

PERSIDANGAN KEBANGSAAN PENGETUA
SEKOLAH MENENGAH MALAYSIA
CAWANGAN TERENGGANU
DENGAN KERJASAMA
JABATAN PENDIDIKAN TERENGGANU

PEPERIKSAAN AKHIR TAHUN 2002
TINGKATAN EMPAT

FIZIK

Kertas 2

Dua jam tiga puluh minit

(Anda dinasihatkan untuk memperuntukkan masa 90 minit untuk Bahagian A, 30 minit untuk Bahagian B dan 30 minit untuk Bahagian C)

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. Kertas soalan ini mengandungi tiga bahagian: **Bahagian A, Bahagian B dan Bahagian C.**
2. Jawab semua soalan dalam Bahagian A, satu soalan daripada Bahagian B dan satu soalan daripada Bahagian C.
3. Jawapan kepada ketiga-tiga bahagian ini hendaklah diserahkan bersama-sama.
4. Jawapan kepada Bahagian A hendaklah ditulis dalam ruang yang disediakan
5. Jawapan kepada Bahagian B dan Bahagian C hendaklah ditulis pada ruangan jawapan yang disediakan dalam kertas soalan ini. Walau bagaimanapun kertas tulis tambahan sekiranya digunakan, perlulah diikat bersama dengan buku soalan ini. Dalam jawapan anda, persamaan, gambar rajah, jadual, graf dan cara lain yang sesuai untuk menjelaskan jawapan anda boleh digunakan.
6. Rajah tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.
7. Markah maksimum yang diperuntukkan ditunjukkan dalam kurungan pada hujung tiap-tiap soalan atau bahagian soalan.
8. Penggunaan kalkulator saintifik yang tidak boleh diprogramkan adalah dibenarkan.
9. Buku sifir matematik disediakan.

Untuk Kegunaan Pemeriksa		
Bahagian	Soalan	Markah
A	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
Jumlah		
B	1	
	2	
Jumlah		
C	1	
	2	
Jumlah		
Jumlah Besar		

Kertas soalan ini mengandungi 15 halaman bercetak

Maklumat berikut mungkin berfaedah (simbol-simbol mempunyai makna yang biasa)

1. $F = ma$

2. $W = Fs$

3. Tenaga keupayaan graviti = mgh

4. $\rho = \frac{m}{V}$

5. $P = \frac{F}{A}$

6. $n = \frac{\text{dalam nyata}}{\text{dalam ketara}}$

7. $n = \frac{1}{\sin c}$

8. $g = 10 \text{ ms}^{-2}$

Bahagian A

[60 markah]

Jawab semua soalan dalam bahagian ini.

(Anda dinasihatkan untuk memperuntukkan 1½ jam untuk bahagian ini)

Panjang bandul, l / cm	Masa 20 ayunan, t / s				Tempoh, T / s ($T = t/20$)	Frekuensi, f / ... ($f = 1/T$)
	t_1	t_2	t_3	Purata t		
l_1						
l_2						
l_3						
l_4						
l_5						

JADUAL 1

1 Dalam suatu eksperimen untuk mengkaji hubungan di antara panjang bandul, l dengan frekuensi ayunan bandul, f , penjadualan data disediakan seperti Jadual 1.

(a) Nyatakan pembolehubah manipulasi dalam eksperimen ini.

.....
[1 markah]

(b) Namakan unit S.I. bagi frekuensi, f .

.....
[1 markah]

(c) Mengapakah pengukuran masa 20 ayunan dilakukan sebanyak tiga kali?

.....
[1 markah]

(d) Dalam eksperimen ini, pengukuran hanya dilakukan pada panjang bandul dan tempoh ayunan sahaja. Bagaimanakah frekuensi dapat ditentukan?

.....
[1 markah]

$$s = ut + \frac{1}{2}at^2$$

2. Suatu jasad yang bergerak dengan gerakan linear adalah diberi oleh persamaan berikut:-

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan simbol " u " ?

[1 markah]

(b) Mengapakah persamaan ini sesuai digunakan untuk gerakan satu jasad yang sedang jatuh bebas ?

