

4531/3 Nama : ..... Tingkatan : .....

Fizik

Kertas 3

Sept

2014

1½ jam

**PEPERIKSAAN PERCUBAAN  
SIJIL PEPERIKSAAN MALAYSIA 2014**

**PHYSICS**

Paper 3

One hour and thirty minutes

**JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU**

1. *Kertas soalan ini adalah dalam dwibahasa.*
2. *Soalan dalam Bahasa Malaysia adalah sepadan dengan soalan dalam Bahasa Inggeris.*
3. *Calon dibenarkan menjawab keseluruhan atau sebahagian soalan sama ada dalam Bahasa Inggeris atau Bahasa Malaysia.*
4. *Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman 2.*

| <i>Untuk Kegunaan Pemeriksa</i> |        |              |                  |
|---------------------------------|--------|--------------|------------------|
| Bahagian                        | Soalan | Markah penuh | Markah diperoleh |
| <b>A</b>                        | 1      | 16           |                  |
|                                 | 2      | 12           |                  |
| <b>B</b>                        | 3      | 12           |                  |
|                                 | 4      | 12           |                  |
| Jumlah                          |        |              |                  |

Kertas soalan ini mengandungi **17** halaman bercetak

## INFORMATION FOR CANDIDATES

1. *This question paper consists of two sections: **Section A** and **Section B**.*
2. *Answer **all** questions in **Section A**. Write your answers for **Section A** in the spaces provided in the question paper.*
3. *Answer **one** question from **Section B**.  
Write your answers for **Section B** on your own writing paper.  
Answer questions in **Section B** in detail.  
Answers should be clear and logical.  
You may use equations, diagrams, tables, graphs and other suitable methods to explain your answer.*
4. *Show your working, it may help you to get marks.*
5. *If you wish to change your answer, neatly cross out the answer that you have written. Then write down the new answer.*
6. *The diagrams in the questions are **not** drawn to scale unless stated.*
7. *Marks allocated for each question or part of a question is shown in brackets.*
8. *You may use a non-programmable scientific calculator.*
9. *The time suggested to complete **Section A** is 60 minutes and **Section B** is 30 minutes.*

## MAKLUMAT UNTUK CALON

1. *Kertas soalan ini mengandungi dua bahagian : **Bahagian A** dan **Bahagian B**.*
2. *Jawab **semua** soalan dalam **Bahagian A**. Tulis jawapan bagi **Bahagian A** dalam ruang yang disediakan dalam kertas soalan.*
3. *Jawab **satu** soalan daripada **Bahagian B**.  
Tulis jawapan anda bagi **Bahagian B** pada kertas tulis anda sendiri.  
Jawab **Bahagian B** dengan terperinci.  
Jawapan mestilah jelas dan logik.  
Anda boleh menggunakan persamaan, rajah, jadual, graf dan cara lain yang sesuai untuk menjelaskan jawapan anda.*
4. *Tunjukkan kerja mengira, ini membantu anda mendapatkan markah.*
5. *Sekiranya anda hendak menukar jawapan, batalkan dengan kemas jawapan yang telah dibuat. Kemudian tulis jawapan yang baru.*
6. *Rajah yang mengiringi soalan **tidak** dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.*
7. *Markah yang diperuntukkan bagi setiap soalan atau ceraian soalan ditunjukkan dalam kurungan.*
8. *Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik yang tidak boleh diprogram.*
9. *Masa yang dicadangkan untuk menjawab **Bahagian A** ialah 60 minit dan **Bahagian B** ialah 30 minit.*

