

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan
Sidang Akademik 1990/91

Jun 1991

IUL 105/3 - Fizik Am I

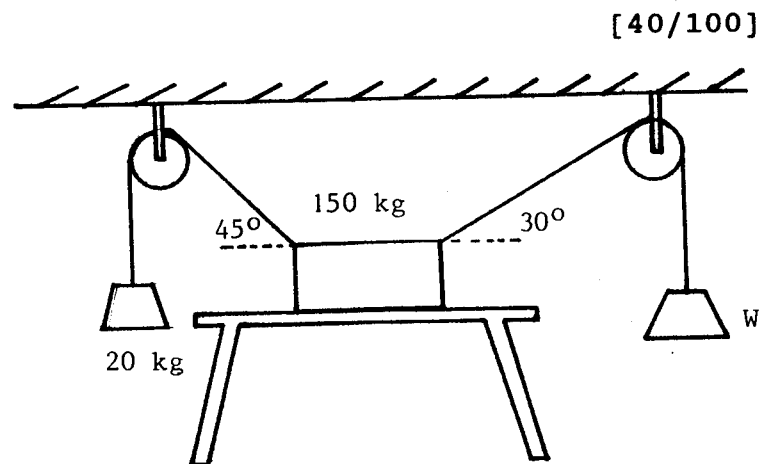
Masa: [3jam]

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

Jawab kesemua 5 (LIMA) soalan. Semua soalan mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

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

1. (a) Dua pemberat digantung melalui dua takal seperti dalam gambarajah 1. Berapakah berat W yang akan menyebabkan blok 150 kg mula bergerak ke kanan. (Anggap berat tali penghubung boleh diabaikan, takal tidak mempunyai geseran dan pekali geseran di antara blok dan permukaan, $\mu_s = 0.3$).

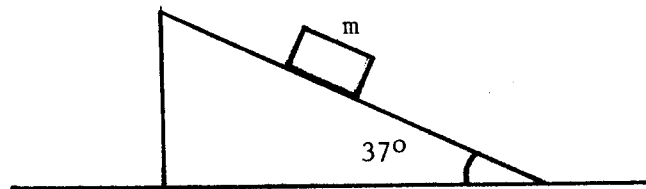


Gambarajah 1

- (b) Suatu blok berjisim m berada pada suatu satah yang condongnya 37° terhadap satah mendatar (lihat gambarajah 2),
- (i) berapakah daya geseran di antara blok dan satah condong jika blok tidak menggelongsor apabila satah condong itu dipecutkan ke kanan dengan pecutan 3 m/s^2 .
- (ii) apakah nilai pekali geseran yang paling kecil untuk kes (i) berlaku.

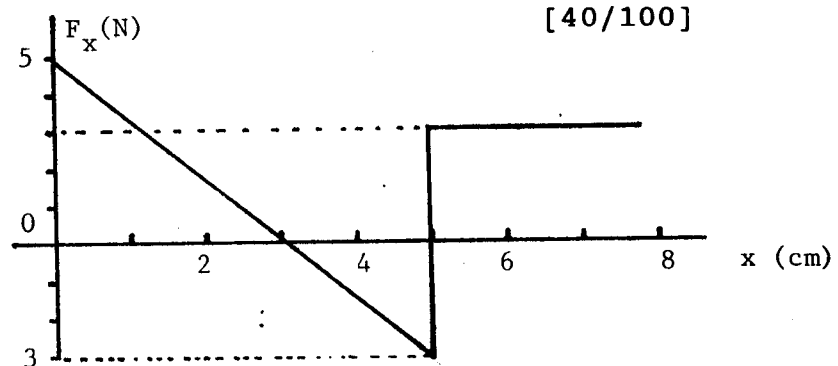
- (iii) kira pecutan blok relatif kepada satah condong, jika tidak ada daya geseran di antara blok dan satah.

