
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester II
Sidang Akademik 2001/2002

FEBRUARI / MAC 2002

JAH 231/3 – Mekanik Bendalir Untuk Jurutera Awam

Masa : 3 jam

Arahan :-

1. Sila pastikan kertas peperiksaan ini mengandungi **ENAM** (6) muka surat bercetak termasuk lampiran sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
2. Kertas ini mengandungi **ENAM** (6) soalan. Jawab **LIMA** (5) soalan sahaja. Markah hanya akan dikira bagi **LIMA** (5) jawapan **PERTAMA** yang dimasukkan di dalam buku mengikut susunan dan bukannya **LIMA** (5) jawapan terbaik.
3. Semua soalan mempunyai markah yang sama.
4. Semua jawapan **MESTILAH** dimulakan pada muka surat yang baru.
5. Semua soalan **MESTILAH** dijawab dalam Bahasa Malaysia.
6. Tuliskan nombor soalan yang dijawab di luar kulit buku jawapan anda.

1. (a) Huraikan dengan ringkas mengenai perkara-perkara berikut:

- i. Kelikatan
- ii. Kelanjutan
- iii. Kebolehmampatan

(6 markah)

(b) Belon hidrogen mengembang dalam bentuk sfera dengan garispusat 15 m (meter) pada ketinggian 25 km (kilometer) di mana tekanan mutlak ialah 1100 Pa (Paskal) pada suhu -40°C . Jika tiada tegasan berlaku pada fabrik belon, hitung isipadu hidrogen yang perlu diisi pada paras bumi yang mempunyai tekanan mutlak 101 kPa (kilopaskal) dan suhu 20°C . Nilai malar gas hidrogen, $R=420.8 \text{ m/K}$ (meter/Kelvin).

(8 markah)

(c) Pada tekanan mutlak 101.3 kPa dan suhu 20°C , kelikatan mutlak suatu gas diatom ialah $2 \times 10^{-5} \text{ Pa.s}$ dan kelikatan kinematik ialah $15 \text{ mm}^2/\text{s}$. Ambil malar gas universal sebagai 8310 J/kg.K dan anggap gas adalah sempurna maka hitung berat molikul gas.

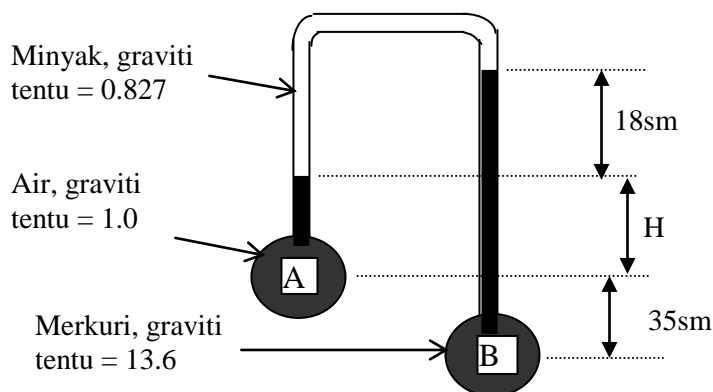
(6 markah)

2. (a) Huraikan dengan ringkas mengenai perkara-perkara berikut serta lakarkan rajah yang sesuai untuk membantu huraian anda:

- i. Tekanan mutlak
- ii. Barometer
- iii. Tolok Bourdon

(6 markah)

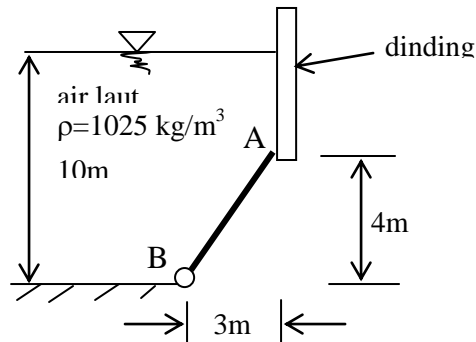
(b) Rajah 1.0 menunjukkan manometer yang diisikan dengan air, minyak dan merkuri. Jika $P_A - P_B = 99 \text{ kPa}$, hitung ketinggian H.



Rajah 1.0

(4 markah)

- (c) Get dalam Rajah 2.0 dengan kelebaran 3 m mempunyai ensil pada titik B dan terletak pada dinding licin yang menegak di titik A. Hitung daya pada get disebabkan tekanan air laut, daya ufuk yang dikenakan pada titik di A dan tindakbalas ensil di B. Ketumpatan ρ air laut ialah 1025 kg/m^3 .



Rajah 2.0

(10 markah)

3. (a) Sebuah tong minyak dengan isipadu 190 liter diisi dengan udara untuk membantu seorang penyelam menaikkan sauh lama dari sebuah kapal yang telah lama tenggelam di dasar laut. Jika berat sauh 1.7 kN di dalam air laut dan tong kosong mempunyai berat 230 N di udara, hitung berat yang diperlukan oleh penyelam untuk mengangkat ke atas tong yang berisi udara yang diikatkan dengan sauh.

(4 markah)

(b) Huraikan mengenai perkara-perkara berikut:

- i. Tiub arus
- ii. Aliran seragam mantap
- iii. Aliran tak seragam tak mantap

(6 markah)

- (c) Meter venturi yang bergarispusat 50 mm x 25 mm dengan pekali kadar alir 0.98 digantikan dengan meter orifis yang mempunyai pekali kadar alir 0.6. Jika kedua-dua meter memberikan bacaan perbezaan manometer raksa yang sama untuk aliran 10 liter per saat, hitung garispusat orifis.

