

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1992/93

Oktober/November 1992

ZSP 100/4 - Fizik Asas

Masa : (3 jam)

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

Jawab mana-mana LIMA soalan sahaja.
Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1.(a) Jawab dengan ringkas.

- (i) Apakah prinsip Archimedes?
- (ii) Bagaimanakah prinsip ini digunakan untuk menerangkan fenomena pengapungan.

(20/100)

(b) Cecair yang berkelikatan $4.5 \times 10^{-3} \text{ Ncm}^{-2}$ mengalir dengan halaju $3.0 \times 10^{-3} \text{ ms}^{-1}$ di dalam paip seragam berjejari 10 cm. Jikalau paip tersebut mendatar dan panjangnya 50 cm, apakah perbezaan tekanan di antara kedua-duanya?

(20/100)

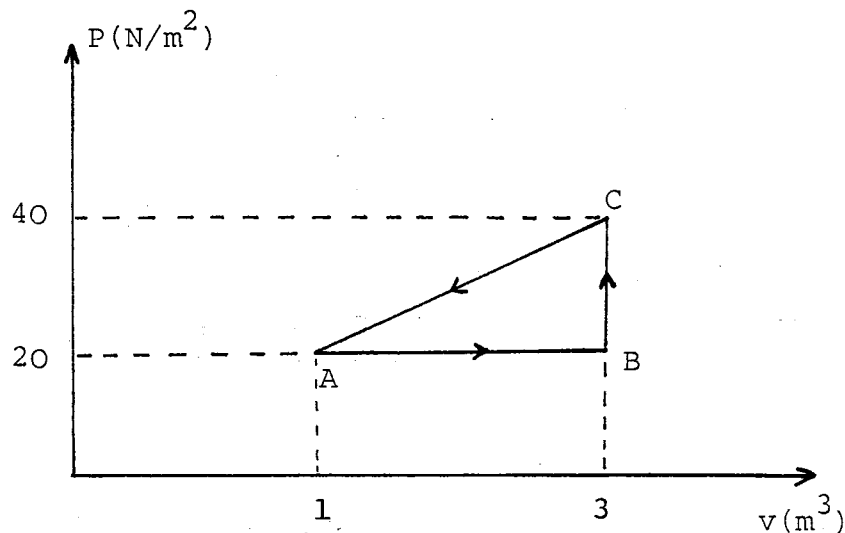
(c) Sebuah roda tenaga yang mempunyai momen inertia 95 kgm^2 berputar pada paksinya dengan halaju sudut 60 rads^{-1} . Sepaksi dengan acinya terdapat gandar sebuah roda gear yang mempunyai inersia 5 kgm^2 , yang pada awalnya adalah pegun tetapi boleh berputar dengan bebas. Aci-aci itu kemudian disambungkan oleh satu 'clutch' geseran supaya kedua-dua roda itu akhirnya berputar dengan halaju sudut yang sama. Momen inersia aci-aci dan 'clutch' boleh diabaikan.

- (i) berapakah momentum sudut roda tenaga itu sebelum 'clutch' disambungkan?
- (ii) Cari halaju sudut sepunya roda tenaga dan roda gear selepas 'clutch' itu disambungkan. Nyatakan sebarang prinsip atau hukum fizik yang anda gunakan dalam pengiraan ini.

(60/100)

...2/-

2. (a) Terangkan perbezaan antara perubahan isoterma dan perubahan adiabatik. (20/100)
- (b) Apakah hubungan-hubungan yang wujud antara tekanan dan isipadu suatu jisim gas unggul yang tetap bagi setiap perubahan tersebut diatas? (10/100)
- (c) Suatu sistem termodinamik diambil daripada keadaan A kepada keadaan B dan balik semula ke A melalui keadaan C, seperti rajah di bawah:



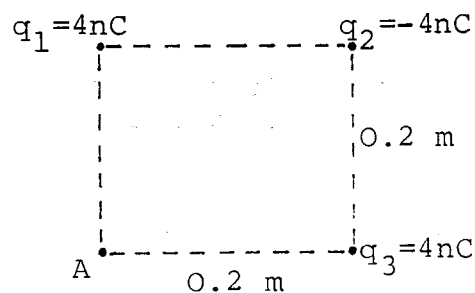
Carikan jumlah haba yang diserap, kerja yang berlaku dan perubahan tenaga dalam, untuk tiap-tiap proses A→B, B→C dan C→A.