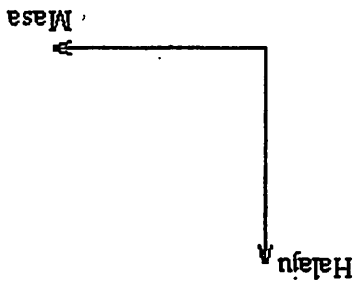
[1 markah]

(c) Seketul batu dijatuhkan dari puncak sebuah bangunan tinggi mengambil masa 4.8 saat untuk terkena tanah.

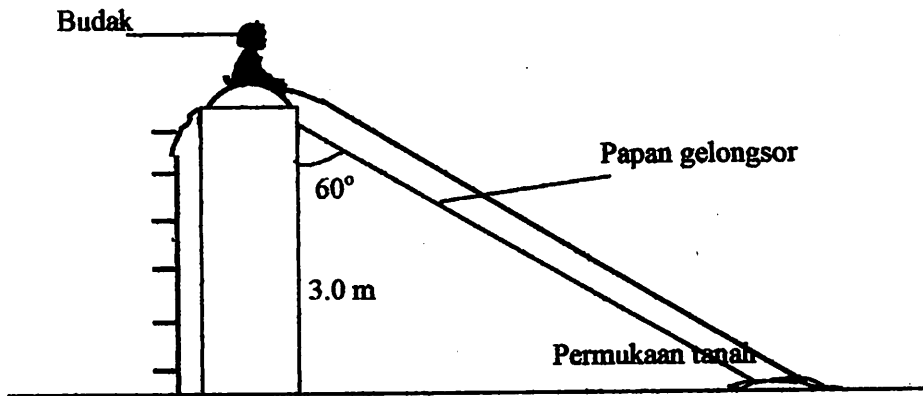
(i) Hitungkan tinggi bangunan itu.

[2 markah]

(ii) Lakarkan graf halaju-masa pada ruangan berikut bagi gerakan batu itu.



[1 markah]



RAJAH 1

3 Rajah 1 menunjukkan seorang budak berada pada kedudukan tertinggi di atas papan gelongsor

(a) (i) Nyatakan tenaga yang dipunyai oleh budak itu pada kedudukan tertinggi.

.....
[1 markah]

(ii) Mengapakah halaju budak itu semakin bertambah apabila bergelongsor semakin hampir dengan permukaan tanah?

.....
[1 markah]

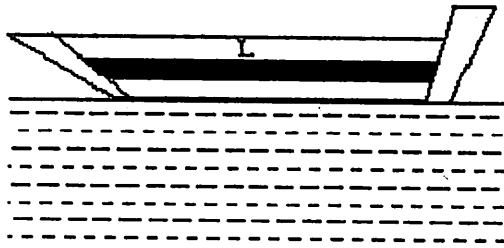
(b) Semasa sedang bergelongsor di atas papan gelongsor yang condong, kerja dikatakan telah dilakukan oleh budak itu.

(i) Bagaimanakah kerja dilakukan?

.....
[1 markah]

(ii) Jika jisim budak itu ialah 15.0 kg, kirakan panjang papan gelongsor yang condong itu.

[3 markah]



RAJAH 2

- 4 Rajah 2 menunjukkan sebuah sampan berjisim 200 kg yang sedang diuji had keselamatan L muatannya oleh seorang tukang sampan. Apabila sampan itu tanpa muatan didapati bahagian bawah sampan didapati mencecah permukaan air.

(a) Namakan prinsip yang terlibat menyebabkan sampan boleh terapung.

.....
[1 markah]

(b) Mengapakah sampan itu terapung?

.....
[1 markah]

(c) Sampan itu dikatakan selamat digunakan apabila beban tambahan yang diletakkan di dalam menyebabkan sampan tenggelam sehingga isipadu sampan yang tenggelam di bawah garis L ialah 4 m^3 .

[Ketumpatan air = 1000 kg m^{-3}]

(i) Berapakah berat sampan?

