

SULIT



UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA

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

NAMA KURSUS : MEKANIK BENDALIR
KOD KURSUS : BBM 30103
KOD PROGRAM : BBA/BBD/BBG
TARIKH PEPERIKSAAN : DISEMBER 2018/ JANUARI 2019
JANGKA MASA : 3 JAM
ARAHAN : JAWAB LIMA (5) SOALAN DARI
ENAM (6) SOALAN YANG
DISEDIAKAN

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI TIGA BELAS (13) MUKA SURAT

TERBUKA **SULIT**

S1 (a) Apakah yang dimaksudkan dengan

- i. tekanan
- ii. ketumpatan
- iii. berat tentu
- iv. graviti tentu (SG)

(8 markah)

(b) Sekiranya sejenis minyak dengan isipadu 2m^3 mempunyai berat 950kg , tentukan parameter berikut;

- i. berat tentu
- ii. ketumpatan
- iii. graviti tentu (SG)

(6 markah)

(c) Kira diameter minimum di dalam tiub kaca jika kenaikan rerambut air tidak melebihi 0.25mm dan sudut sentuh ialah sifar ($\theta = 0$). Diberi ketegangan permukaan air σ_S ialah 0.075 N/m dan berat tentu air, $\gamma = 9810\text{ kg/m}^3$.

(6 markah)

S2 (a) Kira tekanan atmosfera (dalam kPa) pada suatu kawasan dimana bacaan barometer menunjukkan 740 mmHg dan pecutan graviti adalah $g = 9.81\text{m/s}^2$. Anggap ketumpatan merkuri adalah $13,570\text{kg/m}^3$.

(6 markah)

(b) Hitung perbezaan tekanan ($P_B - P_A$) di dalam manometer tiub U berganda seperti yang ditunjukkan dalam **Rajah S2 (b)**.

(14 markah)

TERBUKA

- S3** (a) Sebuah pintu air berbentuk suku bulatan digunakan untuk menghadang air seperti yang ditunjukkan dalam **Rajah S3 (a)**. Lebar pintu air ialah 3m. Kira magnitud dan daya paduan hidrostatik yang bertindak pada pintu air tersebut.
- (6 markah)
- (b) Tangki air seperti yang ditunjukkan dalam **Rajah S3 (b)** diisi dengan air melalui saluran 1 pada halaju $V_1 = 5\text{m/s}$ dan juga melalui saluran 3 pada kadar alir $Q_3 = 0.012\text{ m}^3/\text{s}$. Sekiranya ketinggian air h adalah tetap, tentukan halaju keluar air, V_2 daripada tangki tersebut.
- (6 markah)
- (c) Air mengalir keluar secara mantap dengan halaju 5m/s dari sebuah tangki seperti yang ditunjukkan dalam **Rajah S3 (c)**. Tentukan kedalaman H bagi lapisan cecair ringan ($SG = 0.91$) yang berada di atas permukaan air di dalam tangki tersebut.
- (8 markah)
- S4** (a) Perincikan tiga (3) faktor penting yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan meter venturi untuk kegunaan industri. Seterusnya, lakar binaan pemasangan meter venturi untuk mengukur kadar aliran bendalir di dalam paip beserta label setiap komponen dan dimensi yang penting.
- (5 markah)
- (b) Terbitkan ungkapan kadar aliran Q dalam sebutan diameter, D dan ketumpatan bendalir, ρ dengan merujuk **Rajah S4 (b)**.
- (5 markah)
- (c) Tentukan kadar aliran, Q bagi suatu bendalir ($SG = 0.93$) yang melalui meter venturi seperti yang ditunjukkan dalam **Rajah S4 (c)**.
- (10 markah)