(Sistem itu mengandungi satu mol gas unggul dan haba tentu $C_V = 5R/2$).

(70/100)

Pemalar: Ketelusan ruang bebas, $\epsilon_0 = 8.8542 \times 10^{-12} \text{ Fm}^{-1}$
 Ketelapan ruang bebas, $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Hm}^{-1}$

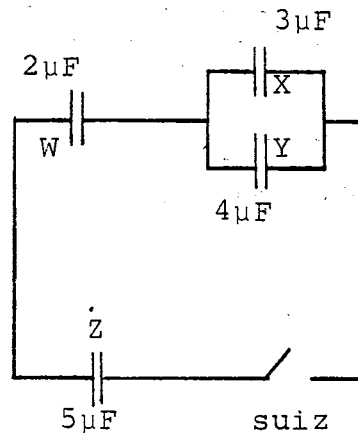
3. (a) Kirakan keupayaan elektrik pada titik A bagi sistem cas di bawah.



(20/100)

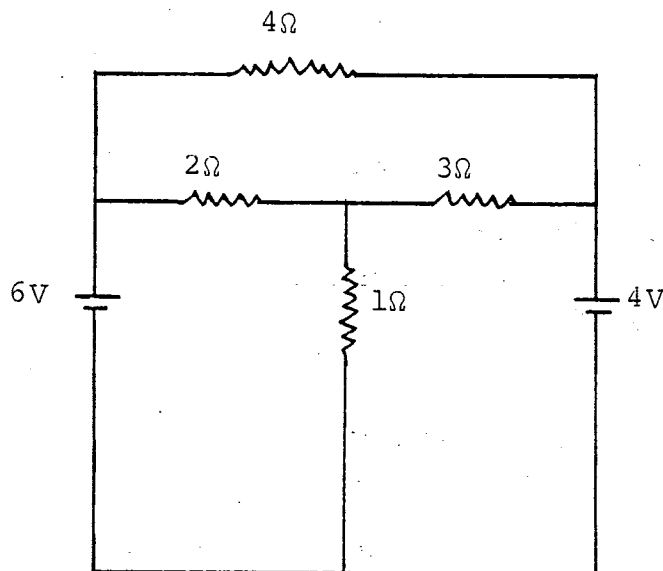
- 3 -

- (b) Rujuk kepada rajah di bawah. Sebelum suis ditutup, beza keupayaan sebanyak 10 V merentasi kapasitor Z. Kapasitor W, X dan Y adalah tidak bercas. Tentukan cas dan voltan bagi setiap kapasitor selepas suis ditutup.



(50/100)

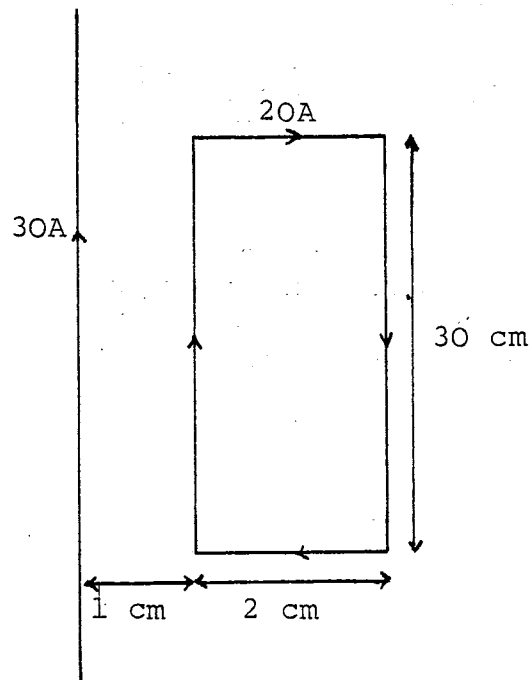
- (c) Gunakan Hukum Kirchoff untuk mendapatkan arus yang mengalir melalui setiap perintang bagi litar yang ditunjukkan.



(30/100)

- 4.(a) Berikan hukum aruhan Faraday dan huraikan secara ringkas bagaimana dapat mengesahkannya secara ujikaji. (30/100)

- (b) Rajah di bawah menunjukkan suatu dawai panjang yang membawa arus 30 A. Gelung segiempat tepat membawa arus 20A. Kirakan daya paduan yang bertindak pada gelung itu.