(10 markah)

4. (a) Nyatakan dan terangkan pengertian persamaan-persamaan berikut :

- i. Persamaan Keselajaran
- ii. Persamaan Tenaga
- iii. Persamaan Momentum

(6 markah)

(b) Suatu jet air yang keluar dari sebuah muncung (nozle) menghentam sebuah plat secara normal terhadap permukaannya. Jika garispusat jet 50mm dan halaju air 18m/s, hitung;

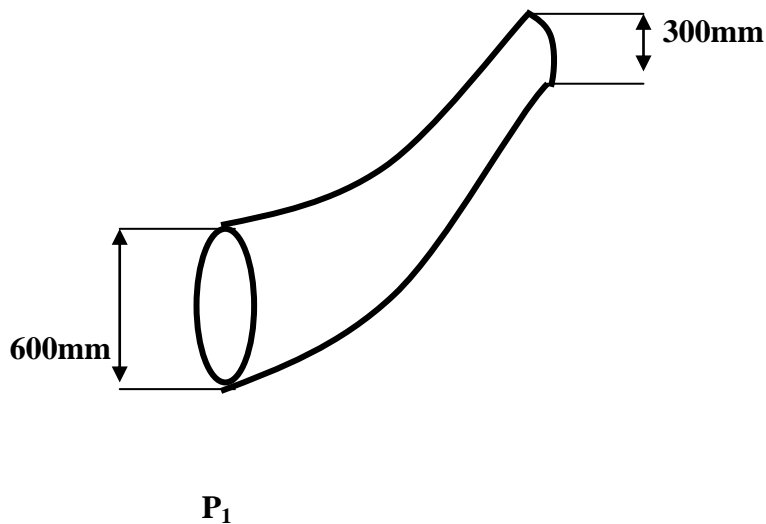
- daya hentaman jet air terhadap plat pegun
- daya hentaman jet apabila plat bergerak dengan halaju 6 m/s

(14 markah)

5. (a) Suatu jet bergarispusat 10 cm pada permulaannya dihalakan ke atas. Ketinggian maksima yang dicapai jet itu ialah 25 m . Anggapkan jet itu mempunyai keratan rentas yang seragam suatu bulatan, hitung kadar aliran dan garispusat jet apabila ketinggian ialah 15 m.

(10 markah)

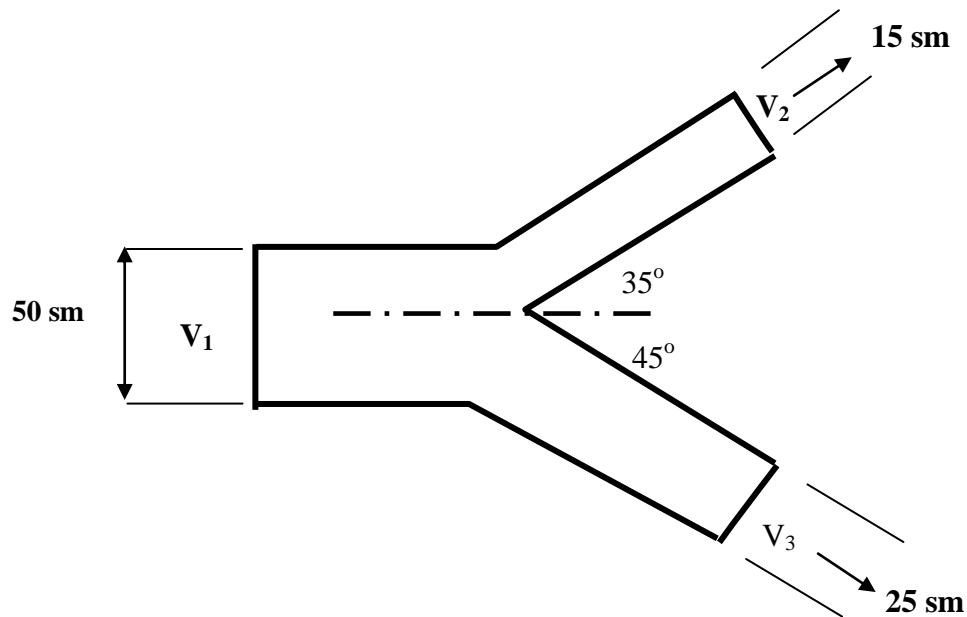
(b) Air mengalir melalui sebatang paip bengkok (45°) yang berukuran 600mm pada pangkal dan 300mm pada hujungnya seperti yang tertera di Rajah 3.0. Kadar alir adalah $0.500 \text{ m}^3/\text{s}$ dan bertekanan 125kPa (P_1). Sekiranya kehilangan kecil dibengkok itu diabaikan, cari nilai daya yang dikenakan ke atas paip tersebut.



Rajah 3.0

(10 markah)

6. Hitung nilai paduan untuk cecabang nozel yang ditunjukkan di Rajah 4.0 sekiranya kedua-dua nozel tersebut mempunyai halaju 12 m/s (v_2 dan v_3). Angapkan cecabang tersebut teletak di plana yang horizontal



Rajah 4.0

(10 markah)

- (b) Suatu sifan bergarispusat 50mm mengalirkan air dari sebuah tangki seperti Rajah 5.0. Sekiranya kehilangan tenaga dibahagian 1 dan 2 adalah 1.25m dan di bahagian 2 dan 3 adalah 2.5 m, hitung;

- kadar alir pada bahagian 3
- tekanan pada bahagian 2

(10 markah)

Rajah 5.0

LAMPIRAN