

CONFIDENTIAL



UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA

**FINAL EXAMINATION
SEMESTER II
SESSION 2016/2017**

COURSE NAME : FLUID MECHANICS
COURSE CODE : DAJ 21603
PROGRAMME CODE : DAJ
EXAMINATION DATE : JUNE 2017
TIME : 3 HOURS
INSTRUCTION : ANSWER FIVE (5) QUESTION ONLY.

TERBUKA

THIS QUESTION PAPER CONSISTS OF **EIGHT (8)** PAGES.

CONFIDENTIAL
UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA
JALAN TUN HUSSEIN ONN
80100 SKUDAI, JOHORE BAHRU
MALAYSIA
TEL: 071-7860000
FAX: 071-7860001
WWW.UTHM.MY

BAHASA MELAYU

- S1 (a) Terangkan perbezaan di antara kg-jisim dan kg-daya? (4 markah)
- (b) Tekanan tolok udara di dalam tangki yang ditunjukkan dalam **Rajah S1(b)** diukur sebagai 65 kPa. Tentukan ketinggian turus merkuri, h . (16 markah)
- S2 (a) Empangan mempunyai dinding yang lebih tebal di bahagian bawah. Terangkan mengapa empangan dibina dengan cara itu. (6 markah)
- (b) Pintu air segi empat tepat 3 m tinggi, 6 m lebar berengsel di A dan dihalang oleh rabung tetap pada B seperti yang ditunjukkan dalam **Rajah S2(b)**. Tentukan daya hidrostatik dikenakan ke atas pintu air bagi kedalaman 5 m, lokasi pusat tekanan dan daya yang dikenakan oleh rabung. (14 markah)
- S3 (a) Huraikan pergerakan cecair yang boleh dianggap sebagai badan tegar. (4 markah)
- (b) Sebuah tangki sepanjang 4 m terdedah kepada atmosfera mengandungi air pada paras 1.5 m seperti yang ditunjukkan dalam **Rajah S3(b)**. Ia sedang ditarik oleh sebuah trak di jalan raya yang rata. Pemandu lori menekan brek dan paras air di hadapan meningkat 0.25 m berbanding paras awal. Tentukan lambatan trak tersebut. (16 markah)
- S4 (a) Takrifkan kadar aliran jisim dan isipadu dan kaitkan di antara satu sama lain? (4 markah)
- (b) Pertimbangkan sungai yang mengalir ke arah tasik dengan halaju purata 3 m/s pada kadar aliran 500 m³/s pada lokasi 90 m di atas permukaan tasik seperti yang ditunjukkan dalam **Rajah S4(b)**. Tentukan jumlah tenaga mekanikal air sungai per unit jisim dan potensi penjaan kuasa seluruh sungai di lokasi tersebut. (16 markah)

TERBUKA

- Q5** (a) Nyatakan hukum pertama, kedua, dan ketiga Newton. (6 markah)
- (b) Anggota bomba memegang muncung hos pada hujung ketika memadamkan kebakaran. Jika diameter keluar muncung adalah 6 cm dan kadar aliran air adalah $5 \text{ m}^3/\text{min}$, tentukan:
- (i) purata halaju air keluar, dan (7 markah)
- (ii) rintangan mendatar (7 markah)
- Q6** (a) Terangkan perbezaan di antara dimensi dan unit. Berikan **tiga (3)** contoh setiap satu. (6 markah)
- (b) Daya seret, F , dikenakan terhadap jasad yang bergerak didalam bendalir boleh dinyatakan dalam fungsi parameter berikut:
ketumpatan bendalir, ρ
kelikatan dinamik bendalir, μ
diameter, d
halaju, u
Tunjukkan bahawa ungkapan untuk daya seret, F adalah $F = d^2 u^2 \rho \phi(\text{Re})$ dengan ϕ adalah fungsi tidak diketahui dan Re adalah nombor Reynolds. (14 markah)
- Q7** (a) Terangkan mengapa cecair dialirkan dalam paip bulat? (4 markah)
- (b) Air pada 10°C ($\rho = 999.7 \text{ kg/m}^3$ dan $\mu = 1.307 \times 10^{-3} \text{ kg/ms}$) mengalir secara berterusan dalam paip berdiameter 0.20 cm, panjang 15 m pada halaju 1.2 m/s. Tentukan:
- (i) kejatuhan tekanan, (5 markah)
- (ii) kehilangan turus, dan (5 markah)
- (iii) keperluan kuasa pam untuk mengatasi kejatuhan tekanan ini. (6 markah)

