

SULIT



UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA

**PEPERIKSAAN AKHIR
SEMESTER II
SESI 2018/2019**

NAMA KURSUS : MEKANIK BENDALIR
KOD KURSUS : BBM 30103
KOD PROGRAM : BBA / BBD / BBG
TARIKH PEPERIKSAAN : JUN / JULAI 2019
JANGKA MASA : 3 JAM
ARAHAN : JAWAB SEMUA SOALAN

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI DUA BELAS (12) MUKA SURAT

SULIT

TERBUKA

S1 (a) Apakah yang dimaksudkan dengan;

- i. bendalir
- ii. kelikatan

(4 markah)

(b) Minyak x dengan berat tentu 6.54 N/liter dan mempunyai jisim sebanyak 830g. Tentukan parameter berikut;

- i. ketumpatan minyak
- ii. isipadu minyak
- iii. isipadu tentu minyak

(6 markah)

(c) Sekeping plat nipis berukuran $0.2m \times 0.6m$ ditarik secara mendatar di antara dua permukaan selari yang dipenuhi bendalir dengan kelikatan kinematik iaitu $3.0 \times 10^{-4}m^2/s$ dan ketumpatan $950 kg/m^3$ seperti yang ditunjukkan dalam **Rajah S1 (c)**. Kira daya F untuk membolehkan plat tersebut bergerak dengan halaju malar $1m/s$.

(10 markah)

S2 (a) Kira tekanan tolok (dalam unit SI) bagi udara di dalam sebuah silinder bertekanan sekiranya tekanan atmosfera adalah $101.3kN/m^2$ dan tekanan mutlak adalah $460kN/m^2$.

(4 markah)

(b) Sebuah manometer tiub-U dengan 2 jenis bendalir manometer yang berbeza (bendalir A dan B) disambungkan kepada paip udara seperti yang ditunjukkan dalam **Rajah S2 (b)**. Sekiranya nilai graviti tentu (SG) bagi bendalir A ialah 13.55, tentukan nilai graviti tentu bagi bendalir B dengan nilai tekanan mutlak bagi udara adalah 76kPa dan tekanan atmosfera 100kPa.

(10 markah)

- (c) Sebuah pintu air segi empat bersaiz 5m x 5m digunakan untuk menghadang laluan air yang berketinggian 4m seperti yang ditunjukkan dalam **Rajah S2(c)**. Pintu air tersebut diengsel pada titik A dan dihalang daripada terbuka oleh sendal pada titik B. Kira daya yang bertindak pada pintu air disebabkan oleh sendal B.

(6 markah)

- S3** (a) Nyatakan dua (2) ciri-ciri aliran gelora.

(4 markah)

- (b) Sebatang paip AB terbahagi kepada tiga bahagian paip iaitu BC, BD dan BE seperti yang ditunjukkan dalam **Rajah S3 (b)**. Diketahui bahawa halaju pada keratan E adalah dua kali ganda halaju pada keratan C. Tentukan parameter berikut;

- i. Kelajuan pada keratan B
- ii. Kadar alir pada keratan D

(6 markah)

- (c) Kira kehilangan turus tekanan akibat geseran (turus geseran) dan kuasa yang diperlukan untuk mengekal aliran air di dalam sebatang paip mendatar sepanjang 900m dengan diameter 60mm. Anggap kekasaran mutlak dinding paip adalah 0.08mm. Kelikatan dinamik air ialah 1.14×10^{-3} Pa.s dan kadar aliran air 6liter/min.

(10 markah)

- S4** (a) Air disedut dari sebuah tangki menggunakan tiub sifon berdiameter 5cm seperti yang ditunjukkan dalam **Rajah S4 (a)**. Tentukan kadar aliran air dari tangki dan tekanan tolok air pada titik (1), (2), dan (3) dengan mengabaikan kesan kelikatan cecair.

(10 markah)

- (b) Minyak tanah (*kerosene*) ($SG = 0.85$) mengalir melalui sebuah meter venturi seperti yang ditunjukkan dalam **Rajah S4 (b)** dengan kadar aliran antara 0.005 dan $0.050\text{m}^3/\text{s}$. Tentukan julat beza tekanan ($P_1 - P_2$) yang diperlukan untuk mengukur kadar aliran tersebut.

