UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA

PEPERIKSAAN AKHIR
SEMESTER I
SESI 2014/2015

NAMA KURSUS	:	MEKANIK BENDALIR
KOD KURSUS	:	DAJ 21603
PROGRAM	:	3 DAJ
TARIKH PEPERIKSAAN	:	DISEMBER 2014/ JANUARI 2015
MASA	:	3 JAM
ARAHAN	:	JAWAB **LIMA (5)** SOALAN SAHAJA.

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI **SEMBILAN (9)** MUKA SURAT

SOALAN DALAM BAHASA MELAYU

S1 (a) Jelaskan apa yang dimaksud dengan tekanan tolok dan tekanan mutlak.

(6 markah)

(b) Sebuah penekan hidraulik mudah mempunyai ram 10 cm diameter dan plunger 1 cm garis pusat. Tentukan daya yang diperlukan pada plunger untuk meningkatkan jisim 500 kg yang terletak di atas ram.

(7 markah)

(c) Bacaan barometer adalah 75.5 cm merkuri. Jika graviti tentu merkuri ialah 13.6, nyatakan tekanan ini dalam unit Newton per meter padu.

(7 markah)

S2 (a) Jelaskan perbezaan antara sentroid dan pusat graviti. Sokong jawapan anda dengan lakaran yang sesuai.

(6 markah)

(b) Tentukan daya mendatar yang dikenakan kepada sebuah pintu air per meter lebar sebagaimana ditunjukan dalam **Rajah S2 (b).** Diberi y_1 = 2.2 m, y_2 = 0.4 m, dan y_3 = 0.5 m. Kesan geseran diabaikan.

(14 markah)

S3 (a) Terangkan hukum keabadian tenaga dalam konteks mekanik bendalir.

(6 markah)

(b) Air mengalir melalui sebatang paip dengan diameter dalam 150 mm pada kadar 0.02 m^3/s. Paip mempunyai dua cabang kecil dengan diameter dalam 50 mm dan 100 mm setiap satu. Jika halaju purata dalam paip 50 mm adalah 3 m/s, tentukan halaju dan aliran dalam ketiga-tiga bahagian paip.

(14 markah)

S4 (a) Tulis persamaan prinsip Bernoulli dan kemudian terangkan setiap sebutan dalam persamaan tersebut.

(6 markah)

(b) Suatu cecair proses dengan ketumpatan 850 kg/m^3 mengalir ke atas pada kadar 0.056 m^3/s melalui meter venturi menegak yang mempunyai diameter salur masuk 200 mm dan leher berdiameter 100 mm, dengan pekali kadar alir 0.98. Tentukan bacaan dua tolok tekanan yang terletak pada titik masing-masing pada jarak menegak 30 cm seperti yang ditunjukkan dalam **Rajah S4(b).**

(14 markah)

S5 (a) Anda diminta untuk membezakan di antara kehilangan besar dan kehilangan kecil.

(6 markah)

(b) Minyak, dengan ketumpatan, ρ = 900 kg/m^3 dan pekali kelikatan kinematik ν = 0.00001 m^2 /s, mengalir pada kadar alir q_v = 0.2 m^3/s melalui sebatang paip cast-iron, berdiameter 200 mm sepanjang 500 m. Tentukan:

(i) kehilangan turus dan;
(ii) kejatuhan tekanan jika paip menurun pada kadar 1:10 dalam arah aliran.

(14 markah)

S6 (a) Terangkan istilah-istilah berikut:

(i) diameter dalam;
(ii) daya tekanan;
(iii) berat jisim;

(6 markah)

(b) Sebatang paip-U 180° mendatar, berdiameter seragam 200 mm mengalirkan petroleum berketumpatan 900 kg /m^3 pada kadar alir 150 m^3/jam. Tentukan daya yang dikenakan oleh aliran petroleum pada lengkok sekiranya tekanan di hulu dan hilir lengkok adalah 100 kN/m^2 dan 80 kN/m^2 masing-masing.

