

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 1990/91

Mac/April 1991

JAZ 001 FIZIK I

Masa: [3 jam]

---

ARAHAN KEPADA CALON:

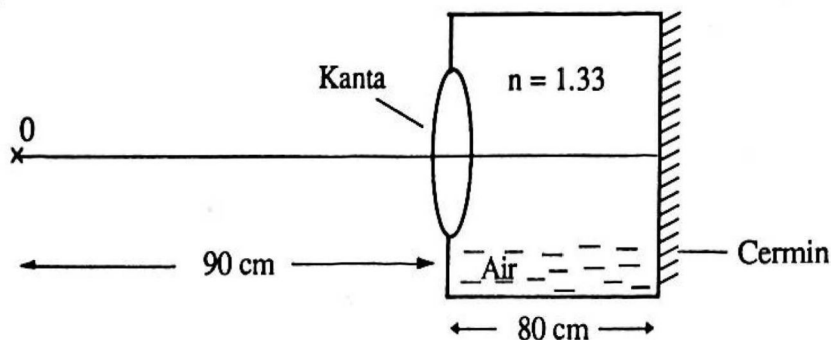
- Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi TUJUH muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
- Jawab mana-mana LIMA soalan. Setiap soalan bernilai 20 markah dan markah subsoalan diperlihatkan di penghujung subsoalan itu.
- Setiap jawapan mesti dijawab di dalam buku jawapan yang disediakan.
- Alat pengira elektronik boleh digunakan.

1. (a) Suatu prisma kaca dengan sudut prisma  $70^\circ$  diperbuat daripada kaca dengan indeks biasan 1.65 diletakkan di bawah permukaan air. Indeks biasan air ialah 1.33.

Hitung sisihan minimum bagi sinar cahaya yang bergerak dari air melalui prisma dan keluar ke dalam air semula.

(8 markah)

(b)



Rajah 1

Suatu kanta nipis sama-cembung yang diperbuat dari kaca yang mempunyai indeks biasan 1.50 mempunyai jarak fokus di dalam udara sejauh 30 cm. Kanta tersebut dilekatkan kepada suatu permukaan di hujung suatu tangki yang berisi (penuh) dengan air. Indeks biasan air ialah 1.33. Di hujung tangki bertentangan dengan kanta tersebut diletakkan cermin satah sejauh 80 cm dari kanta. Lihat Rajah 1.

- (i) Cari kedudukan imej yang terbentuk oleh sistem cermin, air dan kanta tersebut bagi suatu objek kecil diluar tangki yang berada pada paksi kanta dan terletak 90 cm di sebelah kiri kanta.
- (ii) Adakah imej nyata atau maya?

(12 markah)

...3/-

2. (a) Beri takrif
- (i) Muatan haba
  - (ii) Muatan haba spesifik
  - (iii) Haba pendam
  - (iv) Haba pendam spesifik pengewapan sesuatu cecair.

(4 markah)

- (b) Di dalam suatu eksperimen bagi menentukan muatan haba spesifik sesuatu cecair, cecair itu mengalir melalui suatu gegelung pemanas dan pada keadaan mantap suhu salur masuk dan suhu salur keluar ialah masing-masing  $10.4^{\circ}\text{C}$  dan  $13.5^{\circ}\text{C}$ .

Apabila kadar pengaliran jisim air ialah  $3.2 \times 10^{-3} \text{ kg s}^{-1}$ , kuasa yang dibekalkan kepada gegelung ialah 27.4 W. Kadar pengaliran kemudiannya ditukarkan kepada  $2.2 \times 10^{-3} \text{ kg s}^{-1}$  dan bagi mengekalkan suhu salur masuk dan suhu salur keluar, kuasa yang dibekalkan diubahsuaikan kepada 19.3 W. Hitung

- (i) Muatan haba spesifik cecair tersebut.
- (ii) Kadar kehilangan haba.

(16 markah)

3. Suhu-suhu permukaan kaca sebuah tingkap ialah  $20^{\circ}\text{C}$  bagi bahagian yang menghadap ke bilik dan  $5^{\circ}\text{C}$  bagi muka yang menghadap ke luar.

Bandingkan kadar pengaliran haba daripada

- (i) Suatu tingkap yang terdiri daripada satu keping kaca setebal 5.0 mm dan

- (ii) Suatu tingkap dua lapisan kaca yang mempunyai luas yang sama yang terdiri daripada dua keping kaca setiap satu setebal 2.5 mm dan dipisahkan oleh suatu ruang udara setebal 5.0 mm.

Anggapkan yang keadaan mantap telah tercapai.

$$\left[ \begin{array}{l} \text{kekonduksian terma kaca} = 1.0 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1} \\ \text{kekonduksian terma udara} = 2.5 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1} \end{array} \right]$$

(20 markah)

4. (a) Nyatakan syarat-syarat keseimbangan bagi suatu jasad tegar.

