

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Tambahan
Sidang 1991/92

Jun 1992

JAZ 111 - Ilmu Mekanik Klasik I

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

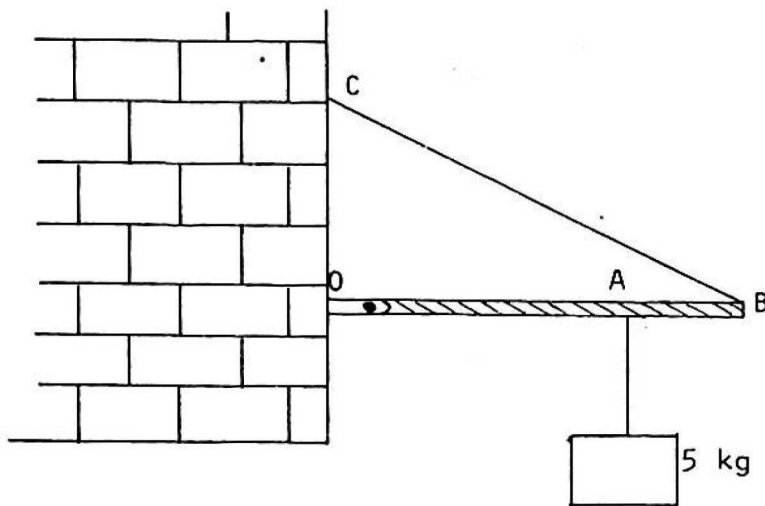
- Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LIMA muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
- Jawab SEMUA soalan. Setiap soalan bernilai 100 markah dan markah subsoalan diperlihatkan di penghujung subsoalan itu.
- Setiap jawapan mesti dijawab di dalam buku jawapan yang disediakan.
- Alat pengira elektronik boleh digunakan.

1. (a) Berikan syarat-syarat keseimbangan bagi suatu jasad tegar. (10 markah)

(b) Sebatang rod OB berjisim $m = 10 \text{ kg}$ digantung dengan tali BC supaya ia berada dalam keadaan mengufuk seperti yang ditunjukkan di dalam rajah 1. Suatu kotak berjisim 5 kg digantung sejauh 1 m dari salah satu hujung rod itu.

Hitung daya tindak balas, R , oleh dinding pada titik O.

(50 markah)



Diberi:

$$OC = 3\text{m}$$

$$OB = 4\text{m}$$

$$AB = 1\text{m}$$

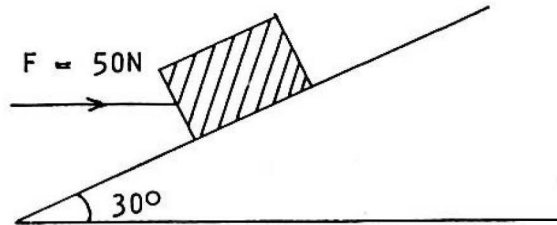
Rajah 1

(c) Suatu zarah dilontarkan tegak ke atas dengan halaju v . Selepas masa T , suatu zarah lain dilontarkan tegak ke atas dari titik yang sama dan dengan laju yang sama. Tunjukkan apabila zarah bertemu, masing-masing mempunyai laju $gT/2$.

(40 markah)

2. (a) Suatu bongkah 2 kg ditolak ke atas oleh daya mengufuk, $F = 50 \text{ N}$ di atas suatu rataan condong yang bersudut 30° dengan ufuk (rajah 2). Pekali geseran meluncur antara permukaan condong dengan bongkah ialah $\mu = 0.1$. Bongkah bergerak sejauh 3 m. Hitung

- (i) kerja yang dilakukan oleh daya $F = 50 \text{ N}$
- (ii) kerja yang dilakukan oleh graviti.
- (iii) kerja yang dilakukan oleh daya geseran
- (iv) kerja yang dilakukan ke atas bongkah.



Rajah 2

(60 markah)

- (b) Suatu daya malar 10 N bertindak pada jisim 5 kg. Jisim ini bergerak dari keadaan pegun pada masa $t = 0$ ke suatu jarak sejauh 2 m. Daya bergerak sama arah dengan sesaran. Kira

- (i) halaju akhir jisim berdasarkan teorem kerja tenaga.
- (ii) halaju akhir jisim berdasarkan persamaan gerakan linear.

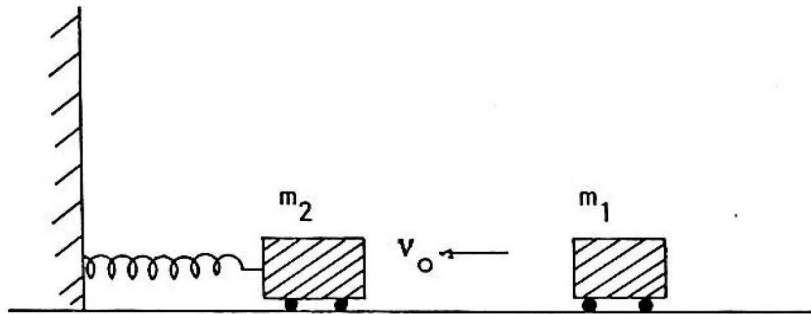
(40 markah)

3. (a) Objek A berjisim 5 kg bergerak dengan halaju 8 ms^{-1} berlanggar dengan objek B berjisim 10 kg. Pada awalnya objek B berada dalam keadaan pegun. Jika perlanggaran tersebut adalah kenyal sempurna dan objek B terpesong pada sudut 45° dari arah gerakan permulaan objek A, hitung halaju akhir objek A dan B dan sudut pesongan objek A.

(70 markah)

...4/-

(b)

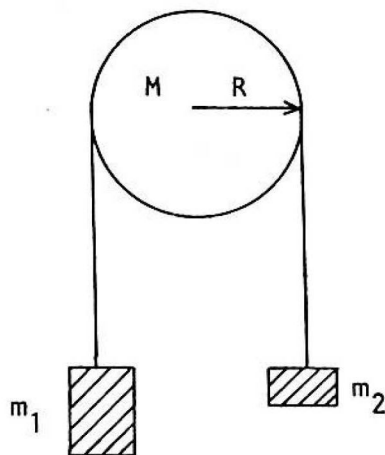


Rajah 3

Gerabak m_2 pegun dan dihubungkan ke dinding oleh suatu spring dengan pemalar daya k (rajah 3). Suatu gerabak m_1 bergerak dengan halaju v_0 dan melanggar m_2 dan bercantum. Akibatnya spring termampat. Hitung sejauh manakah spring termampat.

(30 markah)

4. (a)



Rajah 4

...5/-

Jisim m_1 dan m_2 digantungkan pada kedua-dua hujung seutas tali yang digantungkan pada sebuah takal (rajah 4). Takal tersebut berjisim M dan berjajari R .

Jika $M = 4$ kg, $m_1 = 10$ kg, $m_2 = 6$ kg dan $R = 3$ cm, kira pecutan kedua-dua jisim apabila ia dilepaskan. Anggapkan takal seperti cakera.
(65 markah)

(b) Momentum sudut suatu roda dikurangkan dari $3.0 \text{ kg m}^2\text{s}^{-1}$ ke $2.0 \text{ kg m}^2\text{s}^{-1}$ dalam 1.5 s. Momen inersia intrinsik roda tersebut ialah 0.125 kg m^2 .

- (i) Berapakah tork purata yang bertindak padanya?
- (ii) Jika pecutan sudutnya seragam, berapakah putaran yang dilakukan dalam tempoh masa 1.5 s itu?
- (iii) Berapakah kerja yang dilaksanakan?

(35 markah)

oooOooo

