

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
Peperiksaan Semester Tambahan
Sidang Akademik 1987/88

IUL 105/3 - Fizik Am I

Tarikh: 23 Jun 1988

Masa: 9.00 pagi - 12.00 tgh.
(3 jam)

Jawab 4 (Empat) soalan. Semua soalan mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

Sila pastikan kertas soalan ini mengandungi 5 soalan dan 7 mukasurat bercetak.

...2/-

1. (a) Bincangkan hasil yang didapati dari hasil darab noktah dan hasil darab silang bagi vektor.

(10 markah)

- (b) Hitungkan suatu vektor unit yang bertegak lurus pada $\underline{A} = (i+j-k)$ dan pada $\underline{B} = (2i-j+3k)$

(20 markah)

- (c) Seorang angkasawan yang bernama Ahmad menarik tali pada satu hujung dan seorang angkasawan lain yang bernama Ali menarik tali dari hujung lain. Ahmad lebih kuat daripada Ali. Daya maksimum Ahmad F_A lebih daripada daya maksimum Ali F_B . Jisim Ahmad ialah M_A , jisim Ali ialah M_B dan jisim tali boleh diabaikan. Penarikan tali berlaku di medan yang tiada daya tarikan graviti.

(i) Bincangkan daya-daya yang bertindak pada tali.

- (ii) Siapakah yang akan menang di dalam tarikan tali ini?
Mengapa?

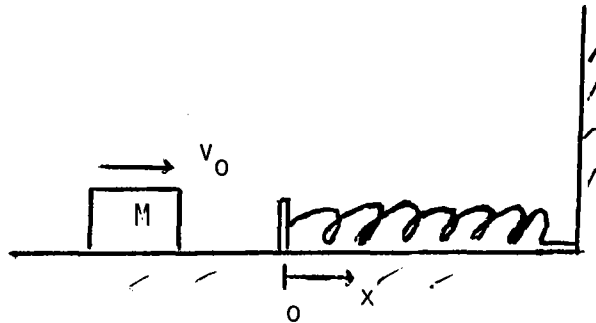
(25 markah)

- (d) Bezakan antara daya abadi dan daya bukan abadi. Bincangkan kepentingannya di dalam teorem kerja-tenaga.

(15 markah)

...3/-

(e)



Suatu blok yang berjisim M bergerak dengan halaju v_0 di atas meja. Pada $x = 0$, blok itu menghentam suatu spring yang mempunyai pemalar spring k . Pada masa itu, blok mengalami daya geseran dan pekali geserannya $\mu = bx$ di mana b ialah pemalar. Hitungkan kehilangan tenaga mekanik apabila blok tiba keadaan rehatnya pada kali yang pertama.

(30 markah)

2. (a) Apakah maksud pusat jisim? Hitungkan pusat jisim bagi suatu hemisfera pepejal yang berjejari R dan berjisim M .

(25 markah)

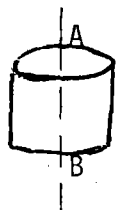
(b) Seorang akan membengkok kakinya apabila ia terjun dari suatu tempat yang tinggi. Mengapa?

(15 markah)

(c) Berikan faktor-faktor yang mempengaruhi momen inersia suatu jasad.

(10 markah)

(d) Hitungkan momen inersia bagi suatu silinder pepejal pada paksi silinder AB.



(20 markah)

...4/-

- (e) Suatu silinder yang berjajari R dan berjisim M berguling dengan tiada gelincir pada suatu satah condong. Satah itu membuat sudut θ dengan satah mengufuk. Pekali gesarannya μ .

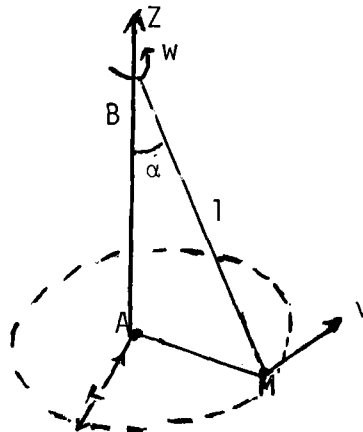
Hitungkan nilai maksimum bagi nilai θ supaya silinder itu berguling dengan tiada gelincir.