(5 markah)

- (b) Suatu bar tidak seragam yang beratnya  $W$  digantungkan dengan dua tali ringan supaya berada dalam keadaan rehat dan mengufuk seperti yang ditunjukkan dalam rajah 2. Satu tali membuat sudut  $30^\circ$  dan satu tali lagi membuat sudut  $60^\circ$  dengan satah tegak. Jika panjang bar ialah 10 m,

- (i) Buktikan bahawa ketegangan

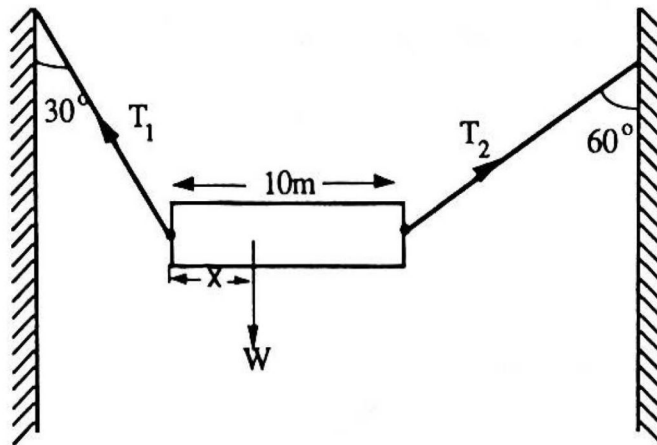
$$T_1 = \frac{\sqrt{3}}{2} W$$

dan

$$T_2 = \frac{1}{2} W$$

(ii) Cari  $x$ , iaitu jarak daripada hujung sebelah kiri ke pusat graviti

(15 markah)



Rajah 2

5. (a) Nyatakan

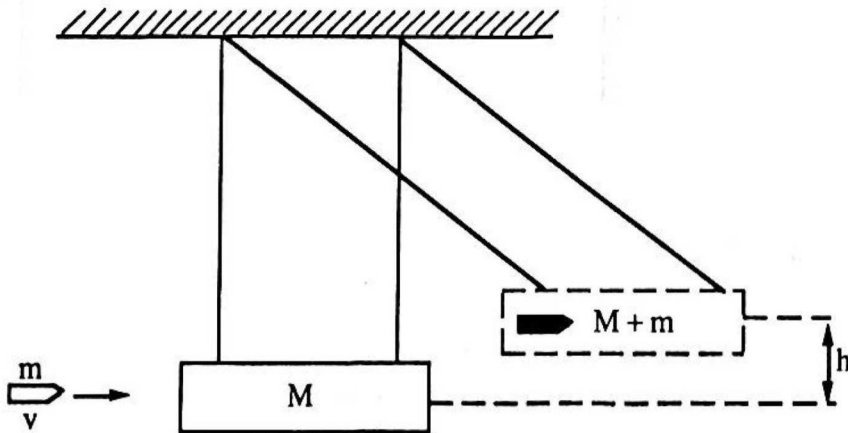
- (i) Hukum keabadian Tenaga
- (ii) Hukum keabadian Momentum.

(6 markah)

- (b) Peluru berjisim  $m$  bergerak dengan halaju  $v$  menghentam suatu bungkah yang berjisim  $M$  yang digantung bertegak lurus sepertimana yang ditunjukkan dalam rajah 3. Selepas hentaman, peluru terbenam di dalam bungkah dan kedua-duanya meningkat ke satu paras ketinggian  $h$ . Buktikan bahawa halaju peluru boleh diungkapkan sebagai

$$v = \left( \frac{M}{m} + 1 \right) \sqrt{2gh}$$

di mana  $g$  ialah pecutan bebas graviti.



Rajah 3

(7 markah)

- (c) Suatu proton berjisim  $1.67 \times 10^{-27}$  kg bergerak ke kiri dengan halaju  $7.0 \times 10^6$  m s<sup>-1</sup> dan berlanggar dengan neutron (jisimnya sama dengan jisim proton) bergerak ke kanan dengan halaju  $4.0 \times 10^6$  m s<sup>-1</sup>. Pelanggaran ini membentuk satu deuteron. Cari halaju deuteron yang terbentuk dan arah pergerakannya.

(7 markah)

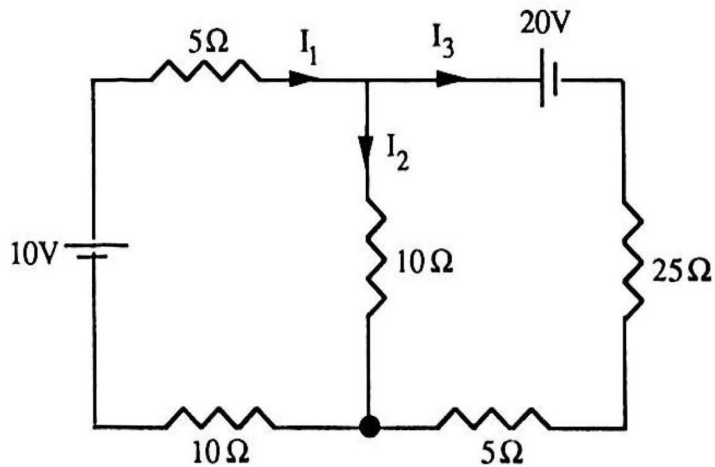
6. (a) Nyatakan Hukum Gauss. Dengan menggunakan hukum Gauss, buktikan bahawa keamatan medan E diluar satu sfera pengkonduksi yang memiliki cas Q boleh ditulis sebagai

$$E = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$$

di mana  $\epsilon_0$  ialah ketulusan ruang bebas dan r jarak daripada pusat sfera.

(6 markah)

- (b) Cari arus  $I_1$ ,  $I_2$  dan  $I_3$  yang mengalir di dalam litar elektrik yang ditunjukkan dalam rajah 4.



Rajah 4

(14 markah)

ooooo0ooooo