(10 markah)

- S5** (a) Terangkan istilah berikut;

- i. keserupaan geometri
- ii. keserupaan kinematik
- iii. keserupaan dinamik

(6 markah)

- (b) Jet air dari sebuah muncung berdiameter 30mm menghentam sekeping plat rata yang condong 60° terhadap garis ufuk seperti yang ditunjukkan dalam **Rajah S5 (b)**. Halaju jet ialah 5m/s . Permukaan plat dianggap licin. Tentukan daya hentaman jet ke atas plat sekiranya plat adalah pegun.

(8 markah)

- (c) Kuasa, P , yang diperlukan oleh sebuah pam bagi menggerakkan cecair di dalam sistem perpaipan adalah bergantung kepada kadar aliran isipadu, Q , ketumpatan, ρ , diameter kipas pemampat, d , halaju sudut, ω , dan kelikatan cecair, μ . Tentukan bilangan istilah π yang diperlukan untuk perhubungan ini.

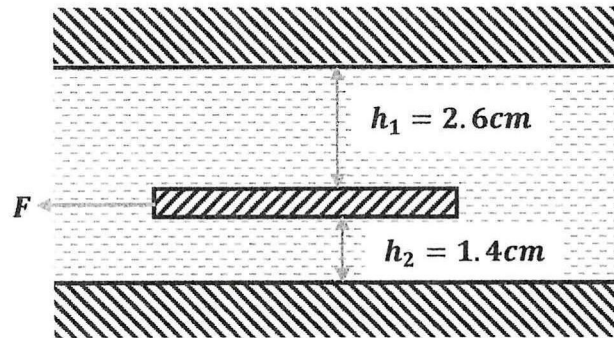
(6 markah)

- SOALAN TAMAT -

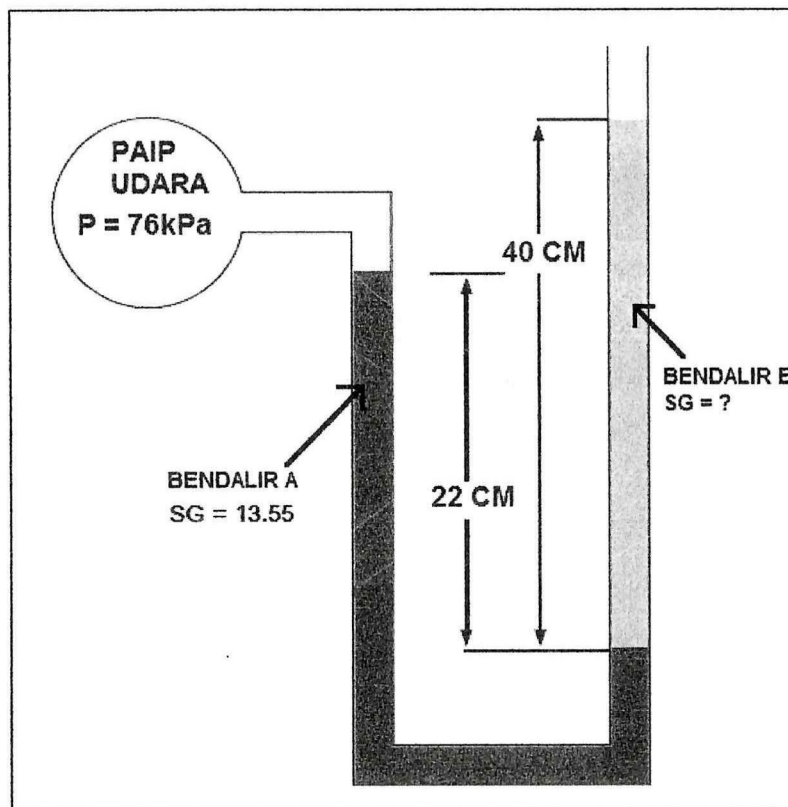
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER / SESI : SEM II / 2018/2019
NAMA KURSUS : MEKANIK BENDALIR

KOD PROGRAM : BBA/BBD/BBG
KOD KURSUS : BBM 30103



Rajah S1 (c)

