURSUS : MEKANIK BENDALIR

PROGRAM : 3 DAM
 KOD KURSUS : DAM 31503



RAJAH S1(b) / FIGURE Q1(b)



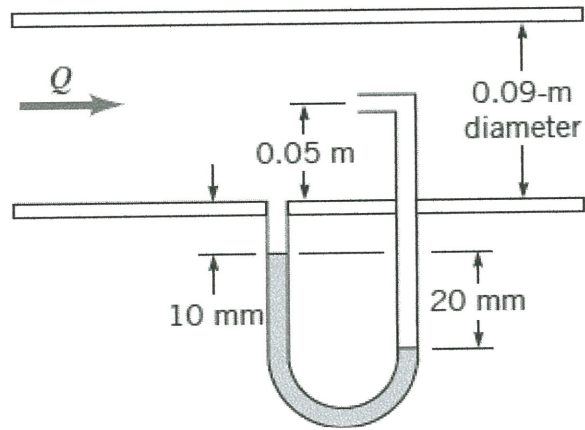
RAJAH S2(b) / FIGURE Q2(b)

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

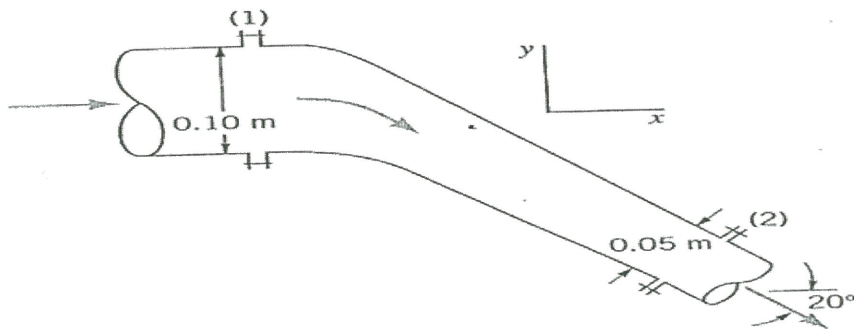
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : II 2014/2015
KURSUS : MEKANIK BENDALIR

PROGRAM : 3 DAM
KOD KURSUS : DAM 31503



RAJAH S3(b) / FIGURE Q3(b)



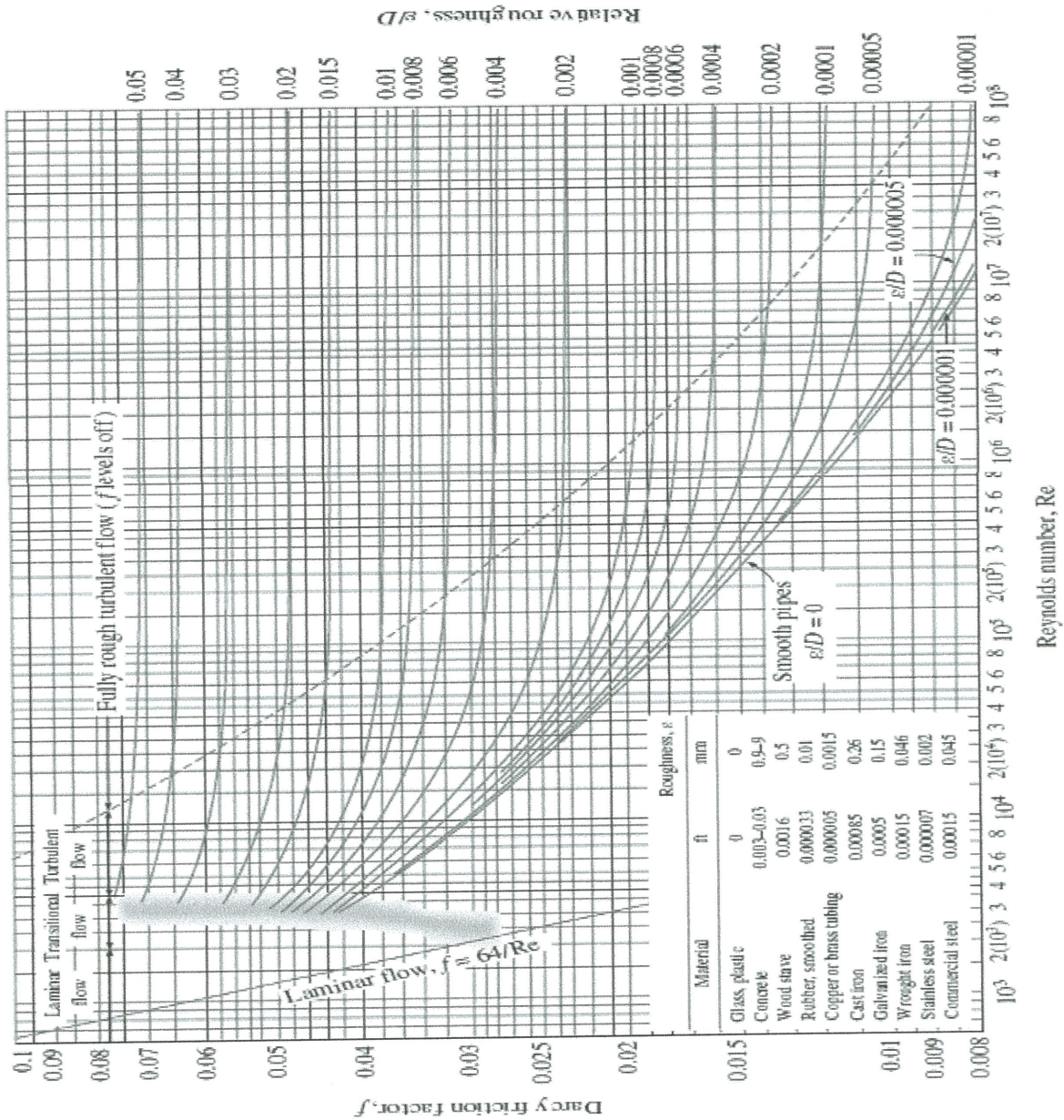
RAJAH S5(b) / FIGURE Q5(b)

Handwritten text, likely a student signature or name, is present at the bottom of the page.

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : II 2014/2015
 KURSUS : MEKANIK BENDALIR

PROGRAM : 3 DAM
 KOD KURSUS : DAM 31503



MOODY CHART

0.015 0.01 0.009 0.008

8