[60/100]

Gambarajah 2

2. (a) Suatu daya F_x yang bertindak dalam arah $-x$ ke atas suatu jasad, berubah-ubah mengikut jarak x seperti dalam gambarajah 3. Tentukan kerja yang dilakukan oleh daya F_x dalam selang

- (i) $0 \leq x \leq 3$ cm
(ii) $3 \leq x \leq 5$ cm
(iii) $0 \leq x \leq 6$ cm



[40/100]

Gambarajah 3

(b) Suatu peluru berjisim 3 g dengan kelajuan 300 m/s menembusi suatu blok 400 g yang digantung dengan tali yang panjang. Jika hentaman ini menyebabkan blok bergerak dengan laju 1.5 m/s, kira :

- (i) laju peluru selepas keluar dari blok
- (ii) jarak pusat jisim blok naik ke atas selepas ditembusi oleh peluru
- (iii) kerja yang dilakukan oleh peluru ketika melalui blok
- (iv) tenaga mekanikal yang ditukarkan kepada haba

[60/100]

3. (a) Satu mol gas helium, pada $P_1 = 101.3 \text{ kPa}$, $T_1 = 273.15 \text{ K}$, menjalani proses pada isipadu tetap sehingga tekanan jatuh menjadi separuh nilai asal.

- (i) berapakah kerja yang dilakukan oleh gas
- (ii) apakah suhu akhir gas
- (iii) berapakah kerja yang dilakukan oleh gas, sekiranya gas kemudiannya mengembang menjadi dua kali isipadu asal pada tekanan tetap
- (iv) sekiranya gas bermula pada keadaan asal (P_1 , T_1 , V_1) menjalani proses sehingga ke keadaan akhir secara isothermal di mana isipadu akhir adalah dua kali isipadu asal, apakah kerja yang dilakukan oleh gas

[60/100]

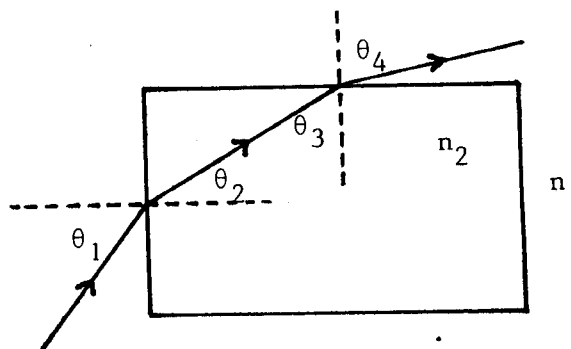
- (b) Suatu gas tunggal dalam silinder berada pada keadaan asal P_1, V_1, T_1 . Gas ini kemudiannya mengembang pada suhu tetap kepada keadaan akhir P_2, V_2, T_1 di mana $V_2 = 3V_1$. Tentukan perubahan entropi gas semasa pengembangan jika jisim gas 1.5 g dan berat molekul gas 28 kg/kmol.

$$[R = 8.314 \text{ J/mol} \cdot \text{K}]$$

[40/100]

4. (a) Dalam gambarajah 4, suatu pancaran cahaya memasuki satah satu bongkal kaca yang mempunyai indeks biasan n_2 . Tunjukkan bahawa semua pancaran cahaya yang masuk dapat dibalikkan sepenuhnya ke dalam bongkal kaca hanya jika $n_2 > 1.44$.

[30/100]



Gambarajah 4

(ambil indeks biasan udara = 1)

- (b) Suatu kanta cembong dengan panjang fokus 12 cm diletakkan bersentuhan dengan suatu cermin satah. Jika suatu objek diletakkan 20 cm dari kanta, dimanakah imej akhir terbentuk?

(Lakarkan gambarajah pancaran untuk menerangkan jawapan)

[30/100]

- (c) Dalam suatu eksperimen dua-celah Young, celah-celah dengan jarak di antara celah 2 mm disinari oleh campuran dua panjang gelombang $\lambda = 750 \text{ nm}$ dan $\lambda' = 900 \text{ nm}$. Apakah jarak yang paling dekat dari pinggir (fringe) tengah maksimum pada layar ke pinggir di mana pinggir-pinggir terang dari kedua-dua panjang gelombang bertemu. (Jarak di antara celah ke layar ialah 2 m).

[40/100]

5. (a) Suatu gelombang sinusoidal menjalar dalam arah positif pada suatu tali yang diregang, mempunyai amplitud 2.0 cm, panjang gelombang 1.0 m dan halaju gelombang 5.0 m/s. Pada $x = 0$ dan $t = 0$, diberi $y = 0$ dan $\partial y / \partial t < 0$. Tentukan fungsi gelombang dalam bentuk $y = f(x, t)$

[40/100]

- (b) Persamaan suatu gelombang berdiri pada suatu tali diberi oleh :

$$y = 0.15 (\sin 5x \cos 300t) \text{ cm}$$

Kira :

- (i) amplitud getaran pada antinod
- (ii) jarak di antara nod-nod
- (iii) panjang gelombang
- (iv) frekuensi
- (v) laju gelombang

[60/100]

oooo00000oooo