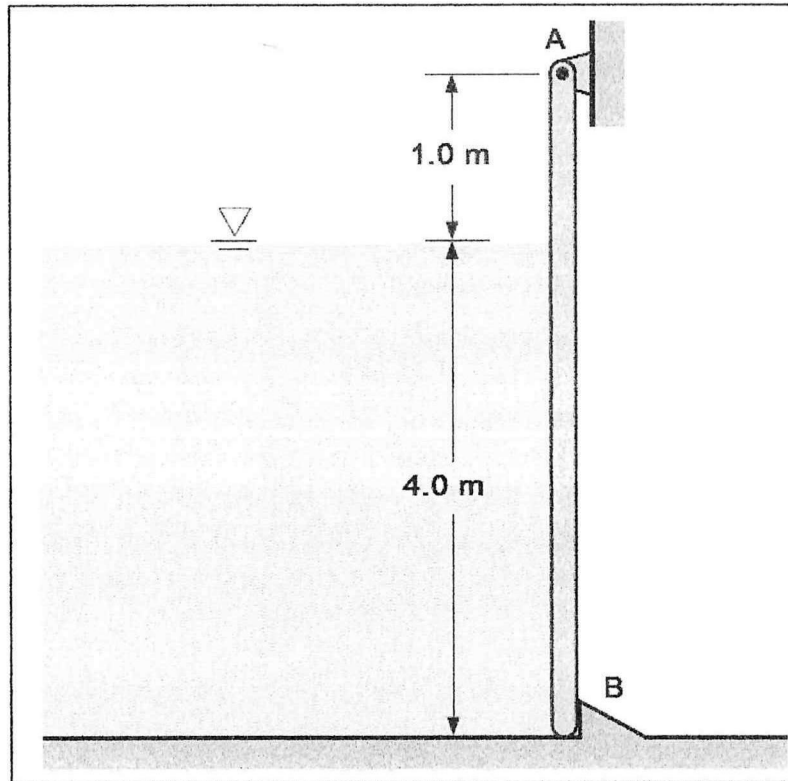


Rajah S2 (b)

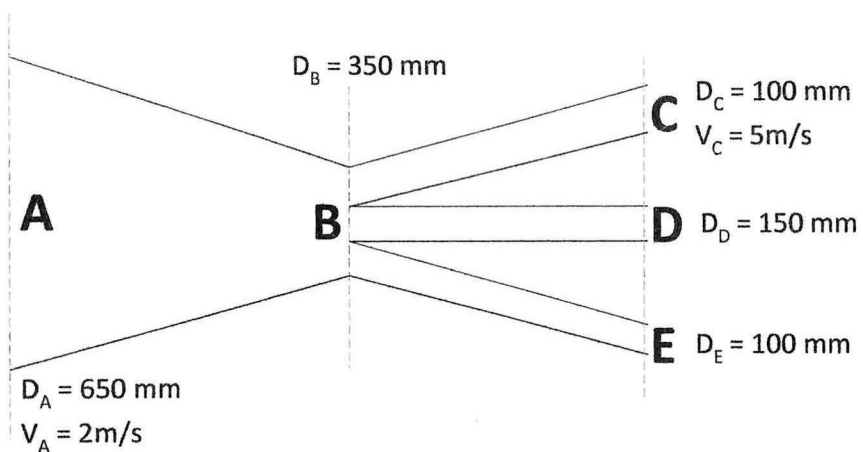
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER / SESI : SEM II / 2018/2019
 NAMA KURSUS : MEKANIK BENDALIR

KOD PROGRAM : BBA/BBD/BBG
 KOD KURSUS : BBM 30103



Rajah S2 (c)

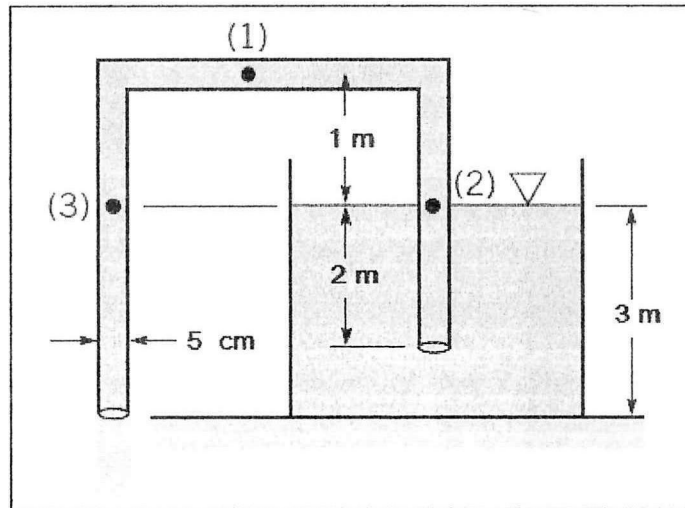


Rajah S3 (b)