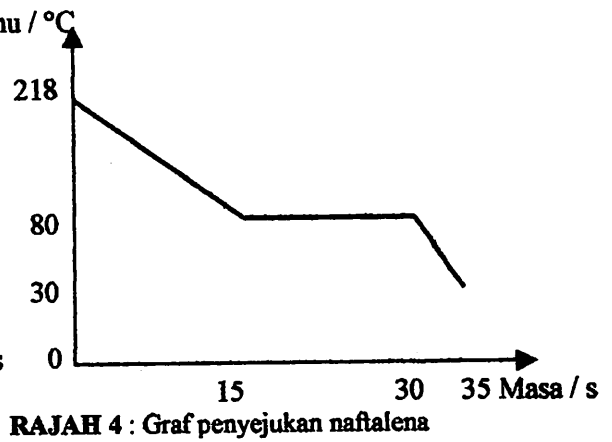
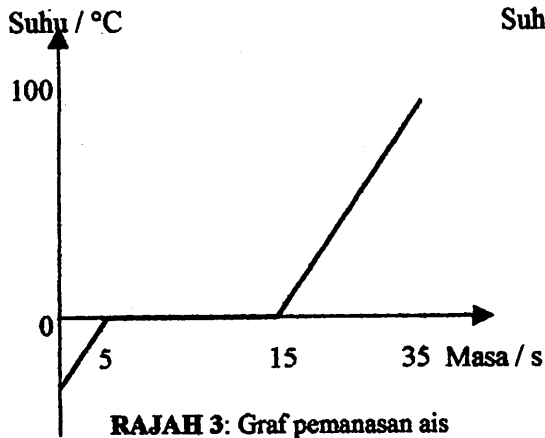
[1 markah]

(ii) Hitungkan tujuh ke atas yang bertindak pada sampan.

[2 markah]

(iii) Hitungkan berat tambahan maksimum yang perlu diletakkan di dalam sampan supaya sampan itu selamat digunakan.

[2 markah]



5 Rajah 3 dan Rajah 4 menunjukkan graf pemanasan ais dan penyejukan naftalena masing-masing berjisim 1 kg.

- (a) Berdasarkan lengkung-lengkung pemanasan ais dan penyejukan naftalena,
 (i) nyatakan ciri sepunya perubahan suhu terhadap masa bagi pemanasan dan penyejukan.

..... [1 markah]

- (ii) namakan keadaan jirim pada suhu 0 °C dan 80 °C.

..... [1 markah]

- (b) Dalam pemanasan, tenaga haba dibekalkan manakala dalam penyejukan, tenaga haba dibebaskan pada kadar yang sama. Apakah yang terjadi kepada tenaga kinetik molekul-molekul

- (i) ais dalam minit ke-5 hingga minit ke-15?

..... [1 markah]

- (ii) naftalena dalam minit ke-15 hingga minit ke-30?

..... [1 markah]

- (c) Terangkan jawapan anda dalam (b)(i) dan (b)(ii).

..... [2 markah]

- (d) Berdasarkan jawapan anda dalam (a) dan (b), rumuskan mengenai tenaga haba dan suhu pemanasan dan penyejukan bahan bagi menerbitkan satu konsep fizik.

..... [2 markah]

Fenomena I

Gelembung-gelembung udara yang terbentuk dalam sebuah akuarium apabila semakin ke atas semakin bertambah isipadunya dan akhirnya pecah.

Fenomena II

Belon yang diisi dengan gas helium apabila dilepaskan di udara, isipadunya bertambah apabila belon itu semakin ke atas dan akhirnya pecah.

(a) Berdasarkan Fenomena I dan Fenomena II,

(i) Nyatakan pemerhatian menunjukkan ciri sepunya bagi kedua-dua fenomena itu.

.....
[1 markah]

(ii) Pada Fenomena I bandingkan tekanan di dalam gelembung dengan tekanan di luar gelembung udara apabila gelembung tiba di permukaan air.

.....
[1 markah]

(iii) Pada Fenomena II bandingkan tekanan di dalam belon dengan tekanan di luar belon apabila belon berada pada tempat yang tinggi.

.....
[1 markah]

(iv) Berdasarkan (a)(i), (a)(ii) dan (a)(iii), nyatakan dua kuantiti fizik yang terlibat dan seterusnya nyatakan hubungan antara kedua-dua kuantiti fizik itu.