(14 markah)

S7 (a) Kejatuhan tekanan per unit panjang, $\Delta P / L$ disebabkan geseran dalam paip bergantung kepada garis pusat, D, halaju purata, v, ketumpatan, ρ, kelikatan dinamik, μ. Tentukan hubungan antara pembolehubah-pembolehubah ini.

(12 markah)

(b) Paip dalam analisis **S7 (a)** di atas adalah 200 m panjang dan 0.5 m diameter mengalirkan air dengan purata kelajuan 0.2 m /s. Dalam usaha untuk meramalkan kejatuhan tekanan, model yang dibuat berskala 1/10. Tentukan halaju air yang mengalir dalam model untuk mendapatkan persamaan dinamik.

(8 markah)

-SOALAN TAMAT-

SOALAN DALAM BAHASA ENGLISH

Q1 (a) Explain what is mean by gauge pressure and absolute pressure.

(6 marks)

(b) A hydraulic press has a ram of 10 cm diameter and a plunger of 1 cm diameter. Determine the force required on the plunger to raise a mass of 500 kg on the ram.

(7 marks)

(c) The reading of a barometer is 75.5 cm of mercury. If the specific gravity of mercury is 13.6, convert this pressure to Newton's per square meter.

(7 marks)

Q2 (a) Explain the differences between the centroid and the centre of gravity. Support your answer with an appropriate sketch.

(6 marks)

(b) Determine the horizontal thrust of the water on each meter of width of the sluice gate shown in the **Figure Q2(b)**, given y_1=2.2 m, y_2=0.4 m, and y_3=0.5 m. Neglect friction.

(14 marks)

Q3 (a) Explain the law of conservation of energy in the context of fluid mechanics.

(6 marks)

(b) Water flows through a pipe section with an inside diameter of 150 mm at a rate of 0.02 m^3/s. The pipe branches into two smaller diameter pipes, one with an inside diameter of 50 mm and the other with an inside diameter of 100 mm. If the average volocity in the 50 mm pipe is 3 m/s, determine the velocities and flows in all three pipe sections.

(14 marks)

Q4 (a) Write the equation of Bernoulli's principle and then explain each terms in the equation.

(6 marks)

(b) A process liquid of density 850 kg/m^3 flows upward at a rate of 0.056 m^3/s through a vertical venturi meter which has an inlet diameter of 200 mm and throat diameter of 100 mm, with the discharge coefficient of 0.98. Determine the difference in reading of two pressure gauge located at the respective tapping points a vertical distance of 30 cm apart as shown in **Figure 4(b).**

(14 marks)

Q5 (a) You are required to distinguish between major and minor losses.

(6 marks)

(b) Oil, with ρ = 900kg/m^3 and kinematic coefficient of viscosity ν = 0.00001 m^2/s,flows at q_v = 0.2 m^3/s through 500 m of 200 mm diameter cast-iron pipe. Determine:

(i) the headloss and;
(ii) the pressure drop if the pipe slopes down at ratio of 1:10 in the flow direction.

(14 marks)

Q6 (a) Explain the following terms:

(i) internal diameter;
(ii) pressure force;
(iii) body force;

(6 marks)

(b) A horizontal pipe has a 180° U-bend with a uniform inside diameter of 200 mm and carries a liquid petroleum fraction of density 900 kg/m^3 at a rate of 150 m^3/hr. Determine the force exerted by the liquid on the bend if the gauge pressure upstream and downstream of the bend are 100 kN/m^2 and 80 kN/m^2 respectily.

(14 marks)

Q7 (a) The pressure drop per unit length, $\Delta P/L$ due to friction in a pipe depend upon the diameter, D, the mean velocity, v, the density, ρ and dynamic viscosity, μ. Find the relationship between these variables.

