

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Tambahan
Sidang Akademik 1995/96

Mei/Jun 1996

JIF 211 - Mekanik

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

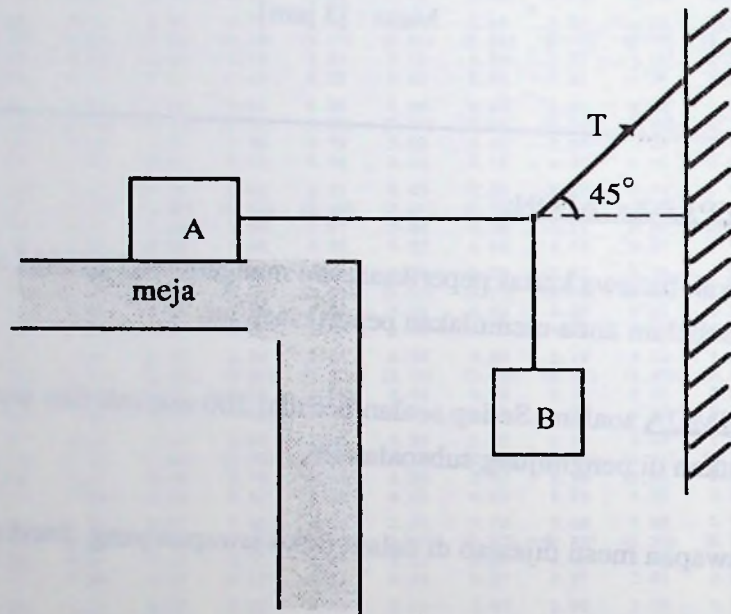
- Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **ENAM** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
 - Jawab **SEMUA** soalan. Setiap soalan bernilai 100 markah dan markah subsoalan diperlihatkan di penghujung subsoalan itu.
 - Setiap jawapan mesti dijawab di dalam buku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

...2/-

1. (a) Dengan bantuan gambar rajah yang sesuai, huraikan perbezaan pekali statik geseran, μ_s , dengan pekali kinetik geseran, μ_k .

(40 markah)

- (b) Sistem dalam rajah 1 berada dalam keseimbangan. Blok A berjisim 100 kg dan pekali geseran statik antara blok A dengan permukaan meja ialah 0.30. Jisim B pula 20 kg.



Rajah 1

- (i) Berapakah daya geseran yang bertindak pada blok A?
(ii) Berapakah nilai tegangan T?
(iii) Berapakah jisim maksimum yang boleh menggantikan beban B supaya sistem masih dalam keseimbangan?

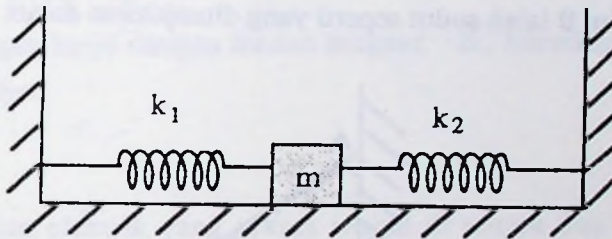
(60 markah)

...3/-

2. (a) Suatu jisim m disambungkan di antara dua spring dengan pemalar k_1 dan k_2 seperti dalam rajah 2(a). Tunjukkan bahawa frekuensi sudut ayunan bagi jisim m ialah.

$$\omega = \sqrt{\frac{k_1 + k_2}{m}}$$

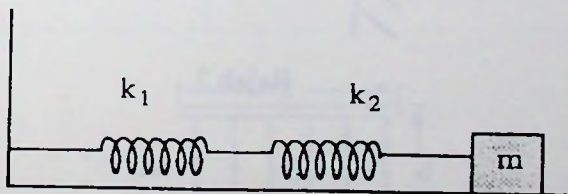
(Anggaphlah spring tidak mempunyai berat dan jisim m bergerak tanpa geseran).



Rajah 2(a)

(50 markah)

- (b) Seterusnya dapatkan kala getaran atau ayunan bagi jisim m jika spring-spring tadi disusun seperti dalam rajah 2(b)



Rajah 2(b)

(50 markah)

...4/-

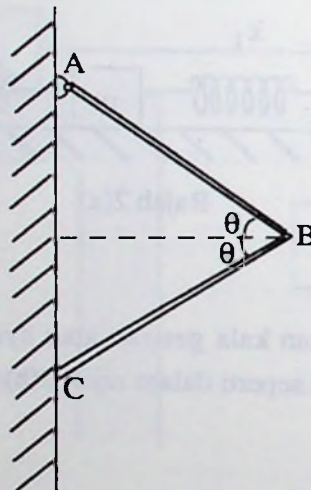
3. (a) Nyatakan syarat-syarat keseimbangan bagi suatu jasad tegar.

