

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan  
Sidang Akademik 1991/92

Jun 1992

IUL 105/3 - Fizik Am I

Masa: [3 jam]

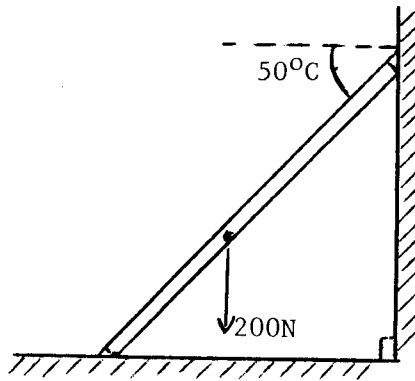
-----  
Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi Tujuh (7) muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab Empat (4) soalan; Dua (2) soalan dari Bahagian A dan Dua (2) soalan dari Bahagian B. Semua soalan mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

**Bahagian A**

[Gunakan  $g = 9.8 \text{ m/s}^2$  di mana perlu]

1. (a) Suatu tangga disandarkan ke atas dinding licin. Sekiranya berat tangga ialah 200 N dan pusat gravitinya ialah  $0.4 L$  dari hujung bawah, di mana  $L$  panjang tangga (lihat Gambarajah 1),
- (i) berapakah daya geseran di hujung bawah tangga supaya tangga tidak gelangsar.
- (ii) berapakah pekali geseran statik yang diperlukan.



Gambarajah 1

(50/100)

- (b) Suatu neraca spring menunjukkan daya dalam Newton. Panjang sekil ialah 20 cm untuk bacaan dari 0 ke 60 N. Tentukan tenaga keupayaan spring,
- (i) bila ia menunjukkan 40 N
- (ii) bila ia diregang 20 cm
- (iii) bila suatu jisim 4 kg digantungkan kepada spring.

(50/100)

2. (a) Nyatakan hukum keabadian tenaga mekanik.

(10/100)

(b) Suatu cakera pepejal yang berguling di atas suatu puncak bukit mempunyai laju 80 cm/s. Jika kehilangan geseran dapat diabaikan, berapa laju cakera bergerak bila ia berada pada kedudukan 18 cm di bawah puncak bukit.

(Ambil momen inersia cakera sebagai  $\frac{1}{2} Mr^2$  di mana M jisim dan r jejari cakera).

(40/100)

(c) Suatu daya tetap 40 N dikenakan secara tangen kepada suatu roda berjejari 20 cm. Roda mempunyai momen inersia 30 kg.m<sup>2</sup>. Tentukan

(i) pecutan sudut

(ii) laju sudut selepas 4 saat dari rehat.

(iii) bilangan putaran yang dibuat dalam 4 saat

(iv) kerja yang dibuat ke atas roda dalam 4 saat adalah sama dengan tenaga kinetik putaran roda selepas 4 saat.

(50/100)

3. (a) Bagi suatu sistem termodinamik, apakah yang dimaksudkan dengan
- (i) tenaga dalam sistem
  - (ii) kerja dilakukan oleh sistem
  - (iii) proses isothermal
  - (iv) proses adiabatik

(20/100)

- (b) Suhu 5 kg gas  $N_2$  dinaikkan dari  $10^\circ C$  kepada  $130^\circ C$ . Jika ia dilakukan pada tekanan tetap, tentukan pertambahan tenaga dalam  $U$  dan kerja  $W$  yang dilakukan oleh gas.  
[Untuk gas  $N_2$ ,

$$c_v = 0.177 \text{ cal/g}^\circ C, \quad c_p = 0.248 \text{ cal/g}^\circ C;$$

$$1 \text{ cal} = 4.2 \text{ J}]$$

(40/100)

- (c) Suatu gas ideal sebanyak  $n$  kmol dimampatkan dari isipadu asal  $V_1$  kepada isipadu akhir  $V_2$ . Semasa pemampatan terdapat pemindahan haba supaya suhu gas tinggal tetap,  $T_2 = T_1$ ,
- (i) apakah tekanan awal  $P_1$  dan tekanan akhir  $P_2$  dalam sebutan  $n$ ,  $V_1$ ,  $V_2$  dan  $T_1$ .
  - (ii) tentukan kerja ke atas gas dalam sebutan  $n$ ,  $T_1$  dan nisbah  $V_2/V_1$ .

3. (c) (iii) berapakah haba  $Q$  yang diberikan kepada gas sewaktu pemampatan.
- (iv) jika gas ini mempunyai  $n = 1 \times 10^{-4}$  kmol pada suhu  $20^\circ\text{C}$  dan  $V_2 = \frac{1}{2} V_1$ , tentukan kerja yang dilakukan dalam proses di atas.

[Pemalar gas universal  $R = 8314 \text{ J/kmol.K}$ ]

(40/100)

#### Bahagian B

4. (a) Nyatakan hukum-hukum pantulan dan pembiasan bagi suatu sinar cahaya. Berikan takrif indeks pembiasan.

(20/100)

- (b) Bincangkan satu kaedah bagi menentukan indeks pembiasan.

(40/100)

- (c) Satu plat kaca selari yang tebalnya 4 cm dan mempunyai indeks biasan 1.75. Satu sinar cahaya menimpunya di satu permukaan pada sudut  $70^\circ$ . Kira jarak sisihan bagi sinar yang keluar dari permukaan yang satu lagi.

(40/100)

5. (a) Dimanakah sepatutnya imej terakhir terbentuk apabila  
a) suatu teleskop b) suatu mikroskop digunakan dalam keadaan normal?

Takrifkan pembesaran sudut (kuasa pembesaran) bagi suatu teleskop dan suatu mikroskop.

(30/100)

- (b) Satu sinar biru yang mempunyai panjang gelombang  $4.5 \times 10^{-7}$  m menimpa di atas dua celahan; corak interferen terbentuk di atas layar putih yang terletak 2.5 m dari celahan. Selang jalur-jalur adalah 4.0 mm. Kira jarak perpisahan dua celahan itu.

(30/100)

- (c) Satu sinar cahaya selari yang panjang gelombangnya adalah  $5 \times 10^{-7}$  m menimpa secara normal ke permukaan suatu parut, dan sinar ini dibelaukan dengan sudut  $36^\circ$  bagi order ketiga. Berapa banyakkah garis-garis per cm yang terdapat pada parut belauan.

(40/100)

6. (a) Bincangkan kaedah bagi mengukur kelajuan, frekuensi dan panjang gelombang bagi gelombang bunyi.

(50/100)

- (b) Dua gelombang yang mempunyai frekuensi yang sama tiba pada suatu alat penerima yang masing-masing diwakili oleh persamaan-persamaan berikut:

$$Y_1 = 6 \sin \left( 5\pi t + \frac{\pi}{10} \right) \text{ mm}$$

dan

$$Y_2 = 4 \sin \left( 5\pi t + \frac{\pi}{5} \right) \text{ mm}$$

- Kira
- i) amplitud setiap gelombang
  - ii) sudut fasa awal
  - iii) amplitud paduan
  - iv) sudut fasa awal paduan
  - v) persamaan gelombang paduan

(50/100)

oooo0000oooo