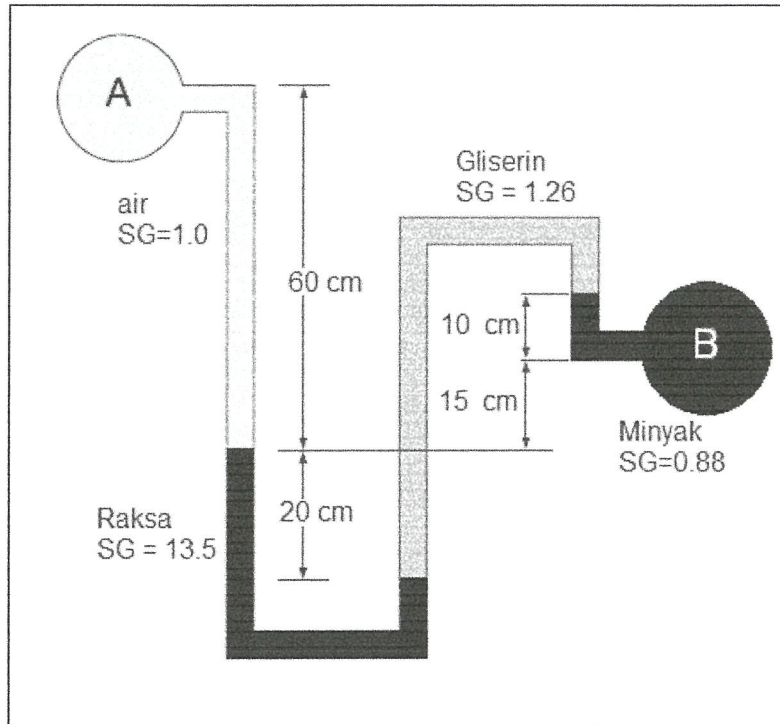
- S5** (a) Kira kehilangan turus tekanan akibat geseran (turus geseran) dan kuasa yang diperlukan untuk mengekal aliran air di dalam sebatang paip mendatar sepanjang 850m dengan diameter 50mm. Anggap kekasaran mutlak dinding paip ialah 0.08mm. Kelikatan dinamik air ialah 1.14×10^{-3} Pas dan kadar aliran air 30liter/min.
(12 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)
- S6** (a) Terangkan istilah berikut,
- i. Keserupaan geometri
 - ii. Keserupaan kinematik
 - iii. Keserupaan dinamik
- (9 markah)
- (b) Sejenis bendalir tak boleh mampat berketumpatan ρ dan kelikatan dinamik μ mengalir dengan halaju purata V di dalam sebatang paip mendatar sepanjang ℓ seperti yang ditunjukkan dalam **Rajah S6 (b)**. Diameter paip ialah D dan kekasaran permukaan dinding paip ialah ε . Gunakan analisis dimensi untuk membentuk satu hubungan yang bermakna bagi mengaitkan beza tekanan $\Delta P = P_1 - P_2$ dengan kuantiti lain dalam masalah ini.
(11 markah)

- SOALAN TAMAT -

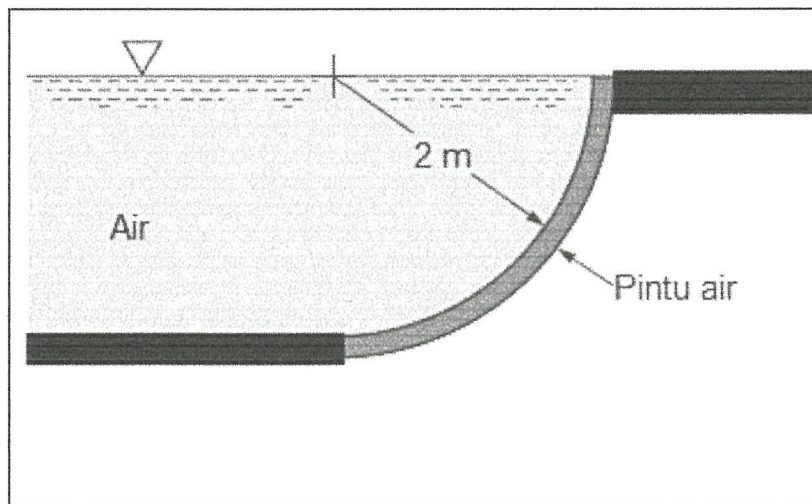
PEPERIKSAAN AKHIR

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

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



Rajah S2 (b)



