



UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

PEPERIKSAAN TAMBAHAN
SIDANG AKADEMIK 1995/96

MEI/JUN 1996

IAH 222/3 - ASAS MEKANIK BENDALIR

Masa : [3 jam]

Arahan Kepada Calon:

1. Sila pastikan kertas peperiksaan ini mengandungi **ENAM (6)** muka surat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
2. Kertas ini mengandungi **ENAM (6)** soalan. Jawab **LIMA (5)** soalan sahaja. Markah hanya akan dikira bagi jawapan yang dimasukkan di dalam buku mengikut susunan.
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. Tentukan matra (M, L, T) bagi kuantiti-kuantiti yang berikut dan cadangkan unit SI yang sesuai.

- (i) Tenaga Kinetik
- (ii) Kuasa
- (iii) Kelihatan Kinematik
- (iv) Tegangan Permukaan
- (v) Ketumpatan

[10 markah]

b. Jika ketumpatan suatu cecair ialah 837 kg/m^3 , dapatkan berat cecair tersebut per unit isipadu dan ketumpatan nisbinya.

[5 markah]

c. Jika 5.6 m^3 minyak beratnya $46\,800 \text{ N}$, hitung ketumpatan ρ dan berat tentu.

[5 markah]

2. a. Tentukan tekanan tolok dalam nilai P_a untuk kedalaman 6 m dibawah permukaan bebas air.

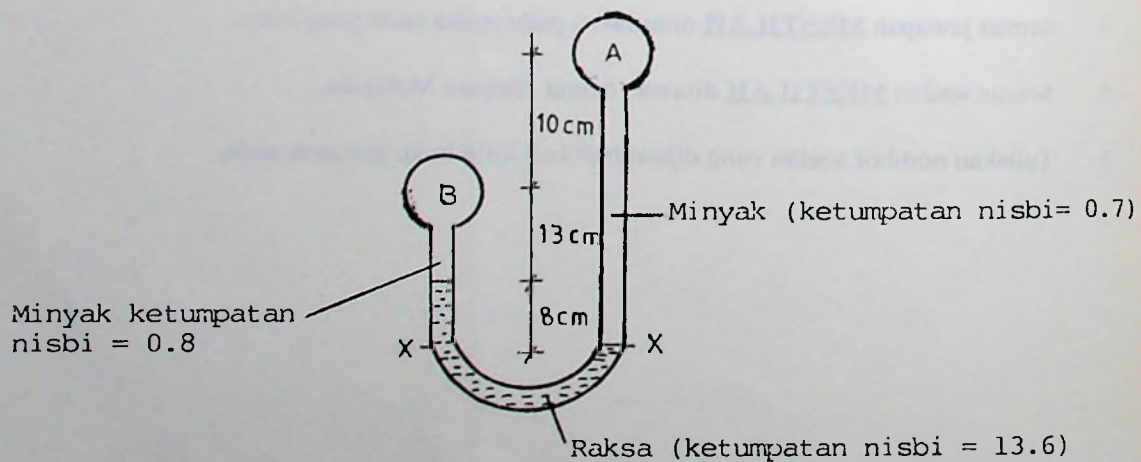
[4 markah]

b. Dapatkan tekanan mutlak dalam P_a pada kedalaman 6 m apabila bacaan barometer ialah 760 mm raksa. dengan ketumpatan nisbi ialah 13.57 .

[6 markah]

c. Tentukan tekanan pada A di dalam tolok bar yang disebabkan oleh pemasangan asas raksa, ketumpatan nisbi ialah 13.6 di dalam tolok tiub U adalah seperti yang ditunjukkan dalam gambar rajah 1 seperti berikut:-

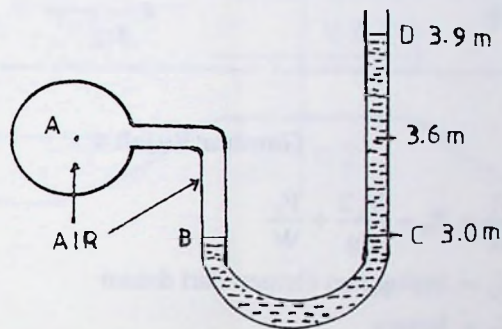
[4 markah]



Gambar Rajah 1

2. d. Tentukan perbezaan tekanan antara titik A dan B seperti yang ditunjukkan dalam gambar rajah 2 di bawah:-

[6 markah]



