

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang 1988/89

ZSP 100/4 - Fizik Asas

Tarikh: 31 Oktober 1988

Masa: 2.15 petang - 5.15 petang  
(3 jam)

Jawab KESEMUA ENAM soalan.

Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

Di mana perlu, gunakan maklumat berikut di dalam penyelesaian masalah.

Pemalar Planck,  $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ Js}$

Halaju cahaya,  $c = 3.0 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$

Cas elektron,  $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$

Jisim elektron,  $m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$

Ketelusan ruang bebas,  $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ C}^2 \text{ N}^{-1} \text{ m}^{-2}$

1. (a) Berikan takrif-takrif bagi

(i) Kerja

(10/100)

(ii) Gandingan

(10/100)

(iii) Impuls

(10/100)

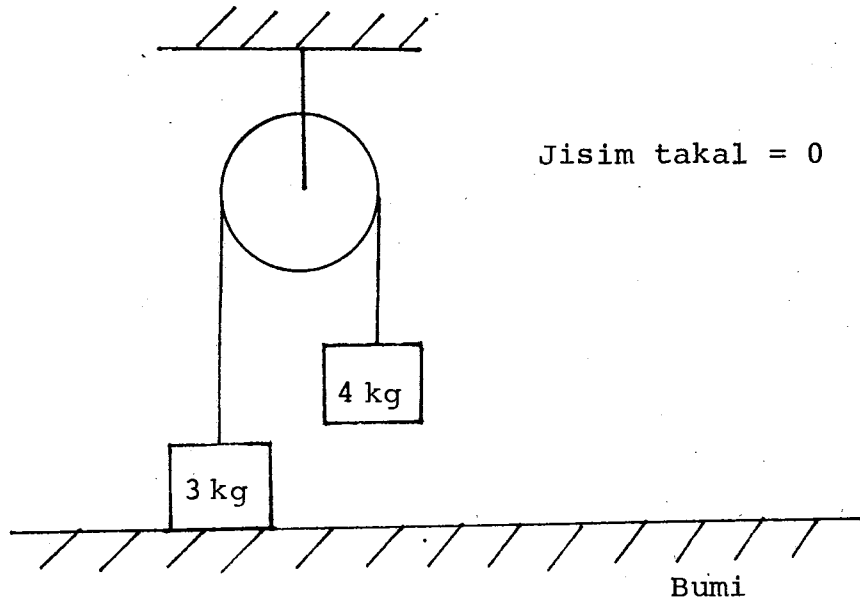
(b) Bincangkan secara ringkas jenis pergerakan bagi suatu zarah yang bergerak secara

$$\underline{r} = (a \cos \omega t) \underline{i} + (b \sin \omega t) \underline{j}$$

di mana  $a < b$ .

(30/100)

- (c) Dua jisim yang disambungkan seperti dalam gambarajah di bawah, dilepaskan daripada keadaan rehat di mana jisim 4 kg berada 2 m di atas paras Bumi. Cari halaju bagi jisim 4 kg ini sebaik sahaja sebelum ia terkena Bumi.

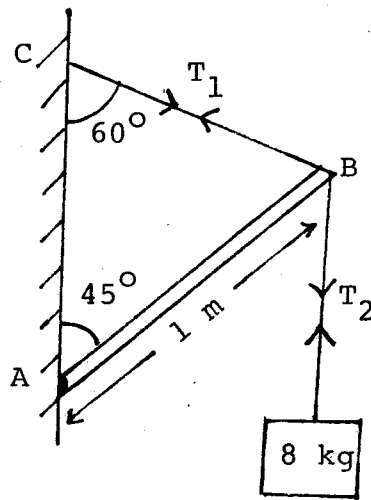


(40/100)

2. (a) Nyatakan Hukum Keabadian Momentum Linear. Berikan suatu contoh untuk menjelaskan hukum tersebut.  
(20/100)
- (b) Planet Marikh mempunyai jisim lebih kurang  $1/10$  daripada jisim Bumi dan diameternya ialah  $1/2$  daripada diameter Bumi. Cari pecutan disebabkan oleh graviti di atas permukaan planet Marikh.  
(40/100)

...3/-

(c)



Sebatang rod sekata yang jisimnya 15 kg diengselkan di A dan satu jisim 8 kg digantung di B. Rod itu dikekalkan pada kedudukan itu oleh tali BC. Carikan ketegangan-ketegangan  $T_1$  dan  $T_2$ .

(40/100)

3. (a) Bincangkan tentang skala suhu praktik antarabangsa. (20/100)

(b) Sekeping kuprum berjisim 500 g dipanaskan kepada  $240^{\circ}\text{C}$  dan diletakkan di atas blok ais yang besar. Jika 137 g ais melebur, cari muatan haba spesifik kuprum. (Haba pendam spesifik pelakuran bagi ais =  $336 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1}$ ).

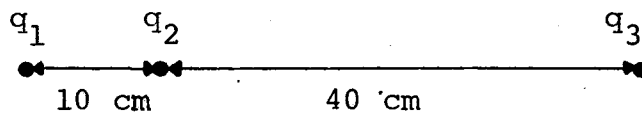
(30/100)

(c) Suatu gas yang berjisim 1.25 g, apabila dipanaskan pada tekanan tetap 0.356 atmosfera, suhunya bertambah sebanyak  $20^{\circ}\text{C}$ . Isipadunya juga bertambah sebanyak  $200 \text{ cm}^3$ . Kirakan

- (i) tenaga dalam yang diperolehi
- (ii) kerja yang dilakukan semasa pengembangan, dan
- (iii) nilai  $C_p$ .

