

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1991/92

Oktober/November 1991

IUL 105/3 - Fizik Am I

Masa: [3jam]

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LAPAN mukasurat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

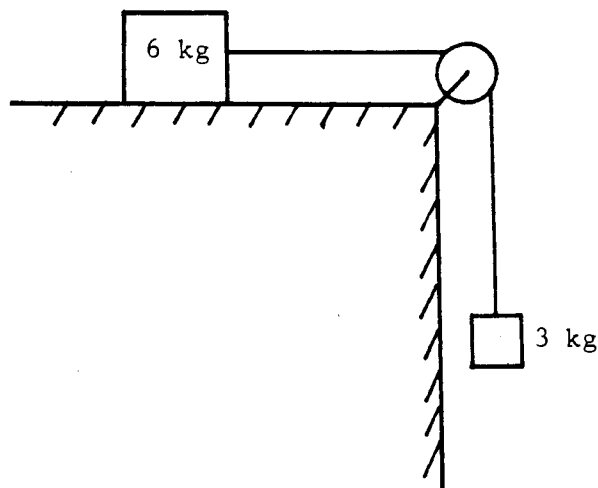
Jawab 4 (EMPAT) soalan. Jawab Dua soalan dari Bahagian A dan Dua soalan dari Bahagian B. Semua soalan mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

BAHAGIAN A

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

1. (a) Suatu blok 6 kg berada diam di atas meja yang tidak ada geseran. Blok ini dihubungkan kepada blok 3 kg dengan tali melalui takal (lihat Gambarajah 1).
- (i) apakah pecutan a yang dialami oleh blok.
 - (ii) apakah ketegangan dalam tali.
 - (iii) ulang soalan (i) dan (ii) jika sekiranya permukaan meja mempunyai pekali geseran kinetik 0.22.

(40/100)



Gambarajah 1

1. (b) Suatu jisim 50 kg menggelongsor suatu satah condong 30° terhadap ufuk dengan pecutan 2.0 m/s^2 sejauh 10 m.
- (i) apakah tenaga kinetik jisim sewaktu ia sampai di bawah satah.
 - (ii) berapakah kerja yang digunakan untuk mengatasi geseran.
 - (iii) apakah magnitud daya geseran yang bertindak keatas jisim sewaktu ia menggelongsor.
 - (iv) apakah pekali geseran kinetik di antara jisim dan satah.
 - (v) di hujung bawah satah terdapat permukaan mendatar yang mempunyai pekali geseran kinetik yang sama seperti permukaan satah condong; berapa jauhkah jisim akan menggelongsor sebelum berhenti.

(60/100)

2. (a) Suatu peluru 20 g ditembak mendatar dengan laju 600 m/s ke dalam blok 7 kg yang berada di atas meja sehingga peluru tinggal di dalam blok. Jika pekali geseran kinetik di antara blok dan permukaan meja ialah 0.4, berapa jauhkah blok akan menggelongsor di atas permukaan meja.

(30/100)

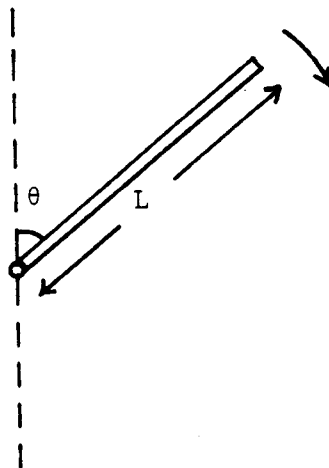
2. (b) Suatu roda 500 g mempunyai momen inersia $0.015 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$, pada mulanya berputar dengan kelajuan 30 pusingan/saat, dan kemudian berhenti selepas 163 pusingan. Berapa besarkah tork yang bertindak sehingga memberhentikan roda tersebut.

(30/100)

- (c) Suatu rod kayu seragam panjang 25 cm, boleh berputar secara bebas terhadap paksi mendatar melalui salah satu hujungnya (lihat Gambarajah 2). Ia dilepaskan dari kedudukan yang membuat sudut θ terhadap tegak dan apabila hujung yang satu lagi tiba pada kedudukan paling bawah, laju hujungnya ketika itu ialah 3.0 m/s. Tentukan besar sudut θ .

[momen inersia rod = $mL^2/3$, m jisim rod].

(40/100)

Gambarajah 2

3. (a) Apakah yang dimaksudkan dengan hal-hal berikut:

- (i) tenaga haba dan tenaga termal.
- (ii) rintangan termal bahan.
- (iii) hukum termodinamik pertama.
- (iv) proses boleh berbalik dalam termodinamik.
- (v) proses adiabatik.