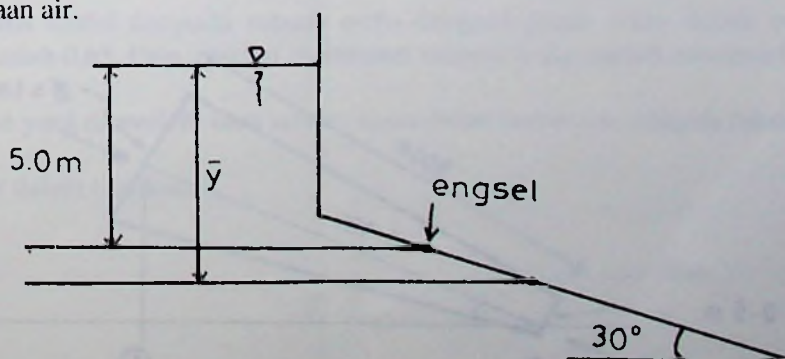
Gambar Rajah 2

3. a. Sebuah bongkah kayu dalam bentuk prisma segiempat tepat dengan paksi tegak terpendek terapung. Bongkah tersebut mempunyai panjang 40cm, lebar 20cm dan 15cm tinggi dengan kedalaman tenggelam 12cm. Kirakan kedudukan meta pusat dan komen berkenaan kestabilan bongkah kayu tersebut.

[10 markah]

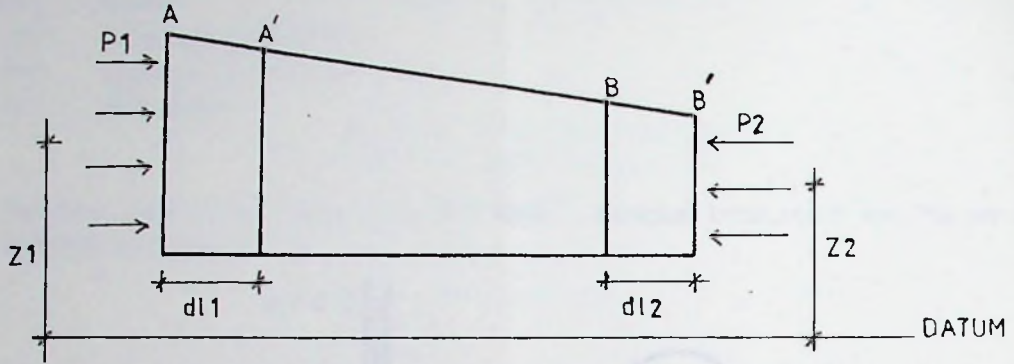
- b. Sebuah pagar separuh bulat mempunyai jejari 1.2m dan berat 12 kN boleh berpusing pada garispusat yang diletakkan melintang. Permukaan air di satu bahagian ialah 5.0m di atas garispusat. Tentukan daya minima yang diperlukan untuk memastikan pagar tertutup. Pagar tersebut terletak dalam satah 30° dari permukaan air.

[10 markah]



Gambar Rajah 3

4. i) Buktikan untuk satu elemen cecair yang mengalir seperti di bawah ini bahawa



Gambar Rajah 4

(a)
$$Z_1 + \frac{V_1^2}{2g} + \frac{P_1}{W} = Z_2 + \frac{V_2^2}{2g} + \frac{P_2}{W}$$

iaitu Z_1, Z_2 = ketinggian elemen dari datum

V_1, V_2 = halaju

g = graviti

P_1, P_2 = tekanan

W = berat tentu cecair

Nyatakan syarat-syarat yang digunakan dengan jelas.

[8 markah]

(b) Apakah hukum yang boleh dikaitkan dengan persamaan di atas.

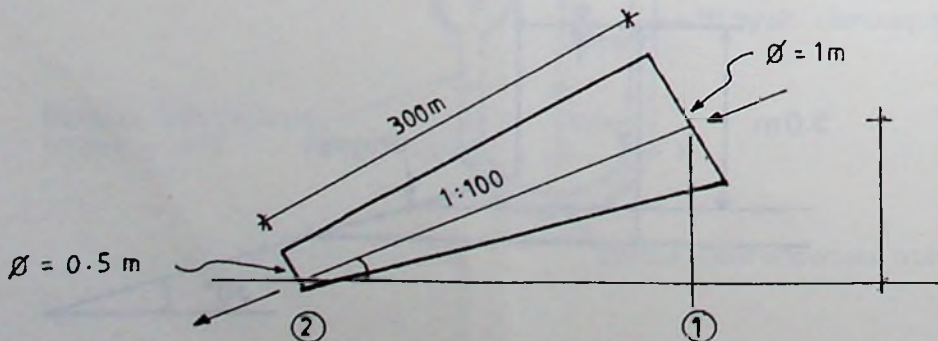
[2 markah]

ii. Bincangkan dengan jelas **EMPAT (4)** had persamaan Bernoulli.