(50/100)

4. (a) (i) Nyatakan Hukum Coulomb di dalam bentuk perkataan dan matematik.
- (ii) Tiga cas  $q_1$ ,  $q_2$  dan  $q_3$  berada di atas suatu garisan lurus seperti yang ditunjukkan oleh gambarajah di bawah. Jarak di antara  $q_1$  dan  $q_2$  ialah 10 cm dan jarak di antara  $q_2$  dan  $q_3$  ialah 40 cm.



Diberikan  $q_1 = +2 \mu\text{C}$

$q_2 = +3 \mu\text{C}$

dan  $q_3 = -1 \mu\text{C}$

Tentukan arah dan magnitud daya Coulomb  $\underline{F}$  pada cas  $q_2$  dan medan elektrik  $\underline{E}$  pada cas  $q_1$ .

(40/100)

- (b) Dua sfera konduktor yang berjejari 12 cm dan 4 cm berada pada jarak yang agak jauh di antara satu sama lain. Kedua-dua sfera bercas  $+12 \mu\text{C}$ . Sfera-sfera tersebut kemudiannya disambungkan dengan dawai konduktor. Tentukan

(i) arah dan magnitud cas yang mengalir di antara kedua-dua sfera dan

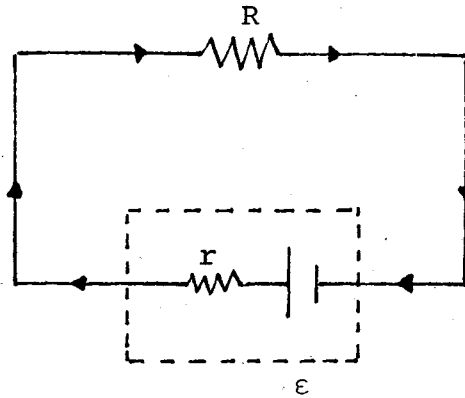
(ii) nilai cas akhir pada tiap-tiap sfera.

(30/100)

- (c) (i) Nyatakan Hukum Ohm bagi sesuatu bahan.

(ii) Takrifkan daya gerak elektrik bagi suatu bateri.

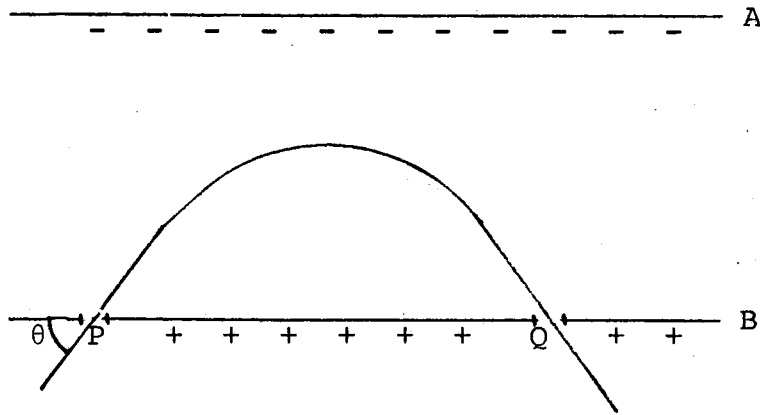
(iii) Untuk litar di bawah buktikan bahawa kuasa yang diberikan kepada perintang  $R$  yang terlepas sebagai haba mempunyai nilai yang maksimum apabila  $R$  adalah sama dengan  $r$  (rintangan dalam sumber daya gerak elektrik). Tuliskan juga nilai kuasa maksimum tersebut di dalam sebutan  $\epsilon$  dan  $R$ .



(30/100)

5. (a) Huraikan dengan ringkas pemerhatian-pemerhatian di dalam kesan fotoelektrik dan terangkan kenapa teori gelombang bagi cahaya tidak dapat menerangkan pemerhatian-pemerhatian ini. (40/100)
- (b) Apakah anggapan Bohr dalam teorinya mengenai struktur dan spektrum atom hidrogen? Seterusnya terangkan bagaimana siri Balmer dihasilkan mengikut teori tersebut. (40/100)
- (c) Hitungkan beza keupayaan yang harus digunakan di dalam suatu tiub sinar X supaya nilai panjang gelombang minimum spektrum sinar X selanjut adalah 0.1 nm. (20/100)

6. (a)



Rajah di atas menunjukkan sepasang plat selari, A dan B, yang mempunyai medan elektrik seragam berkeamatan  $2.0 \times 10^4 \text{ V m}^{-1}$  di antaranya. Satu elektron yang telah dipecutkan daripada keadaan rehat menggunakan beza keupayaan 500 V lalu menerusi lubang P dan keluar melalui lubang Q,  $5 \times 10^{-9} \text{ s}$  kemudian. Hitungkan:

- (i) sudut  $\theta$ , dan
- (ii) jarak antara P dan Q.

(50/100)

(b) Terangkan dengan ringkas kegunaan Petua Tangan Kiri Fleming.

(20/100)

(c) Suatu dawai konduktor lurus dan panjang yang membawa arus  $I$  membuat sudut  $\theta$  dengan medan magnet  $\underline{B}$  yang seragam.

- (i) Tuliskan persamaan yang menghubungkan medan magnet tersebut dengan daya yang dihasilkan olehnya keatas dawai konduktor itu.
- (ii) Lukiskan gambarajah tiga dimensi yang jelas untuk menunjukkan arah daya ini relatif kepada vektor-vektor unsur arus dan medan magnet.
- (iii) Apakah yang terjadi kepada daya tersebut jika  $\theta$  menuju sifar?

(30/100)