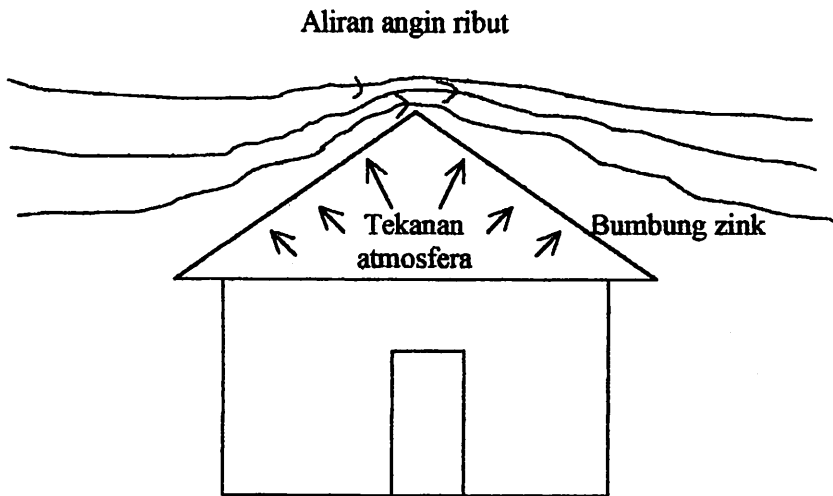
.....
[2 markah]

(b) Namakan hukum yang terlibat pada (a)(iv).

.....
[1 markah]

(c) Berdasarkan teori kinetik jirim terangkan bagaimana gas helium mengenakan tekanan pada dinding belon.

.....
[2 markah]



RAJAH 5

7 Rajah 5 menunjukkan aliran angin kencang pada bumbung zink sebuah rumah yang tertutup dalam kejadian ribut.

(a) Dalam kejadian ribut ini, bumbung zink tercabut dan diterbangkan oleh angin.

(i) Namakan prinsip fizik yang terlibat dalam kejadian ini.

.....

[1 markah]

(ii) Mengapakah bumbung zink boleh tercabut?

.....

[1 markah]

(b) Jika jumlah luas bumbung adalah 40.0 m^2 dan tekanan atmosfera di dalam rumah ialah $1 \times 10^5 \text{ N m}^{-2}$, hitungkan daya yang dikenakan pada bahagian bawah bumbung zink.

[2 markah]

(c) Rekabentuk bumbung rumah dengan atap zink dalam Rajah 6 tidak sesuai ketika ribut dan perlu pengubahsuaian.

(i) Terangkan mengapakah rekabentuk bumbung zink itu tidak sesuai ketika kejadian ribut?

.....

.....

[2 markah]

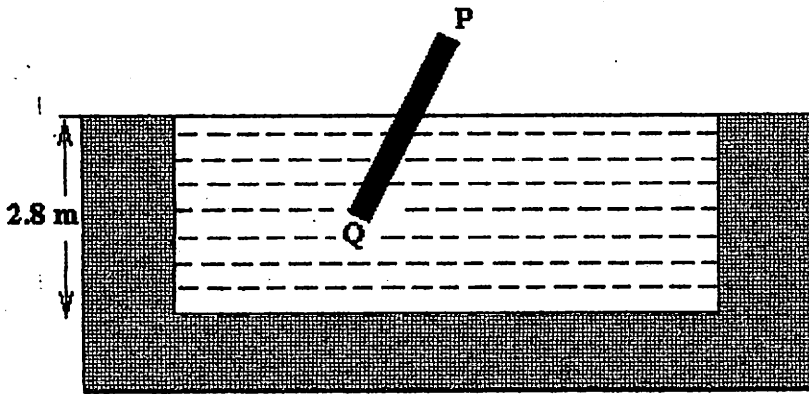
(ii) Huraikan bagaimanakah pengubahsuaian yang perlu dilakukan supaya bumbung rumah tidak tercabut ketika kejadian ribut.

.....

.....

.....

[4 markah]



RAJAH 6

- 8 (a) Rajah 6 menunjukkan sebuah kolam renang yang mempunyai kedalaman 2.8 m. Sebatang kayu lurus PQ sebahagiannya berada di dalam kolam.
Indeks biasan air = 1.3
- (i) Hitungkan kedalaman dasar kolam itu kelihatan oleh seorang pemerhati yang berada di luar kolam itu.