[5 markah]

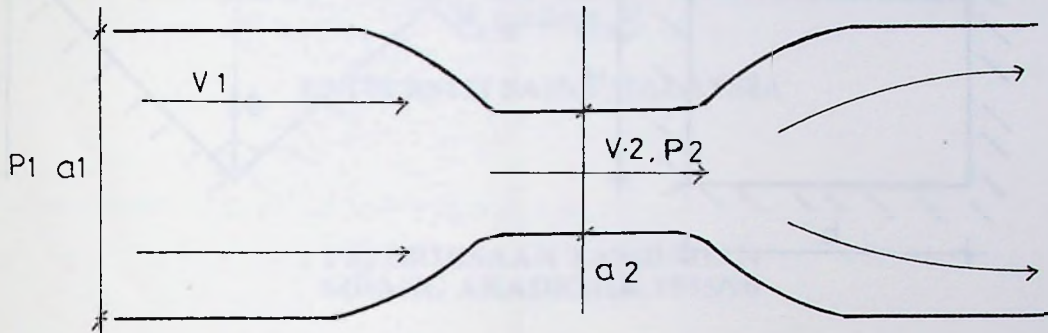
iii. Peroleh tekanan di bahagian (2) untuk sistem paip di bawah ini

[5 markah]



Gambar Rajah 5

5. a. Buktikan kadar alir Q untuk satu orifis persamaan berikut di perolehi dan nyatakan andaian-andaian yang telah dibuat.



Gambar Rajah 6

$$Q = C \frac{a_1 a_2}{\sqrt{a_1^2 - a_2^2}} \sqrt{2gh}$$

iaitu	a	=	luas kawasan
	ρ	=	tekanan
	v	=	halaju
	C	=	pekali
	h	=	perbezaan pada manometer

[10 markah]

- b. Sebuah meter orifis terdiri daripada sebuah orifis bergaris pusat 10cm dalam paip bergaris pusat 25cm. Pekalinya ialah 0.65. Paip tersebut membawa minyak yang graviti tentunya 0.8.

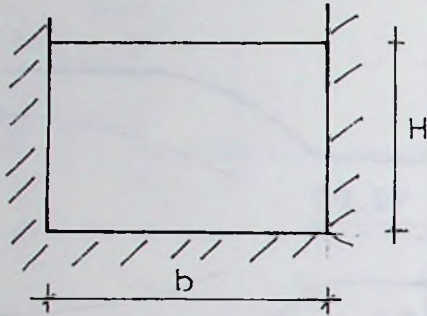
Perbezaan tekanan yang diperolehi oleh sebuah manometer perbezaan minyak raksa ialah 80cm raksa.

Peroleh kadar alir dalam liter/saat.

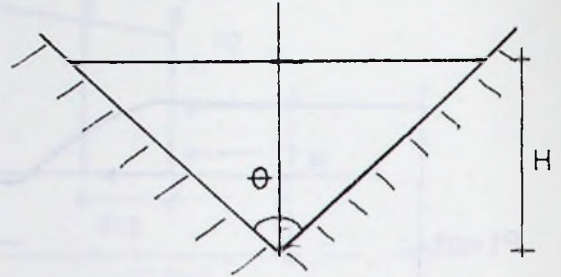
[10 markah]

6. a. Terbitkan persamaan-persamaan untuk kadar alir yang melalui takuk-takuk berikut:-

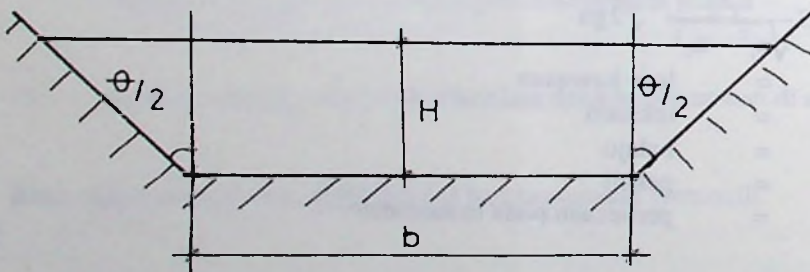
(i)



(ii)



(iii)



Gambar Rajah 7

[12 markah]

b. Air melalui sebuah takuk segi empat yang kedalamannya 15cm dan lebar 1m. Peroleh kuantiti air yang melalui takuk segi tiga tepat. Peroleh juga kedalaman air di takuk segi tiga tepat itu.

Anda boleh andaikan yang

$$C_{\square} = 0.62 \quad \text{dan} \quad C_{\Delta} = 0.59$$

[8 markah]