



**UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA**

**PEPERIKSAAN AKHIR  
SEMESTER I  
SESI 2013/2014**

NAMA KURSUS : HIDRAULIK  
KOD KURSUS : DAC 21003  
PROGRAM : 2DAC  
TARIKH PEPERIKSAAN : DISEMBER 2013/JANUARI 2014  
JANGKA MASA : 3 JAM  
ARAHAN : JAWAB EMPAT(4) SOALAN SAHAJA

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI LAPAN (8) MUKA SURAT

## SOALAN DALAM BAHASA MELAYU

- S1** (a) Sebuah tangki seperti **Rajah S1 (a)** diisi dengan 4 m air dan 2 m minyak. Gravitasi tentu minyak ialah 0.8. Tentukan keamatan tekanan di dasar tangki, daya paduan yang bertindak pada dinding dan kedudukannya dari dasar tangki. Anggapkan nilai ketumpatan air bersamaan  $1000\text{kg/m}^3$  dan pecutan graviti  $9.81\text{ m/s}^2$ .  
(12 markah)
- (b) **Rajah S1 (b)** menunjukkan sebuah manometer kerbeza. Bendalir A ialah air dan bendalir B ialah merkuri (graviti tentu 13.6). Jika perbezaan tekanan di antara M dan N ialah  $35\text{ kN/m}^2$ ,  $a = 1\text{ m}$  dan  $b = 0.30\text{ m}$ . Tentukan perbezaan aras  $h$ ?  
(13 markah)
- S2** (a) Sekeping plat bulat berdiameter 0.75 m tenggelam dalam air pada sudut  $30^\circ$  dengan permukaan air seperti **Rajah S2 (a)**. Kedalaman pusat graviti plat itu ialah 1.5 m. Tentukan jumlah daya yang bertindak pada permukaan plat tersebut dan kedalaman pusat tekanannya.  
(11 markah)
- (b) Satu pintu air AB berbentuk sukuan silinder, 3 m panjang, dipasang kepada satu tangki air seperti dalam **Rajah S2 (b)**. Ia diengsel pada titik B, dibiarkan tertutup oleh daya P pada titik A. Tentukan magnitud dan arah daya paduan hidrostatik yang bertindak pada pintu air itu dan daya P yang diperlukan untuk menahan pintu air itu dari terbuka. Abaikan berat pintu air itu.  
(14 markah)
- S3** (a) Sebuah pontoon dibina menggunakan 4 tong keluli yang diikat pada plantar seperti yang ditunjukkan dalam **Rajah S3 (a)**. Berat plantar ialah 100 kg, diameter tong ialah 1.0m dan 5m panjang, berat setiap tong ialah 10 kg. Tentukan muatan maksimum yang dapat dibawa oleh pontoon itu sebelum ia tenggelam dalam air tawar. *Diameter 1m  
Pajang silinder 10m*  
(12 markah)
- (b) Sebuah bongkah kayu berukuran 120 mm X 50 mm X 40 mm terapung dalam cecair. Gravitasi tentu cecair tersebut ialah 0.9. Tentukan ketinggian pusat meta apabila ia terapung tegak mengikut paksi bujur (memanjang). Semak kestabilan bongkah itu.  
(13 markah)
- S4** (a) Nyatakan persamaan tenaga dan persamaan Bernoulli.  
(4 markah)

- (b) Air perlu disedut dari sebuah tangki pada kadar 90L/s . Hujung paip sedut berada pada ketinggian 4.27m dibawah permukaan air. Titik atas paip sedut berada 1.50m dari permukaan air seperti **Rajah S4** . Kehilangan turus tenaga ialah  $1.5v^2/2g$  dari tangki sehingga titik atas paip sedut dan  $6v^2/2g$  dari titik atas sehingga hujung paip. Tentukan
- halaju air dalam paip.
  - diameter paip
  - Tekanan tolok di titik atas paip sedut dalam bar.

(21 markah)

- S5 (a) Satu tiub venturi menirus dari diameter 200 mm disalur masuk hingga diameter 100 mm di bahagian leher, dan pekali kadar alir ialah 0.90. Jika alat pengukur tekanan memberikan bacaan perbezaan tekanan diantara titik masuk dan leher ialah 55 mm ketinggian turus merkuri. Tentukan kadar alir dalam talian paip itu

(12 markah)

- (b) Kadar alir yang dijangka mengalir melalui satu takuk segiempat tepat ialah  $0.14 \text{ m}^3/\text{s}$  pada kedalaman air 23 sm yang melintasi takuk segiempat itu. Jika pemalar kadar alir ialah 0.6, kira lebar takuk yang diperlukan.