[2 markah]

- (ii) Pada rajah 6 lukiskan rajah sinar untuk menunjukkan pembentukan imej kayu lurus PQ.
[3 markah]

- (b) Seorang pelajar ingin membina sebuah periskop prisma. Beliau dibekalkan dengan sepasang prisma kaca $45^\circ - 90^\circ - 45^\circ$, sepasang prisma kaca $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$ dan sepasang prisma kaca $60^\circ - 60^\circ - 60^\circ$.
Indeks biasan kaca = 1.5

- (i) Hitungkan sudut genting kaca.

[2 markah]

(ii) Nyatakan gabungan prisma terbaik untuk membina periskop itu.

.....
[1 markah]

(iii) Nyatakan sebab bagi b(ii).

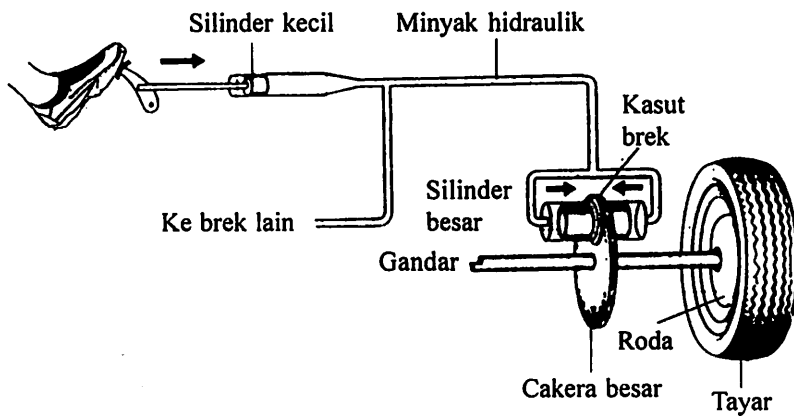
.....
[2 markah]

(c) Lukiskan rajah sinar pada ruangan berikut susunan prisma terbaik untuk dijadikannya sebagai periskop.

[2 markah]

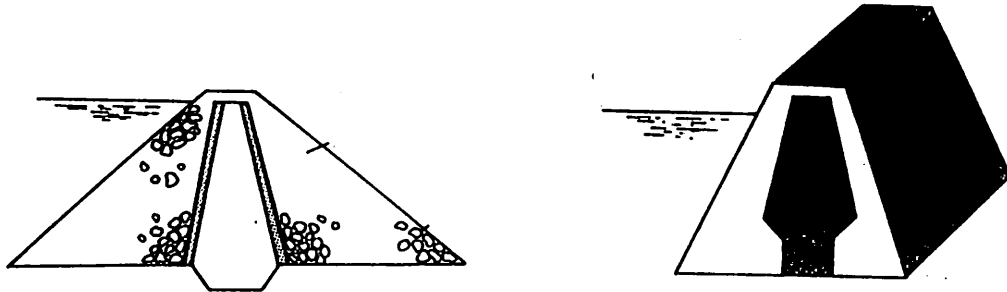
Bahagian B

Jawab mana-mana satu soalan dalam bahagian ini.



RAJAH 7

- 1 Rajah 7 menunjukkan sistem brek hidraulik bagi sebuah kenderaan empat roda dengan saiz silinder besar yang sama bagi keempat-empat roda itu.
- (a) Apabila brek ditekan, daya yang dikenakan oleh kasut brek pada cakera besar bagi keempat-empat roda adalah seragam.
- (i) Namakan cecair yang sesuai digunakan sebagai cecair hidraulik. [1 markah]
- (ii) Berdasarkan pemerhatian pada Rajah 9 dan pernyataan di atas, nyatakan ciri-ciri sepunya keadaan cecair hidraulik ketika brek ditekan sehingga kenderaan itu berhenti dengan stabil. Seterusnya hubungkan ciri-ciri itu untuk menjelaskan satu konsep fizik dan namakan konsep itu. [5 markah]
- (b) Sistem brek hidraulik bagi kenderaan itu didapati kurang berkesan apabila terdapat udara terperangkap di dalam cecair hidrauliknya.
- (i) Terangkan mengapakah udara di dalam cecair hidraulik boleh menyebabkan sistem brek hidraulik kurang berkesan. [4 markah]
- (ii) Cadangkan tindakan yang perlu diambil untuk menyelesaikan masalah ini. [3 markah]
- (c) Jika salah satu tayar kenderaan tersebut pecah, huraikan satu cadangan rekabentuk sebuah mesin hidraulik yang dapat berfungsi untuk mengangkat kenderaan itu bagi menggantikan tayarnya. [7 markah]



RAJAH 8

2 Rajah 8 menunjukkan struktur dua buah empangan hidro-elektrik.

(a) (i) Apakah maksud tekanan?