(20 markah)

(b) Dua rod yang serupa, AB dan BC disambungkan seperti yang ditunjukkan dalam rajah 3. Engsel di A dan B adalah licin. Tunjukkan bahawa nilai minimum pekali geseran, pada C untuk keseimbangan ialah

$$\mu_{\min} = 2 \tan \theta$$

Di sini θ ialah sudut seperti yang ditunjukkan dalam rajah 3.



Rajah 3

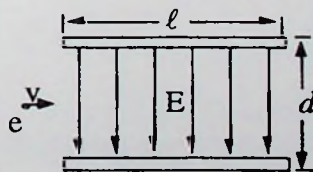
(40 markah)

(c) Dengan bantuan gambar rajah, bincangkan bagaimana suatu manometer boleh digunakan untuk mengukur tekanan

(40 markah)

...5/-

4. (a) Suatu satelit beredar dalam orbit bulatan 250 km di atas permukaan bumi. Carilah kelajuan orbit dan kala satelit tersebut. (60 markah)
- (b) Carilah ketinggian yang sesuai supaya suatu satelit dapat berada dalam orbit 'geosynchronous'. (40 markah)
5. (a) Huraikan mengenai daya magnet yang dialami oleh suatu zarah bercas q dan berjisim m yang bergerak dalam medan magnet \vec{B} . Jika arah halaju zarah tersebut tegak lurus dengan medan magnet \vec{B} , huraikan juga jenis orbit zarah tersebut. (20 markah)
- (b) Suatu medan elektrik yang sekata wujud di antara dua plat logam yang panjang masing-masing ialah ℓ meter. Kedua-dua plat logam tersebut terpisah sebanyak d meter. Suatu elektron memasuki kawasan medan pada pertengahan jarak antara dua plat logam tersebut dan bergerak pada sudut tepat dengan medan elektrik dengan kelajuan v meter/saat. Carilah persamaan kelajuan minimum elektron supaya elektron tersebut sempat keluar dari kawasan medan tanpa melanggar plat logam. Abaikan kesan graviti.

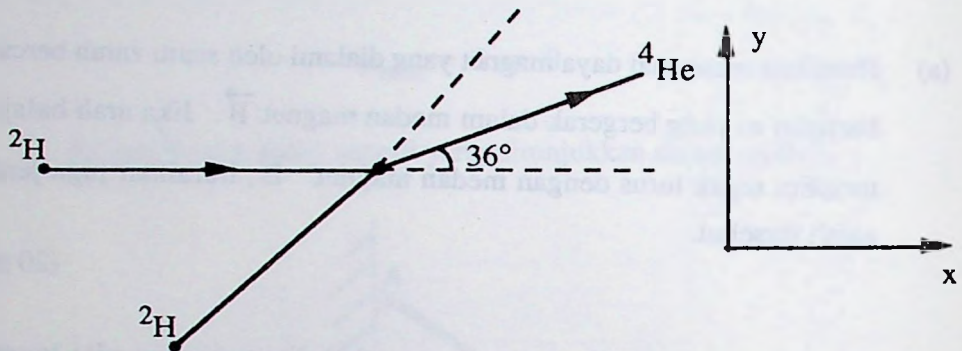


Rajah 4

(40 markah)

...6/-

5. (c) Dalam suatu tindakbalas pelakuran, dua nukleus deuterium (^2H) bergabung untuk membentuk satu nukleus helium (^4He). Salah satu nukleus deuterium bergerak di sepanjang paksi x positif sebelum perlanggaran pada halaju $3.50 \times 10^6 \text{ ms}^{-1}$. Selepas perlanggaran, nukleus helium yang terbentuk bergerak pada sudut $\theta = 36^\circ$ dengan paksi x pada halaju $1.62 \times 10^6 \text{ ms}^{-1}$ seperti yang ditunjuk pada rajah 5.



Rajah 5

- (i) Apakah jenis pelanggaran yang terlibat? (10 markah)
- (ii) Tentukan halaju sebelum pelanggaran bagi nukleus deuterium yang kedua. (30 markah)

- 0000000 -