(30 markah)

3. (a) Terbitkan perhubungan di antara tork dan momentum sudut.

(15 markah)

- (b) Suatu bandul mudah bergerak di dalam lintasan bulatan dengan halaju sudut w . Jejari bulatannya r dan panjang bandulnya l .



- (i) Hitungkan sudut momentum pada titik A.
(ii) Hitungkan tork pada titik A dengan menggunakan daya.
(iii) Hitungkan sudut momentum pada titik B. Adakah sudut momentum pada titik B tetap dengan masa?

(35 markah)

- (c) Nyatakan hukum termodinamik satu dan kedua. Bagaimanakah anda boleh mengatakan adakah suatu proses boleh atau tidak boleh berlaku?

(20 markah)

- (d) Ais yang berjisim m dipanaskan dari -10°C hingga stim 100°C . Nyatakan perubahan entropi yang berlaku di dalam setiap proses bagi pemanasan ais itu. Berikan persamaan yang sesuai untuk menghitung perubahan entropi bagi setiap proses.

(30 markah)

4. (a) Timbangkan suatu gas unggul yang mengembang dari V ke $2V$. Lakarkan proses itu di dalam SATU gambarajah p - V kalau pengembangannya berlaku secara:

- (i) adiabatik
 - (ii) isobarik
 - (iii) isoterma
- (15 markah)

- (b) Terangkan mengapa nilai muatan haba tertentu untuk suatu gas yang diukurkan pada tekanan tetap dan pada isipadu tetap berbeza.

(15 markah)

- (c) Pada mulanya suatu gas helium (ditimbangkan seperti gas unggul) mengembang dari isipadu V_1 ke $3V_1$ secara isoterma pada suhu 400°C (proses I). Selepas itu gas itu disejukkan pada isipadu tetap ke suhu 100°C (proses II). Kemudian gas itu dimampatkan secara isoterma dari isipadu $3V_1$ ke V_1 (proses III). Akhirnya gas itu dipanaskan pada isipadu tetap balik ke keadaan awalnya (proses IV). Bilangan mole gas itu ialah $1/5$ mole.

- (i) Lakarkan semua proses itu di dalam satu gambarajah pV .
- (ii) Hitungkan haba yang diserapkan atau dibuangkan di dalam setiap proses.

- (iii) Hitungkan kerja yang dilakukan di dalam satu edaran.
- (iv) Hitungkan kecekapan injin haba yang melakukan edaran ini.
- (v) Bandingkan kecekapan ini dengan kecekapan injin haba-Carnot.

Katakan $C_v = \frac{3}{2} R$

$$R = 8.31 \text{ J mole}^{-1} \text{ K.}$$

$$1 \text{ atmosfera} = 1.01 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$$

(70 markah)

5. (a) Di dalam kajian Young, adakah eksperimen itu eksperimen gangguan, eksperimen pembelauan atau eksperimen bagi kedua-dua perkara tersebut?

Terangkan jawapan anda.

(15 markah)

- (b) Di dalam kajian Young tunjukkan bahawa jarak antara dua jalur terang atau dua jalur gelap bersebelahan di beri oleh

$$y = \frac{\lambda D}{d}$$

di mana λ = jarak gelombang

D = jarak antara tabir dengan dua celahan.

d = jarak antara dua celahan.

(20 markah)

- (c) Katakan alat-alat bagi eksperimen Young dibenamkan ke dalam air. Apakah perubahan yang berlaku pada jalur-jalur untuk corak gangguan.

(15 markah)

- (d) Bagi suatu ketebalan filem sabun yang seragam, filem itu nampaknya hitam apabila diperhatikan dengan cahaya natrium ($\lambda = 589.3 \text{ nm}$) yang dibalikkan bertegak lurus dengan filem. Indeks biasan bagi larutan sabun ialah 1.38. Hitungkan ketebalan filem sabun itu.

(30 markah)

- (e) Di dalam pembelauan celahan tunggal Fraunhofer, nyatakan kesan yang berlaku apabila nilai jarak gelombang ditambahkan dan kelebaran celahan tunggal ditambahkan. Terangkan jawapan anda.

(20 markah)

oooooooooooo0000oooooooooooo