TERBUKA

-SOALAN TAMAT-

ENGLISH

- Q1** (a) Describe the difference between kg-mass and kg-force? (4 marks)
- (b) The gage pressure of the air in the tank shown in **Figure Q1(b)** is measured to be 65 kPa. Determine the differential height h of the mercury column. (16 marks)
- Q2** (a) Dam has a thicker wall at the bottom. Explain why dams are built that way. (6 marks)
- (b) A 3 m high, 6 m wide rectangular gate is hinged at the top edge at A and is restrained by a fixed ridge at B as shown in **Figure Q2(b)**. Determine the hydrostatic force exerted on the gate by the 5 m high water, the location of the pressure center and the force exerted on the gate by the ridge. (14 marks)
- Q3** (a) Describe the motion of fluid that can be considered as a rigid body. (4 marks)
- (b) An 4 m long tank open to the atmosphere initially contains 1.5 m high water as shown in **Figure Q3(b)**. It is being towed by a truck on a level road. The truck driver applies the brakes and the water level at the front rises 0.25 m above the initial level. Determine the deceleration of the truck. (16 marks)
- Q4** (a) Define the mass flow rate and volume and relate to one another? (4 marks)
- (b) Consider a river flowing toward a lake at an average velocity of 3 m/s at a rate of 500 m³/s at a location 90 m above the lake surface as shown in **Figure Q4(b)**. Determine the total mechanical energy of the river water per unit mass and the power generation potential of the entire river at that location. (16 marks)

TERBUKA

- Q5** (a) State the Newton's first, second, and third laws. (6 marks)
- (b) Firefighters are holding a nozzle at the end of a hose while trying to extinguish a fire. If the nozzle exit diameter is 6 cm and the water flow rate is $5 \text{ m}^3/\text{min}$, determine:
- (i) the average water exit velocity and (7 marks)
 - (ii) the horizontal resistance (7 marks)
- Q6** (a) Explain the difference between dimensions and units. Provide **three (3)** examples of each. (6 marks)
- (b) The drag force, F , exerted on a body in a moving fluid can be said to be a function of the following parameters
fluid density, ρ
fluid viscosity, μ
diameter, d
velocity, u
Show that an expression for the drag force is $F = d^2 u^2 \rho \phi(\text{Re})$ where ϕ is some unknown function and Re is the Reynolds number. (14 marks)
- Q7** (a) Explain why liquids usually transported in circular pipes? (4 marks)
- (b) Water at 10°C ($\rho = 999.7 \text{ kg/m}^3$ and $\mu = 1.307 \times 10^{-3} \text{ kg/ms}$) is flowing steadily in a 0.20 cm diameter, 15 m long pipe at an average velocity of 1.2 m/s. Determine:
- (i) the pressure drop, (5 marks)
 - (ii) the head loss, and (5 marks)
 - (iii) the pumping power requirement to overcome this pressure drop. (6 marks)