(40/100)

- (c) Suatu solenoid teras udara yang berdiameter 2.5 cm dan mempunyai 2000 lilitan per meter panjang membawa arus 0.10A. Kirakan

- (i) Fluks magnet dalam solenoid.
- (ii) Fluks magnet baru dalam solenoid selepas ia diisi dengan suatu bahan dengan ketelapan relatif 5000.

(30/100)

- 5.(a) Berikan 3 perbezaan di antara gelombang pegun dan gelombang progresif. Bagaimanakah gelombang-gelombang ini berlainan daripada gelombang elektromagnet?

(30/100)

...5/-

- (b) Cahaya biru ($\lambda = 4400 \text{ \AA}$) telah digunakan di dalam satu eksperimen celahan ganda dua Young. Di dapati bahawa jarak pisah di antara dua pinggir cerah yang terhasil di tabir adalah 0.15 cm. Jika tabir terletak 2 m daripada kedudukan celahan, berapakah jarak di antara dua celahan itu?

Cahaya kuning kemudiannya digunakan di dalam eksperimen ini. Pinggir cerah tertib kedua yang terhasil didapati terletak 0.395 cm dari pusat tabir. Hitungkan λ bagi cahaya kuning.

(40/100)

- (c) Suatu parutan belauan mempunyai 4×10^3 garisan/cm. Jika cahaya monokromatik yang digunakan mempunyai panjang gelombang $\lambda = 6 \times 10^{-7} \text{ m}$, dapatkan bilangan tertib (iaitu nilai m) bagi pinggir-pinggir cerah yang wujud.

(30/100)

6. (a) Huraikan model-model atom hingga membawa kepada model atom Bohr.

(40/100)

- (b) Jelaskan prinsip kesepadanan Bohr.

(30/100)

- (c) Tunjukkan bagaimana postulat Bohr yang momentum sudut orbitan $L = mvr$ adalah sama dengan gandaan integral dari $h/2\pi$ membawa kepada pengkuantuman jejari orbit atom. Hitung jejari untuk orbit atom Bohr yang ketiga.

$$(h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ Js})$$

$$(\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ F/m})$$

$$(m_e = 9.11 \times 10^{-31} \text{ kg})$$

$$(e = 1.60 \times 10^{-9} \text{ C})$$

$$(c = 3 \times 10^8 \text{ m/s})$$

(30/100)

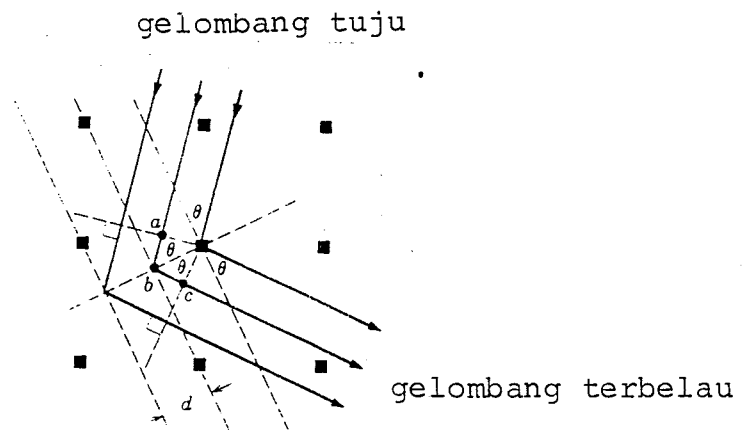
7. (a) Terangkan asal-usul kewujudan sinar-x dan jelaskan perbezaan di antara sinar-x selanjar dengan sinar-x cirian.

(30/100)

- (b) Sinar-x yang jarakgelombang 1.4 nm jatuh keatas atom menyebabkan fotopancaran pada elektron berlaku. Jika elektron yang dipancarkan itu mempunyai tenaga 82 eV, apakah tenaga bagi paras yang mana elektron itu dipancarkan?

(40/100)

- (c) Gambarajah di bawah menunjukkan satu famili satah atom sodium klorida yang jarak antara satahnya ialah 2.63 \AA . Jika bim sinar-x yang $\lambda = 1.15 \text{ \AA}$ jatuh keatas famili satah-satah atom di atas, hitung sudut-sudut belauan bim yang mungkin terjadi.



Gambarajah

(30/100)

- ooo00ooo -