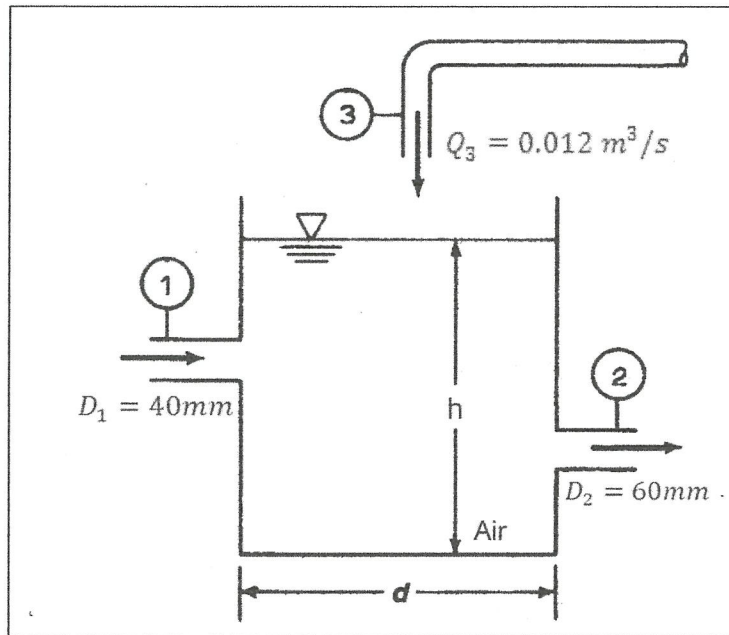
Rajah S3 (a)

TERBUKA

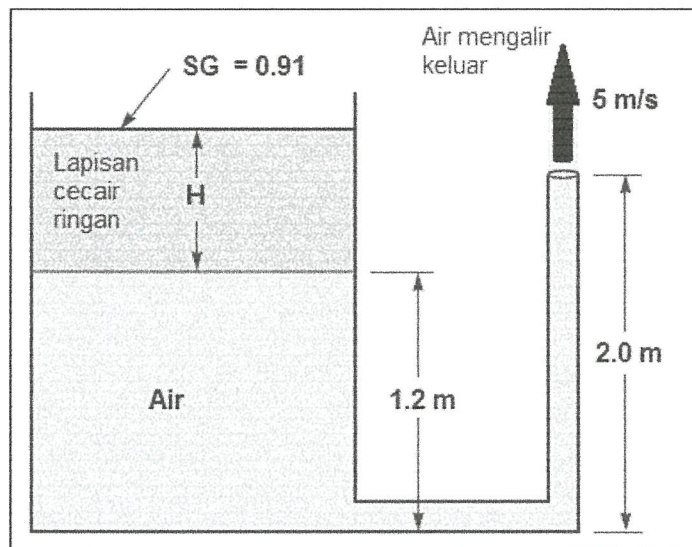
PEPERIKSAAN AKHIR

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

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



Rajah S3 (b)



