
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2003/2004

Februari/Mac 2004

JIF 211 - Mekanik

Masa : 3 jam

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

Jawab SEMUA soalan.

Baca arahan dengan teliti sebelum anda menjawab soalan.

Setiap soalan bernilai 20 markah dan markah subsoalan diperlihatkan di penghujung subsoalan itu.

1. (a) Buktikan bahawa

$$\hat{i} \cdot \hat{i} = \hat{j} \cdot \hat{j} = \hat{k} \cdot \hat{k} = 1$$

dan

$$\hat{i} \times \hat{i} = \hat{j} \times \hat{j} = \hat{k} \times \hat{k} = 0$$

(4 markah)

- (b) Tiga daya $\vec{F}_1 = -3\hat{i} + 2\hat{j} + 5\hat{k}$, $\vec{F}_2 = 2\hat{i} - 3\hat{j} - 3\hat{k}$ dan $\vec{F}_3 = -5\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$ bertindak pada suatu titik P.

- (i) Hitung magnitud \vec{F}_1 , \vec{F}_2 dan \vec{F}_3 .
- (ii) Hitung daya paduan pada titik P dalam sebutan \hat{i} , \hat{j} dan \hat{k} .
- (iii) Tentukan magnitud daya paduan.
- (iv) Hitung $\vec{F}_1 \cdot \vec{F}_2$.
- (v) Hitung $\vec{F}_1 \times \vec{F}_2$.
- (vi) Hitung sudut antara \vec{F}_1 dan \vec{F}_2 .

(16 markah)

2. (a) Nyatakan persamaan-persamaan gerakan linear dan terangkan maksud simbol-simbol yang digunakan.

(7 markah)

- (b) Jelaskan Hukum Newton Kedua.

(3 markah)

- (c) Seorang ahli pasukan meriam (artilleri) menembak sebutir peluru meriam pada sudut dongak meriam 40° . Jisim peluru ialah 20 kg dan halaju laras ialah 300 ms^{-1} . Abaikan geseran udara. Hitung

- (i) sesaran mengufuk peluru untuk menghentam suatu sasaran yang sama paras dengan meriam,
- (ii) masa yang diambil oleh peluru sebelum menghentam sasaran,
- (iii) ketinggian maksimum lintasan peluru.

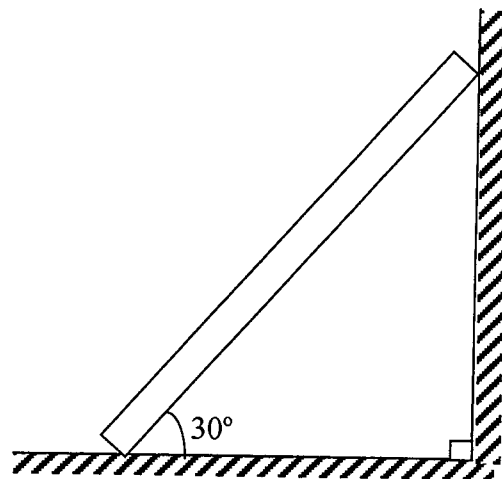
(10 markah)

...3/-

3. (a) Perihalkan syarat-syarat keseimbangan jasad tegar.

(4 markah)

(b)



Rajah 1

Sebuah tangga seragam panjangnya 4m disandarkan pada suatu dinding licin dan kakinya terletak pada lantai yang kasar. Jisim tangga ialah 10 kg dan sudut dongak tangga terhadap lantai ialah 30° (lihat Rajah 1). Hitung

- (i) daya tindakbalas dinding pada hujung atas tangga,
- (ii) daya tindakbalas lantai kepada kaki tangga,
- (iii) jika sebaldi cat berjisim 4kg digantungkan di titik tengah tangga, hitung daya tindakbalas baru yang bertindak pada kaki tangga.

(16 markah)

4. (a) (i) Huraikan prinsip keabadian momentum dan prinsip keabadian tenaga bagi pelanggaran dua jasad.

- (ii) Jelaskan bagaimana prinsip-prinsip ini boleh menentukan sama ada sesuatu pelanggaran itu kenyal atau tidak.

(6 markah)

- (b) Sebiji guli berjisim 200 g yang bergerak dengan halaju 10 m s^{-1} menghentam sebiji guli kedua berjisim 150 g yang pegun. Selepas pelanggaran, guli pertama bergerak dengan halaju 7 m s^{-1} pada sudut 20° terhadap arah awalnya. Tentukan kelajuan dan arah gerakan guli kedua selepas pelanggaran.

(14 markah)

...4/-

5. (a) Jelaskan Prinsip Archimedes.

(4 markah)

(b) Sebuah bongkah kayu berbentuk kubus panjang sisi 12 cm terapung dengan 20% isipadunya berada di atas permukaan air.

(i) Hitung daya apungan yang dialami oleh bongkah

(ii) Tentukan ketumpatan bongkah kayu.

(iii) Jika permukaan atas bongkah dikorek sehingga isipadu bongkah menyusut sebanyak 20%, hitung kedalaman baru bongkah yang terbenam dalam air.

(16 markah)

...5/-

Pemalar-pemalar:

$$\text{Pecutan graviti} = 9.8 \text{ m s}^{-2}$$

$$\text{Ketumpatan air} = 1000 \text{ kg m}^{-3}$$

$$\text{Pemalar kegravitian semesta} = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$$

$$1 \text{ Pa} = 1 \text{ N m}^{-2}$$

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

- 0000000 -