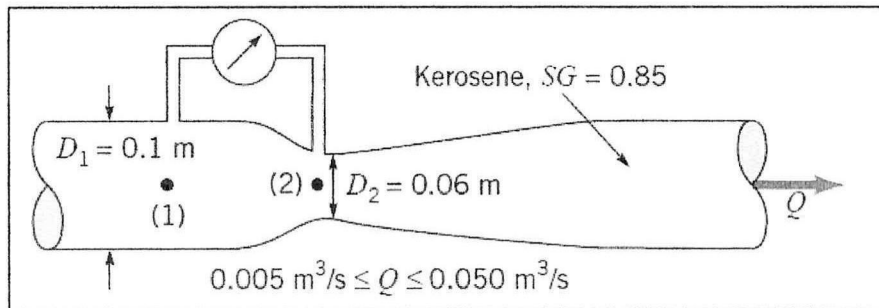
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER / SESI : SEM II / 2018/2019
 NAMA KURSUS : MEKANIK BENDALIR

KOD PROGRAM : BBA/BBD/BBG
 KOD KURSUS : BBM 30103



Rajah S4 (a)

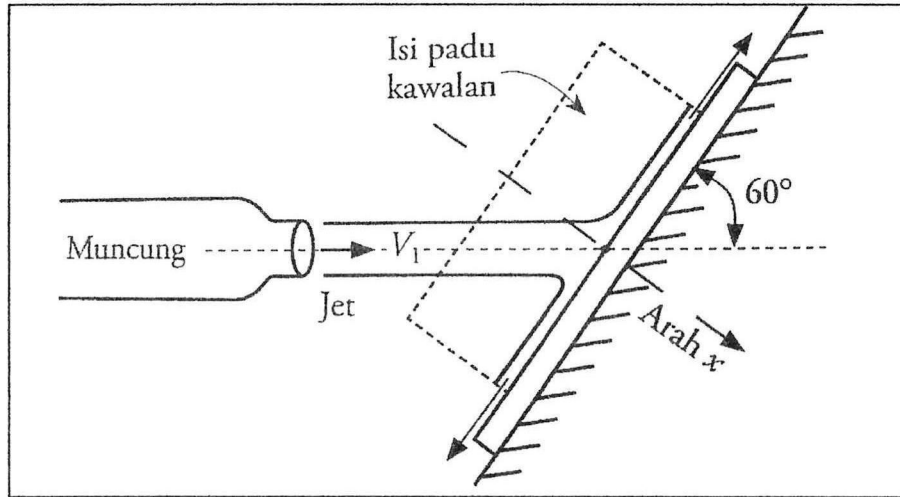


Rajah S4 (b)

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER / SESI : SEM II / 2018/2019
NAMA KURSUS : MEKANIK BENDALIR

KOD PROGRAM : BBA/BBD/BBG
KOD KURSUS : BBM 30103



Rajah S5 (b)

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER / SESI : SEM II / 2018/2019
 NAMA KURSUS : MEKANIK BENDALIR

KOD PROGRAM : BBA/BBD/BBG
 KOD KURSUS : BBM 30103

RUMUS MEKANIK BENDALIR

Sifat Bendalir

berat tentu, $\gamma = \rho g$

ketumpatan relatif, $SG = \frac{\rho_{\text{bahan}}}{\rho_{\text{air}}}$

$\rho_{\text{air}} = 1000 \text{ kg/m}^3$

$\tau = \mu \frac{du}{dy}$

$\tau = \text{tegasan ricih}$

$\mu = \text{kelikatan dinamik}$

$\nu = \frac{\mu}{\rho}$

1 Poise = 100mPa.s

1 Stokes = 1cm²/s

Daya hidrostatik

$F = \rho g \sin\theta (A\bar{y}) = \rho g \bar{h} A$

$y' = \frac{I_{CC}}{A\bar{y}} + \bar{y} F_V = \rho g V$

Persamaan keterusan aliran

$\sum Q_{\text{masuk}} = \sum Q_{\text{keluar}}$

$\rho_1 A_1 V_1 = \rho_2 A_2 V_2$

Kenaikan rerambut;

$h = \frac{4\sigma_s \cos\theta}{\gamma d}$

$pV = mRT$

$R = \frac{R_u}{M} [(kJ/kg.K) @ (kPa.m^3/kg.K)]$

$R_u = \text{pemalar gas semesta, } 8.3143 \text{ kJ/kg.K}$

$M = \text{jisim molar @ berat molekul gas}$

$R = \sqrt{F_H^2 + F_V^2}$

$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{F_H}{F_V} \right)$

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER / SESI : SEM II / 2018/2019