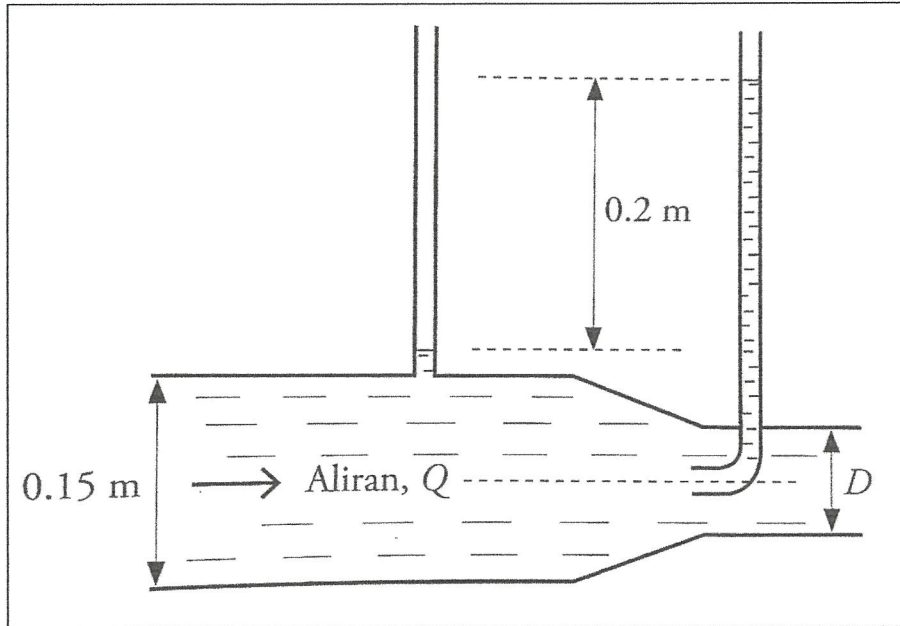
Rajah S3 (c)

TERBUKA

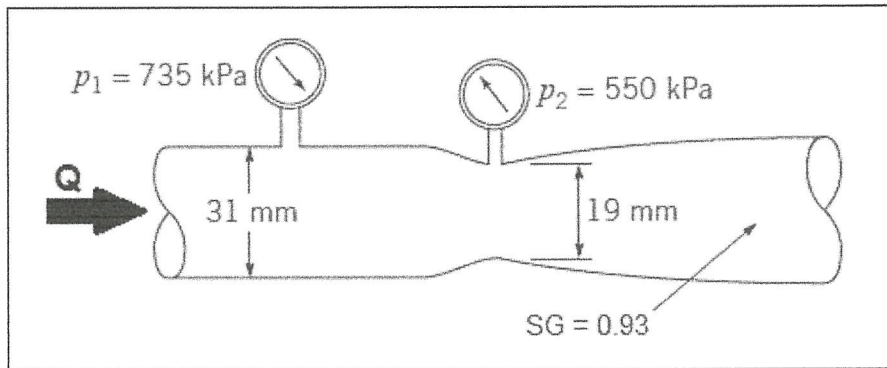
PEPERIKSAAN AKHIR

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

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



Rajah S4 (b)



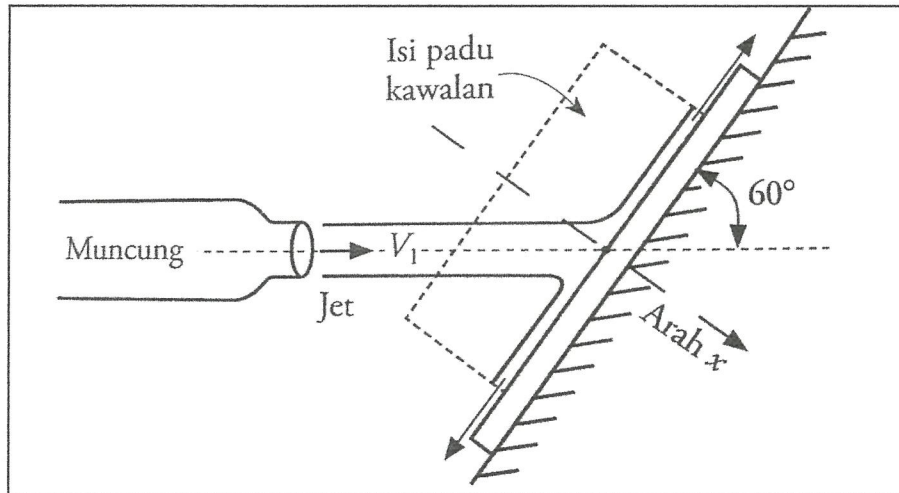
Rajah S4 (c)