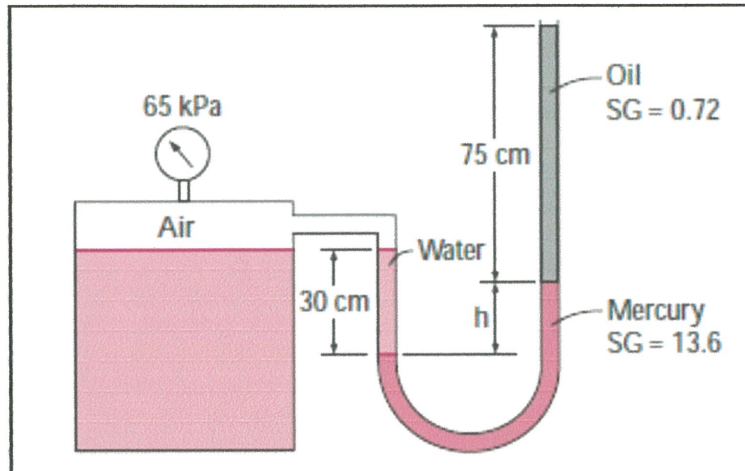
TERBUKA

- END OF QUESTION -

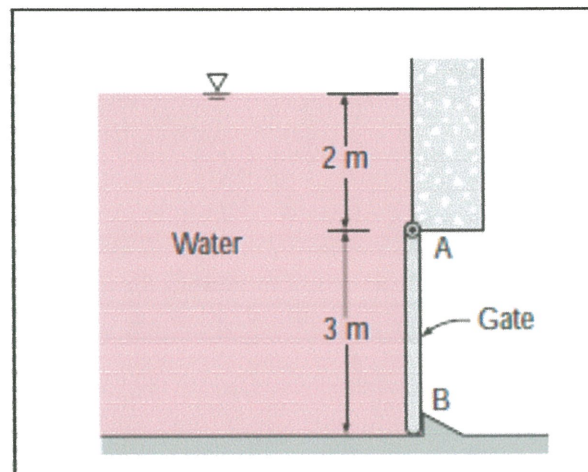
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI: SEM 2 / 2016/2017
 NAMA KURSUS : MEKANIK BENDALIR

PROGRAM : 2 DAJ
 KOD KURSUS: DAJ 21603



Rajah S1(b)/ Figure Q1(b)



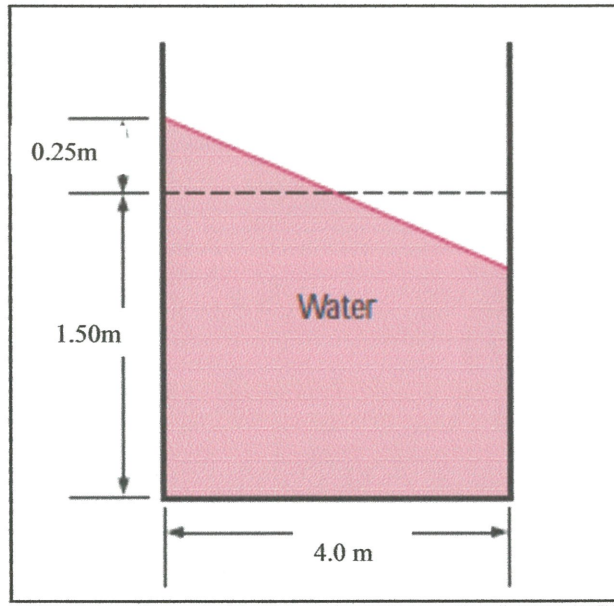
Rajah S2(b)/ Figure Q2(b)

TERBUKA

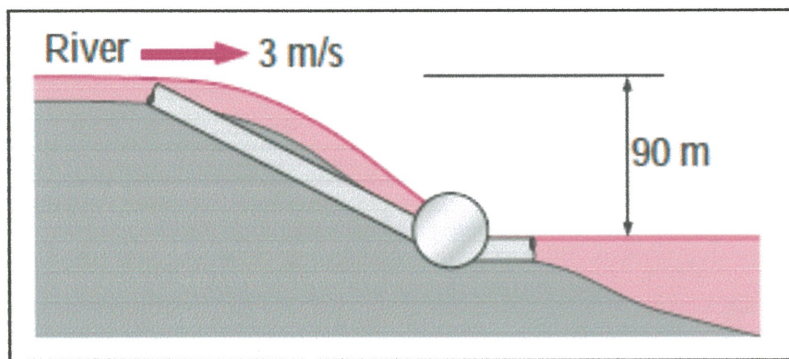
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI: SEM II / 2016/2017
NAMA KURSUS : MEKANIK BENDALIR

PROGRAM : 2 DAJ
KOD KURSUS: DAJ 21603



Rajah S3(b)/ Figure Q3(b)