(20/100)

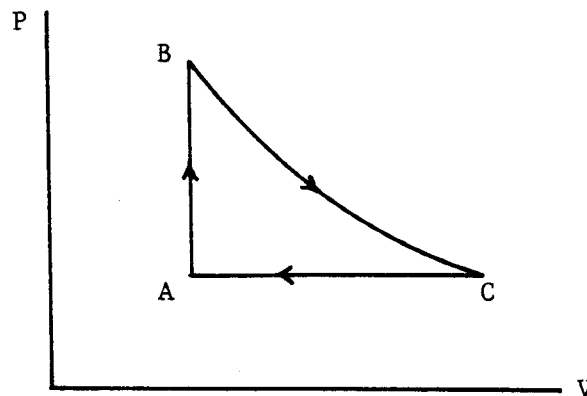
(b) 1.0 kmol gas helium (hampir ideal) menjalani proses berkisar seperti dalam Gambarajah 3. BC adalah isoterma dan $P_A = 1.0 \text{ atm}$, $V_A = 22.4 \text{ m}^3$, $P_B = 2.0 \text{ atm}$.

- (i) apakah T_A , T_B dan V_C .
- (ii) kira kerja yang dihasilkan dalam proses berkisar ini.

[1 atm = $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$,

angkatap gas $R = 8.314 \times 10^3 \text{ J/kmol.K}$].

(40/100)



Gambarajah 3

3. (c) (i) Apakah enjin haba dan apakah kecekapannya.
 (ii) Apakah refrigerator dan apakah pekali performansnya.
 (iii) Suatu enjin Carnot yang ideal mengambil haba dari takungan pada 317°C , melakukan kerja dan mengeluarkan tenaga yang tinggal kepada takungan pada 117°C . Jika 500 kcal haba diambil dari takungan, berapakah kerja yang dilakukan dan berapa banyakkah haba yang dibuang.

(40/100)

BAHAGIAN B

4. (a) Buktikan bahawa $y = \text{asin}(kx - wt)$ boleh ditulis dalam bentuk-bentuk berikut:

$$(i) \quad y = \text{asin } w (x/v - t)$$

$$(ii) \quad y = \text{asin } 2\pi (x/\lambda - t/T)$$

(20/100)

- (b) Pengerakan bagi suatu sumber gelombang yang bergetar adalah,

$$y = 3 \sin (\pi t/8 + \pi/4) \text{ mm}$$

Jika halaju gelombang ini adalah 12 m/s, kira,

- (i) amplitud gelombang
 (ii) sudut fasa permulaan (dalam darjah)

- (iii) sudut fasa pada masa 12 saat
- (iv) kala getaran, dan
- (v) panjang gelombang

(40/100)

4. (c) Buktikan bahawa apabila suatu sumber yang mengeluarkan bunyi bergerak mendekati seorang pemerhati yang tidak bergerak maka frekuensi bunyi yang didengar oleh pemerhati adalah berlainan dengan frekuensi sumber berkenaan.

(40/100)

5. (a) Terangkan bagaimana rentak dapat dihasilkan oleh dua not yang dibunyikan serentak. Dapatkan ekspresi bagi bilangan rentak yang didengar per saat.

(30/100)

- (b) Buktikan bahawa sudut sisihan minimum bagi Prisma bersudut kecil adalah

$$D = (n - 1)A$$

dimana n adalah indeks biasan prisma dan A adalah sudut prisma.

(30/100)

- (c) Suatu kanta berjejari $r_1 = + 12$ cm dan $r_2 = - 6$ cm, dan indek biasan 1.50, digabungkan dengan kanta kedua berjejari, $r_1 = - 6$ cm, dan $r_2 = - 24$ cm, dan indek biasan 1.80, bagi membentuk kanta-kanta tak kromatik. Kira panjang fokus bagi (i) kanta pertama, (ii) kanta kedua, dan (iii) kanta-kanta gabungan.

(40/100)

6. (a) Apakah yang dimaksudkan dengan pengutuban cahaya. Bincangkan dua kaedah bagi menghasilkan cahaya terkutup satah.

(50/100)

- (b) Satu sinar biru yang mempunyai panjang gelombang 4.3×10^{-7} m menimpa pada dua-celahan; jalur-jalur interferens terbentuk di atas satu layar pulih yang terletak 2 m dari dua-celahan; jarak di antara jalur-jalur dilayar adalah 3.5 mm. Kira jarak perpisahan dua-celahan.

(25/100)

- (c) Sebatang paip yang panjangnya 2 m terbuka di kedua-dua hujungnya. Kira frekuensi harmonik ke-8 bagi turus udara di dalam paip ini.

(25/100)

oooooo0000000oooooo