TERBUKA

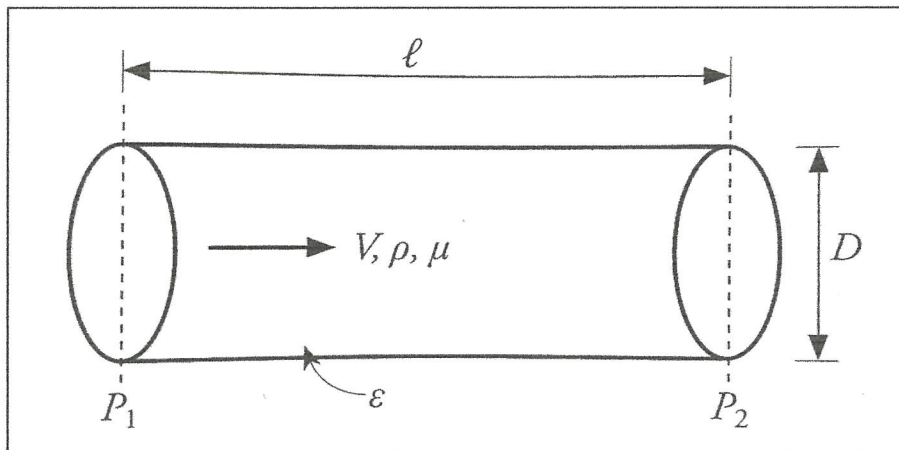
PEPERIKSAAN AKHIR

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

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



Rajah S5 (b)



Rajah S6 (b)

TEKNIKA

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER / SESI : SEM I / 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 = 100 mPa.s

1 Stokes = 1 cm²/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;

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

$pV = mRT$

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

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

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

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

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

TERBUKA

PEPERIKSAAN AKHIR

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

KOD PROGRAM : BBA/BBD/BBG
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

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

TERBUKA

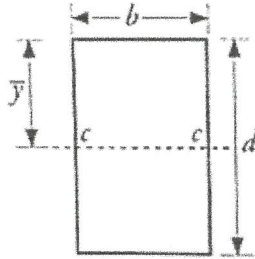
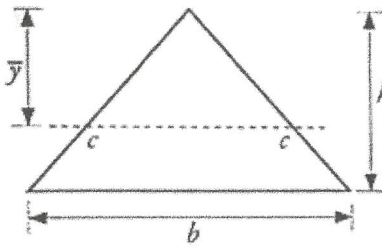
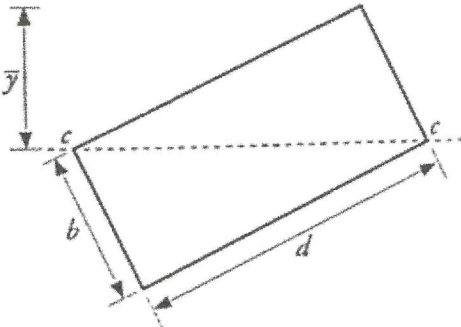
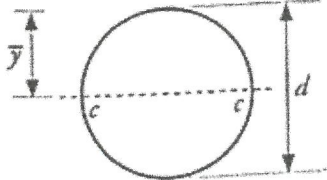
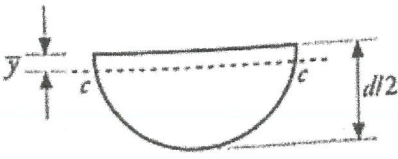
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER / SESI : SEM I / 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 | $bd^3/12$ |
|  | $2h/3$ | $\frac{bh}{2}$ | $\frac{bh^3}{36}$ |
|  | $\frac{bh}{\sqrt{b^2 + d^2}}$ | bd | $\frac{b^2 d^3}{6\sqrt{(b^2 + d^2)}}$ |
|  | $\frac{d}{2}$ | $\frac{\pi d^2}{4}$ | $\frac{\pi d^4}{64}$ |
|  | $\frac{2d}{3\pi}$ | $\frac{\pi d^2}{4}$ | $0.0069d^4$ |

TERBUKA

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER / SESI : SEM I / 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} | | |

TERBUKA