

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 2004/2005

Mac 2005

**JIF 104 – Fizik II/Amali Ib**

Masa : 3 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **LIMA** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab SEMUA soalan.

Baca arahan dengan teliti sebelum anda menjawab soalan.

Setiap soalan bernilai 20 markah dan markah subsoalan diperlihatkan di penghujung subsoalan itu.

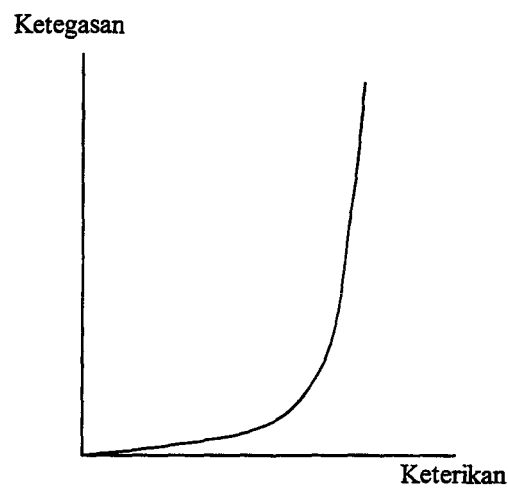
...2/-

1. Tuliskan nota ringkas dengan bantuan rajah-rajah yang sesuai mengenai tajuk-tajuk berikut:

- (a) tenaga keupayaan di antara dua zarah.
- (b) perantaraan bendasing dalam semikonduktor ekstrinsik.

(20 markah)

2. (a) Rajah 1 menunjukkan suatu graf tipikal perhubungan ketegasan lawan keterikan suatu bahan bergetahan. Perihalkan bentuk graf tersebut berdasarkan struktur bahan ini.



**Rajah 1**

(8 markah)

(b) Perihalkan setiap jenis kecacatan titik yang boleh wujud dalam suatu struktur hablur.

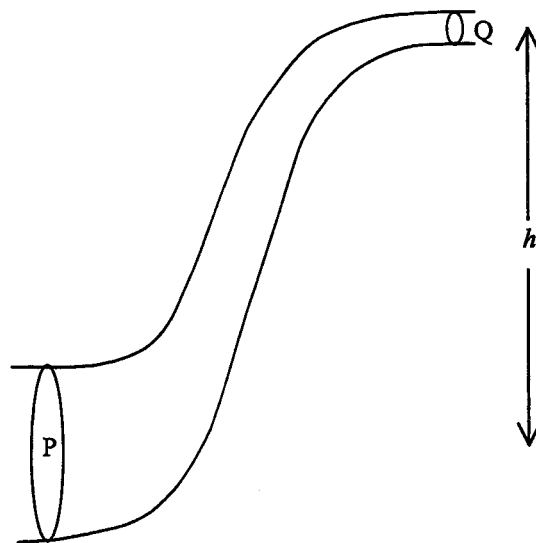
(12 markah)

3. (a) Jelaskan persamaan Bernoulli dan maksud simbol-simbol yang terdapat di dalamnya. Jelaskan juga peranan persamaan Euler dalam persamaan ini.

(8 markah)

- (b) Rajah 2 menunjukkan sebatang paip air yang mempunyai luas keratan rentas yang berbeza pada titik P dan Q. Jejari pada titik P ialah 3 cm dan jejari pada titik Q ialah 1 cm. Beza ketinggian titik P dan Q ialah 5 m.
- (i) Jika kelajuan air pada titik P ialah  $2 \text{ cm s}^{-1}$ , tentukan kelajuan air pada titik Q.
  - (ii) Jika Q terdedah kepada atmosfera, tentukan tekanan pada titik P.
  - (iii) Tentukan kuantiti air yang mengalir keluar dari Q.

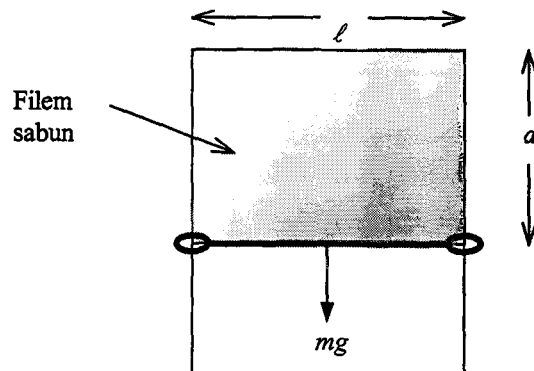
(12 markah)



Rajah 2

4. (a) Takrifkan tegangan permukaan dan sudut sentuh. (6 markah)
- (b) Jelaskan mengapa permukaan air dalam suatu tiub rambut lebih tinggi daripada permukaan air di luar tiub; dan bagi raksa keadaan sebaliknya berlaku. (8 markah)

(c)



Rajah 3

Suatu filem sabun dibentuk dengan tiga sisinya dibatasi oleh suatu dawai berbentuk U terbalik dan sisi keempat oleh suatu dawai tegar berjisim  $m$  dan panjang  $l$  yang boleh menggelongsor tanpa geseran seperti Rajah 3. Susunatur itu ditegakkan secara mencancang dan dawai tegar itu dihalang jatuh oleh tegangan permukaan filem sabun itu. Terbitkan suatu ungkapan tegangan permukaan filem sabun itu dalam sebutan  $m$  dan  $l$ .

(6 markah)

5. (a) Apakah yang dimaksudkan dengan punca min kuasa dua halaju  $v_{pmkd}$  bagi suatu himpunan molekul gas?

Berdasarkan spektrum taburan halaju gas Maxwell, jelaskan perbezaan  $v_{pmkd}$  dengan halaju purata dan halaju paling barangkali molekul gas.

(10 markah)

- (b) Dengan menggunakan teori kinetik gas, terbitkan perhubungan antara tekanan gas dalam suatu bekas dengan  $v_{pmkd}$  molekul gas tersebut.

(10 markah)

**Pemalar-pemalar:**

$$\text{Ketumpatan air} = 1000 \text{ kg m}^{-3}$$

$$\text{Pecutan graviti} = 9.8 \text{ m s}^{-2}$$

$$\text{Pemalar gas } R = 8.31 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

$$1 \text{ atm} = 1.013 \times 10^5 \text{ N m}^{-2}$$

$$1 \text{ Pa} = 1 \text{ N m}^{-2}$$

$$1 \text{ poise} = 10^{-1} \text{ N s m}^{-2}$$

$$\text{Ketumpatan raksa} = 13.6 \text{ g cm}^{-3}$$

$$\text{Nombor Avogadro } N_A = 6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

$$\text{Pemalar Boltzmann } k = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J K}^{-1}$$

$$\text{Jisim atom hidrogen} = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$$