(13 markah)

- S6 Air dikeluarkan dari sebuah takungan ke atmosfera melalui sebatang paip yang panjang 39 m. Titik masuk aliran ke dalam paip adalah tajam dan diameternya ialah 50 mm sepanjang 15 m dari titik masuk. Selanjutnya paip berdiameter 75 mm membesar secara mendadak . Dengan mengambil kira kehilangan turus(ketinggian) di titik masuk dan di keratan yang berdiameter 75 mm , kira perbezaan aras diantara permukaan air dalam takungan dan hujung paip di mana aliran air keluar pada kadar  $2.3 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ . Anggapkan  $f = 0.0048$  bagi paip berdiameter 50 mm dan  $f = 0.0058$  bagi paip berdiameter 75 mm.

(25 markah)

SOALAN TAMAT

- S1 (a) A tank was filled with 4 m of water and 2 m of oil as shown in **Figure. S1 (a)**. The specific gravity of oil is 0.8. Determine the pressure intensity at the bottom of the tank, the resultant force acting on the wall and the point of action of the resultant force with reference to the base of the tank. Assume the density of water is  $1000 \text{ kg/m}^3$  and the acceleration due to gravity is  $9.81 \text{ m/s}^2$ .  
(6 marks)
- (b) **Figure. S1 (b)** is a section of a differential manometer. Liquid A is water and liquid B is mercury (specific gravity of 13.6). If the pressure difference between M and N is  $35 \text{ kN/m}^2$ ,  $a = 1 \text{ m}$  and  $b = 0.30 \text{ m}$ . Determine the difference in level  $h$ ?  
(10 marks)
- S2 (a) A circular plate with a diameter of 0.75 m is immersed in water at an angle of  $30^\circ$  to the water surface as in **Figure. 2 (a)**. The depth of the centroid of the plate is 1.5 m from the surface. Determine the total pressure acting on the plate and center of pressure.  
(11 marks)
- (b) A quarter cylindrical gate AB, 3 m long, is fitted to a water tank as shown in **Figure. S2 (b)**. It is hinged at B and is held closed by a force P at A. Find the magnitude and the direction of the resultant of the hydrostatic force on the gate and the force P required to keep it close. Neglect the weight of the gate.  
(14 marks)
- S3 (a) A pontoon is made by fixing 4 empty steel barrel to a platform as shown in **Figure. S3 (a)**. The platform weighs 100 kg and the diameter of each barrel is 1 m in length and has a mass of 10 kg. Determine the maximum load in kg that the pontoon can carry before it sinks in fresh water.  
(12 marks)
- (b) A wooden block of dimension 120mm X 50mm X 40mm floats in a liquid of specific gravity 0.9. Determine the metacentric height of the block if it floats upright longitudinally. Check the stability of the block.  
(13 marks)
- S4 (a) State the energy and Bernoulli equations.  
(4 marks)
- (b) Water is to be syphoned at a rate of 90 L/s. The flowing end of the syphon is 4.27 m below the water surface. The top of the syphon is 1.5 m above the water surface as shown in **Figure. S4**. Head losses are given by  $1.5 v^2/2g$  from the tank to the top of the syphon and  $6v^2/2g$  from the top to the end of the syphon. Calculate:  
(a) The velocity of the water in the pipe.  
(b) The diameter of the pipe

(c) The gauge pressure, in bar, at the top of the syphon

( 25 markah)

**S5** (a) A venturi tube converged from a 200 mm diameter at the inlet to 100 mm at the throat the coefficient of discharge of 0.9 . If the measuring gauge display a reading of 55 mm of mercury pressure difference between the inlet pipe and the throat , determine the flowrate in the pipe.

(12 marks)

(b) A discharge of  $0.14 \text{ m}^3/\text{s}$  is expected to flow over a rectangular notches at a depth of 0.23 m. If the coefficient of discharge is 0.6 ,calculate the breath of the notches.

(13 marks)

**S6** Water is discharged from a reservoir into the atmosphere through a pipe of length 39m. Water entered the 50 mm diameter inlet pipe through sharp edges for a distance of 15m from the inlet pipe. The remaining pipe expands abruptly to 75 mm diameter. Considering the head losses at the inlet and at the expansion section, compute the difference in height at the water surface and at the outlet point to maintain a flowrate of  $2.8 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ . Assume  $f = 0.0048$  fo pipe with diameter 50 mm likewise  $f = 0.0058$  for pipe with diameter 75mm.