(12 marks)

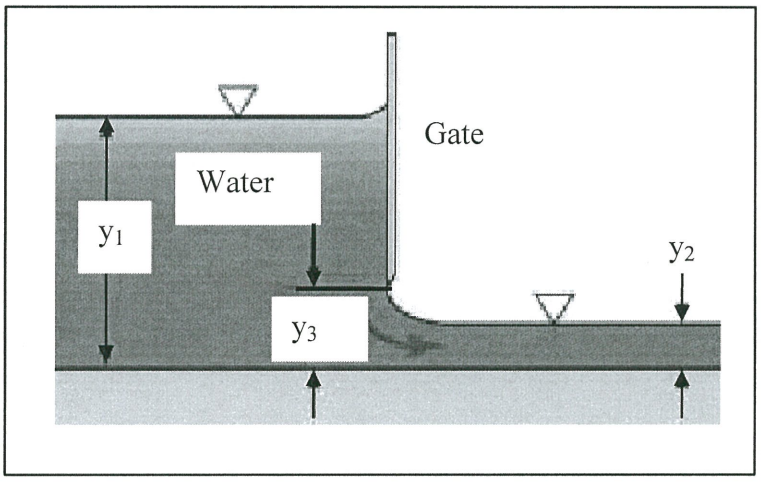
(b) The pipe in previous analysis **Q7(a)** above is 200m long and 0.5 m diameter and must carry water with a mean velocity of 0.2 m/s. In order to predict the pressure drop, a model is made of scale of 1/10. Calculate the velocity at which water must flow in the model in order to obtain dynamic similarity.

(8 marks)

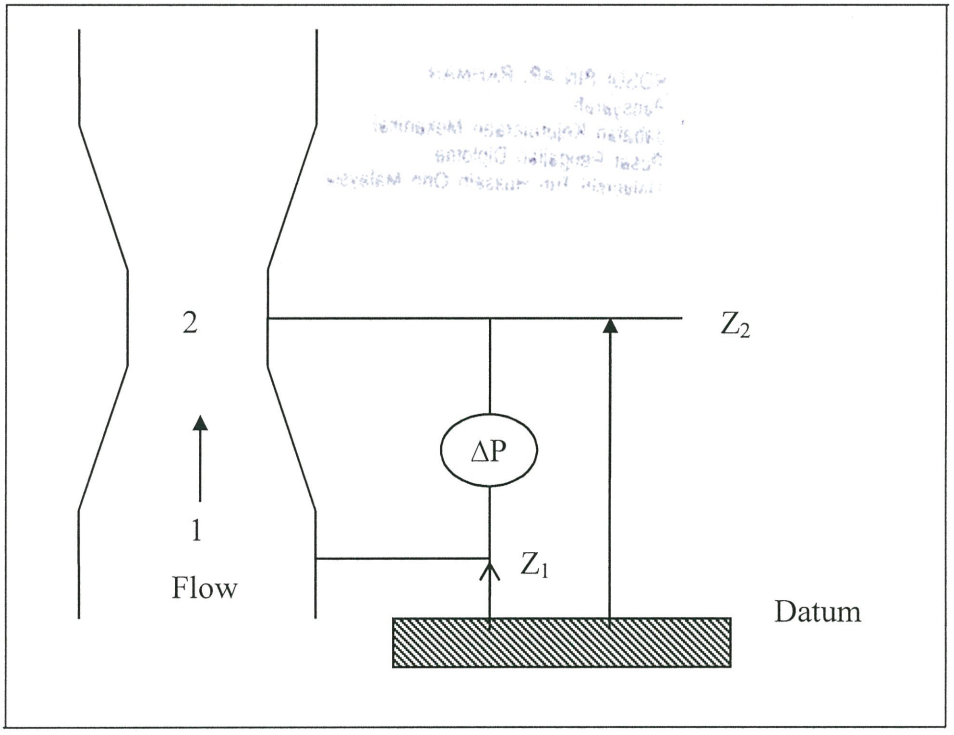
- END OF QUESTION -

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI: SEM I / 2014/2015 PROGRAM : 3 DAJ
NAMA KURSUS : MEKANIK BENDALIR KOD KURSUS: DAJ 21603