KOD PROGRAM : BBA/BBD/BBG

NAMA KURSUS : MEKANIK BENDALIR

KOD KURSUS : BBM 30103

RUMUS MEKANIK BENDALIR**Nombor Reynolds**

$$Re = \frac{\rho VL}{\mu} \text{ (plat rata)}$$

$$Re = \frac{\rho Vd}{\mu} \text{ (paip)}$$

Persamaan Bernoulli

$$\frac{p}{\rho g} + \frac{v^2}{2g} + z = \text{pemalar}$$

Persamaan Momentum aliran mantap

$$F = \{F_1 + F_2 + F_3\}_s + \{F_4\}_b = \dot{m}(V_2 - V_1)$$

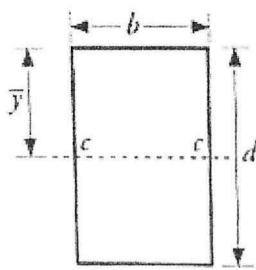
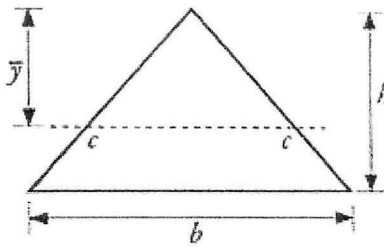
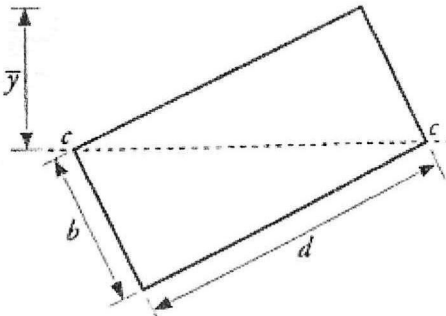
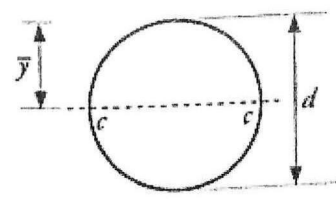
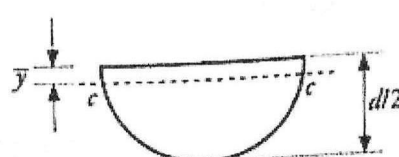
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER / SESI : SEM II / 2018/2019
 NAMA KURSUS : MEKANIK BENDALIR

KOD PROGRAM : BBA/BBD/BBG
 KOD KURSUS : BBM 30103

Sifat-sifat geometri bentuk

Bentuk permukaan satah

Bentuk permukaan satah	\bar{y}	A	I_{cc}
	$d/2$	bd	$bd^3/12$
	$2b/3$	$\frac{bh}{2}$	$\frac{bh^3}{36}$
	$\frac{bh}{\sqrt{b^2 + d^2}}$	bd	$\frac{b^2 d^3}{6\sqrt{b^2 + d^2}}$
	$\frac{d}{2}$	$\frac{\pi d^2}{4}$	$\frac{\pi d^4}{64}$
	$\frac{2d}{3\pi}$	$\frac{\pi d^2}{4}$	$0.0069d^4$

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER / SESI : SEM II / 2018/2019
 NAMA KURSUS : MEKANIK BENDALIR

KOD PROGRAM : BBA/BBD/BBG
 KOD KURSUS : BBM 30103

Dimensi

Dimensions Associated with Common Physical Quantities

	<i>MLT</i> System		<i>MLT</i> System
Acceleration	LT^{-2}	Power	ML^2T^{-3}
Angle	$M^0L^0T^0$	Pressure	$ML^{-1}T^{-2}$
Angular acceleration	T^{-2}	Specific heat	$L^2T^{-2}O^{-1}$
Angular velocity	T^{-1}	Specific weight	$ML^{-2}T^{-2}$
Area	L^2	Strain	$M^0L^0T^0$
Density	ML^{-3}	Stress	$ML^{-1}T^{-2}$
Energy	ML^2T^{-2}	Surface tension	MT^{-2}
Force	MLT^{-2}	Temperature	O
Frequency	T^{-1}	Time	T
Heat	ML^2T^{-2}	Torque	ML^2T^{-2}
Length	L	Velocity	LT^{-1}
Mass	M	Viscosity (dynamic)	$ML^{-1}T^{-1}$
Modulus of elasticity	$ML^{-1}T^{-2}$	Viscosity (kinematic)	L^2T^{-1}
Moment of a force	ML^2T^{-2}	Volume	L^3
Moment of inertia (area)	L^4	Work	ML^2T^{-2}
Moment of inertia (mass)	ML^2		
Momentum	MLT^{-1}		