[1 markah]

(ii) Berdasarkan pemerhatian pada rajah 6 nyatakan ciri-ciri sepunya struktur kedua-dua empangan. Seterusnya hubungkan ciri-ciri itu untuk menjelaskan suatu konsep fizik dan nyatakan konsep itu.

[5 markah]

(b) Terangkan mengapakah empangan hidro-elektrik dibina di kawasan tadahan hujan yang lebat dan berbukit bukau?

[4 markah]

(c) Anda mempunyai sebuah akuarium dan dipenuhi air yang kurang bersih dan mengandungi larva nyamuk.

(i) Huraikan bagaimanakah anda dapat menghapuskan larva nyamuk tanpa menggunakan ubat jentik-jentik.



[3 markah]

(ii) Huraikan bagaimanakah anda mengeluarkan air daripada akuarium itu tanpa memindahkan akuarium tersebut ke tempat lain.

[7 markah]

BAHAGIAN C

Jawab mana-mana satu soalan dalam bahagian ini.

Simbol	Bentuk	Jenis bahan
P	I	Keluli
 Q		Besi
R	L	Keluli
 S		Keluli

JADUAL 2

- 1 Jadual 2 menunjukkan empat bentuk alang logam yang mempunyai kedudukan paksi neutral dengan permukaan adalah sama.
- (a) Bahan berlainan bentuk dari jenis yang sama dan mempunyai jarak paksi neutral dengan permukaan yang sama dikatakan mempunyai kekuatan dan ketegaran yang sama.
- (i) Apakah yang dimaksudkan dengan paksi neutral? [1 markah]
- (ii) Terangkan mengapakah bahan-bahan dengan bentuk berbeza itu mempunyai kekuatan dan ketegaran yang sama. [4 markah]
- (b) Terangkan kesesuaian ciri-ciri bentuk alang logam untuk dijadikan sebagai tiang turus pagar dawai berangkai (*chain link*). Seterusnya berdasarkan Jadual 2, tentukan bentuk alang logam yang paling sesuai dijadikan sebagai tiang turus pagar dan berikan sebab bagi pilihan anda itu. [10 markah]
- (c) Jika anda seorang jurutera pembinaan, huraikan bagaimanakah anda menggunakan alang logam berbentuk I untuk membina jambatan kecil yang boleh dilalui oleh kenderaan. [5 markah]

Spring	Pemalar spring, k	Diameter lingkaran spring	Had kenyal spring	Masa bagi proses pelembapan berlaku apabila spring mengalami ayunan
P	rendah	besar	panjang	lama
Q	rendah	kecil	pendek	singkat
R	rendah	besar	pendek	lama
S	tinggi	kecil	panjang	singkat
T	tinggi	besar	panjang	lama
U	tinggi	kecil	pendek	singkat

JADUAL 3

2 Anda sebagai seorang penyelidik di sebuah kilang diberi tugas untuk merekabentuk sebuah neraca spring yang mampu menahan beban yang tinggi.

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan kekenyalan suatu bahan?

[1 markah]

(b) Berdasarkan teori kinetik jirim jelaskan mengapakah sekeping getah pemadam adalah bersifat kenyal?

[4 markah]

(c) Jadual 3 menunjukkan 6 spring P,Q,R,S,T dan U. Nilai kesesuaian ciri-ciri spring dalam Jadual 3 dan seterusnya tentukan spring yang paling sesuai anda gunakan bagi merekabentuk neraca spring tersebut.

[10 markah]

(d) Spring A didapati meregang 4.0 cm apabila digantung beban 5 N, manakala spring B didapati meregang 2.0 cm apabila digantung beban 5 N.

(i) Spring yang manakah lebih keras?

(ii) Dengan menunjukkan langkah pengiraan tertentu, lukiskan gambar rajah kombinasi susunan spring A dan spring B supaya jumlah regangannya pada susunan itu adalah 10.0 cm apabila beban 10 N digantungkan.

[5 markah]

KERTAS SOALAN TAMAT