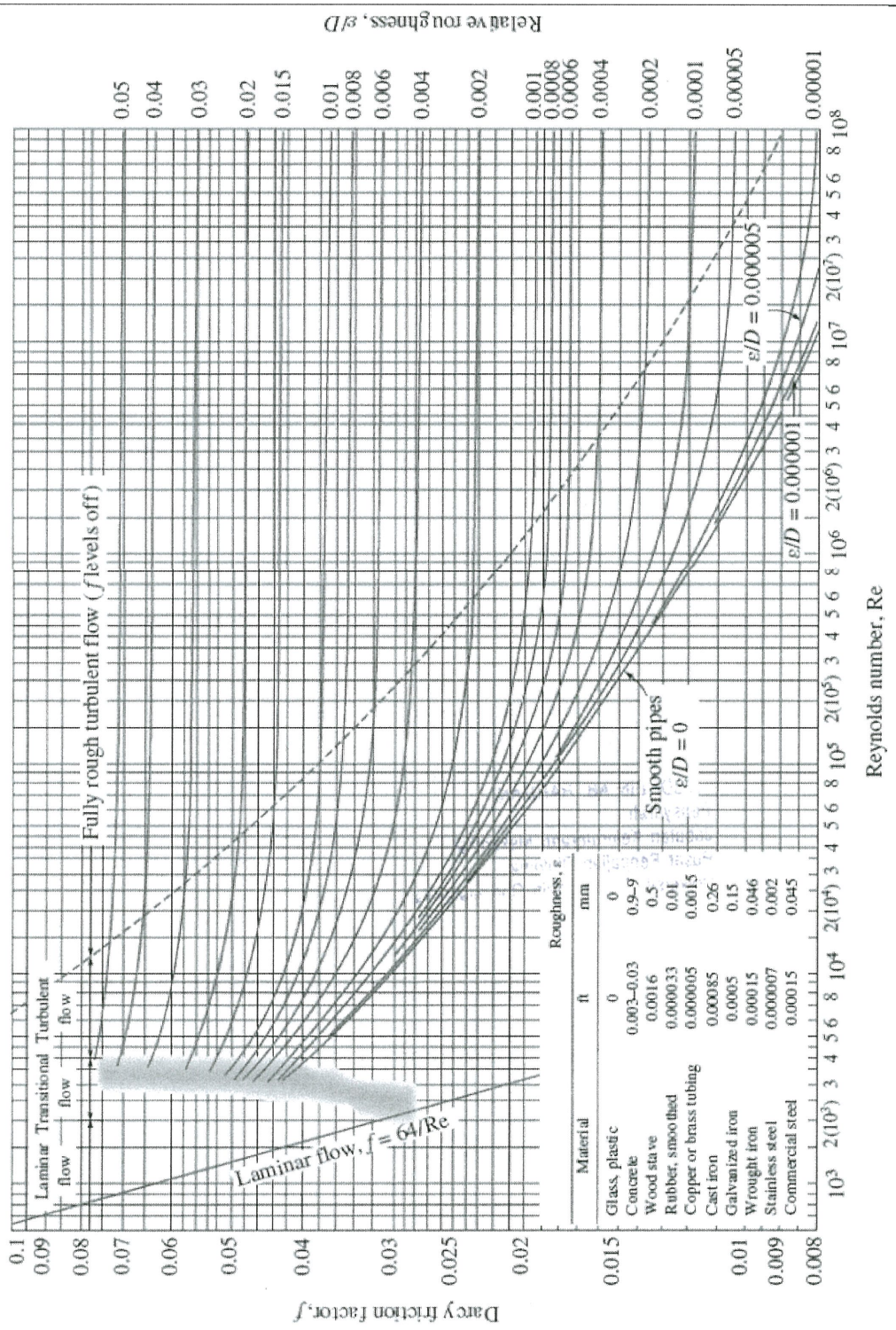
RAJAH S2(b)/ FIGURE Q2(b)



RAJAH S4(b)/ FIGURE Q4(b)

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI: SEM I / 2014/2015 PROGRAM : 3 DAJ
NAMA KURSUS : MEKANIK BENDALIR KOD KURSUS: DAJ 21603



Lampiran