(25 marks)

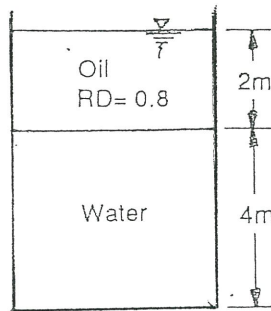
END OF QUESTIONS

PEPERIKSAAN AKHIR

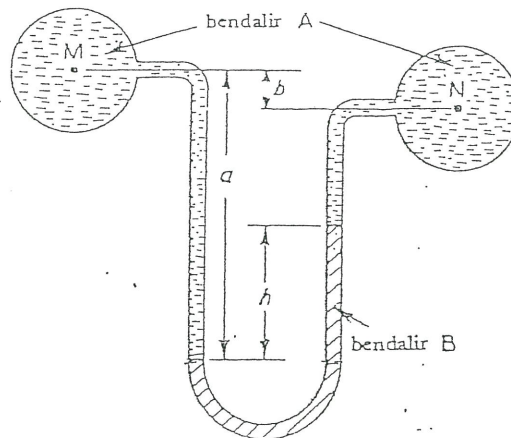
SEMESTER / SESI  
KURSUS :

SEM I / 2013/2014  
HIDRAULIK

PROGRAM: 2DAA  
KOD KURSUS: DAC 21003



Rajah S1(a)/ Figure S1 (a)

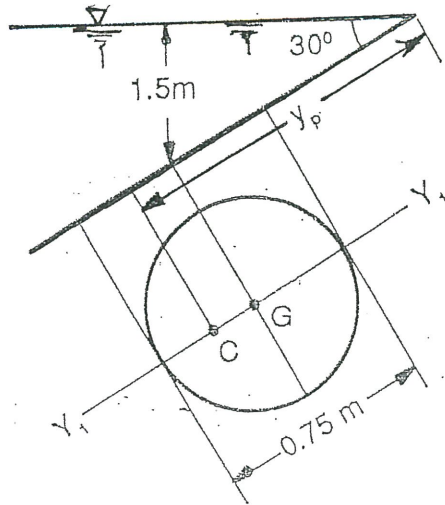


Rajah S1 (b)/ Figure S1 (b)

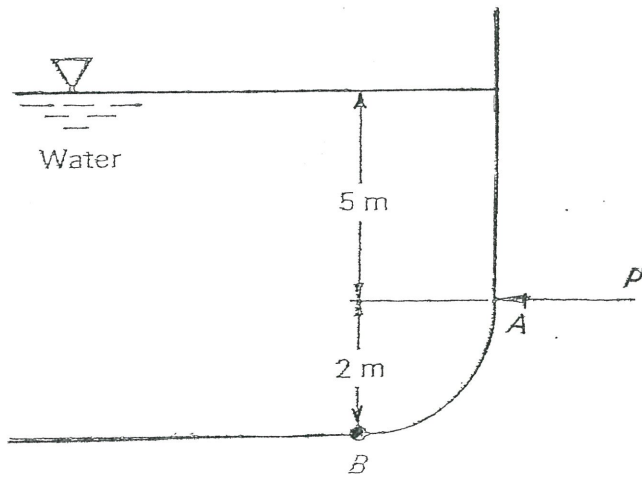
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER / SESI: SEM I / 2013/2014  
 KURSUS : HIDRAULIK

PROGRAM : 2DAA  
 KOD KURSUS: DAC 21003



Rajah S2 (a) / Figure S2 (a)

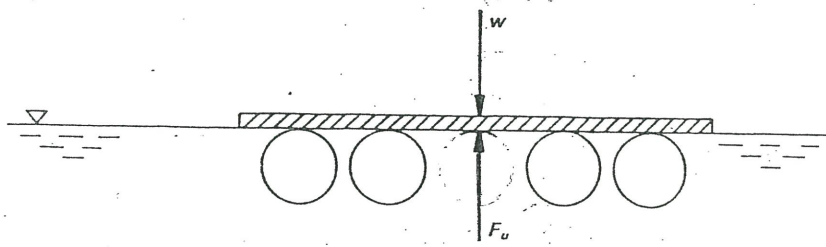


Rajah S2 (b) / Figure S2 (b)

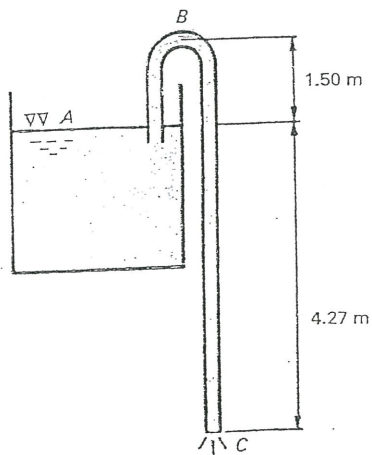
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER / SESI: SEM I / 2013/2014  
KURSUS : HIDRAULIK

PROGRAM : 2DAA  
KOD KURSUS: DAC 21003



Rajah S 3/ Figure S3



Rajah S4/ Figure S4