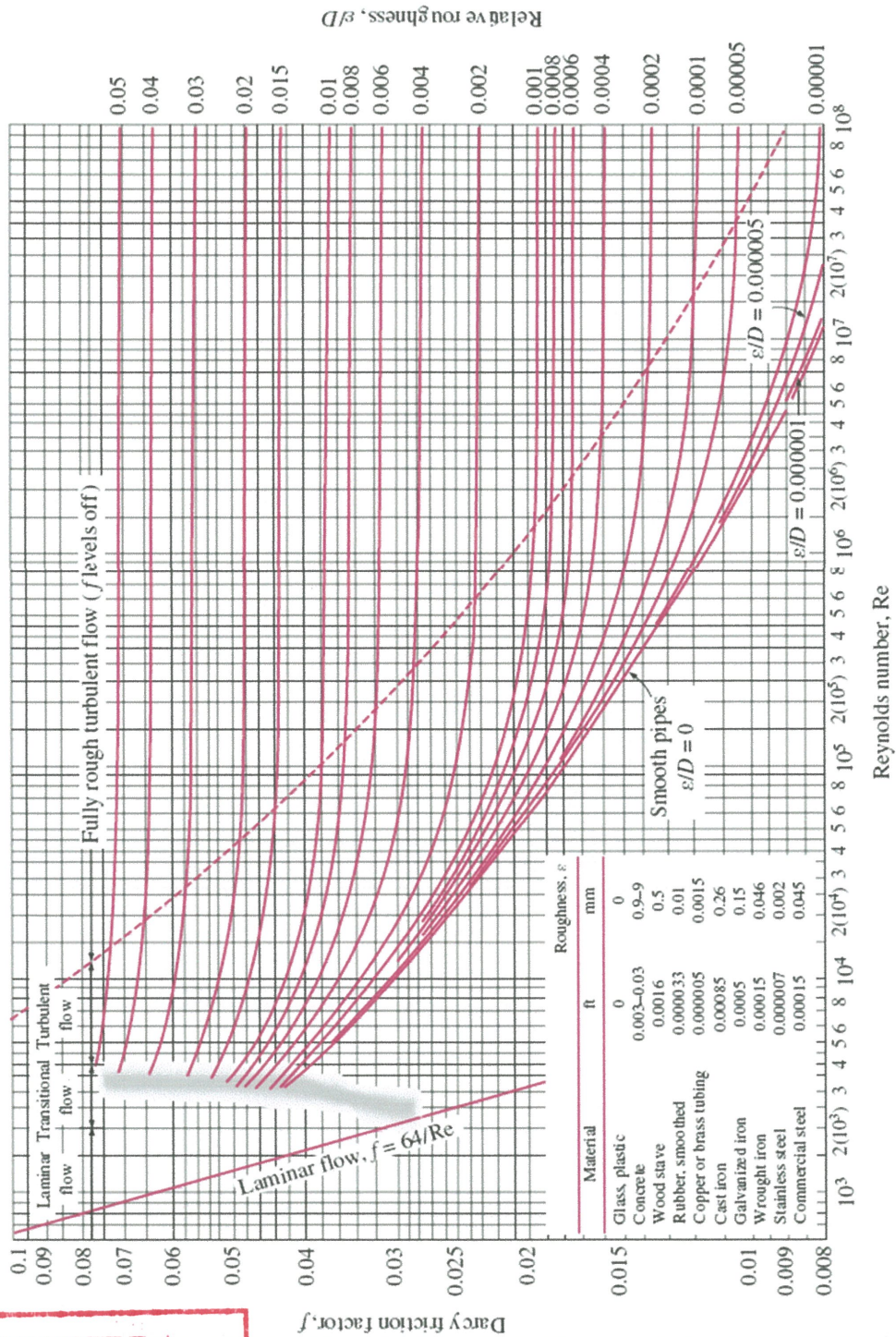
Rajah S4(b)/ Figure Q4(b)

TERBUKA

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI: SEM II / 2016/2017
 NAMA KURSUS : MEKANIK BENDALIR

PROGRAM : 2 DAJ
 KOD KURSUS: DAJ 21603



TERBUKA

SULIT