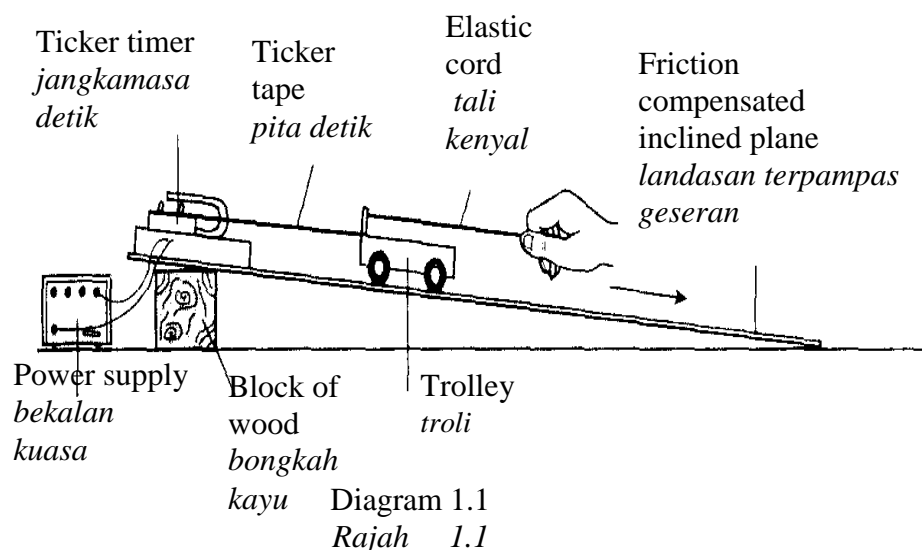
**Section A**  
Bahagian A

[ 28 marks]  
[28 markah]

Answer **all** questions in this section  
*Jawab semua soalan dalam bahagian ini.*

- 1 A student carries out an experiment to investigate the relationship between acceleration,  $a$ , and force,  $F$ , of a trolley.  
The arrangement of the apparatus is shown in Diagram 1.1.

*Seorang pelajar menjalankan satu eksperimen untuk mengkaji hubungan antara pecutan,  $a$ , dengan daya,  $F$ , bagi sebuah troli. Susunan radas eksperimen ini adalah seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 1.1.*



The ticker timer is started and the trolley is pulled down the friction compensated plane using an elastic cord. The ticker timer has a frequency of 50 Hz. One elastic cord represents a unit of force (**1 N**).

The ticker tape obtained is cut into 6 pieces of 10 ticks and a tape chart for the motion of the trolley is made as shown in Diagram 1.2

*Jangkamasa detik dihidupkan dan sebuah troli ditarik dengan menggunakan satu tali kenyal menuruni landasan terpampas geseran. Jangkamasa detik yang digunakan mempunyai frekuensi 50 Hz. Satu tali kenyal mewakili satu unit daya (1 N). Daripada pita detik yang diperolehi, satu carta pita yang terdiri daripada 6 keratan 10 detik disediakan seperti Rajah 1.2.*

The procedure is repeated using 2, 3, 4 and 5 elastic cords stretched at the same length. The charts are shown in Diagrams 1.3, 1.4, 1.5, 1.6 and 1.7.

*Prosedur diulangi dengan menggunakan 2, 3, 4 dan 5 tali kenyal yang diregangkan pada panjang yang sama. Rajah 1.3, 1.4, 1.5, 1.6 dan 1.7 menunjukkan carta pita yang diperolehi daripada eksperimen*

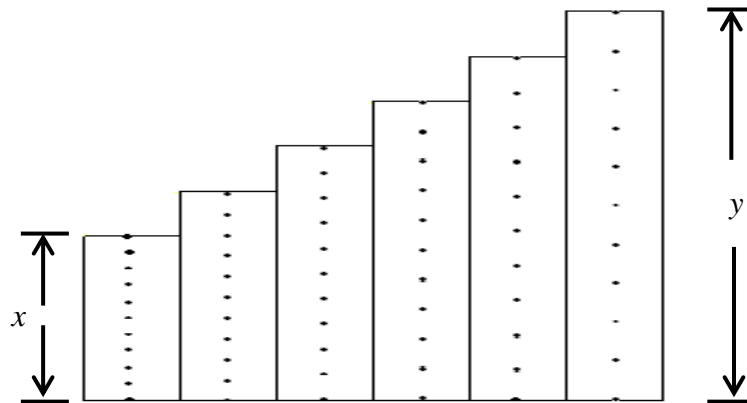


Diagram 1.2  
Rajah 1.2

The acceleration,  $a$ , of the trolley is given by:

$$a = \frac{y - x}{0.2}$$

*Pecutan,  $a$ , trolis itu diberi oleh persamaan :*

$$a = \frac{y - x}{0.2}$$

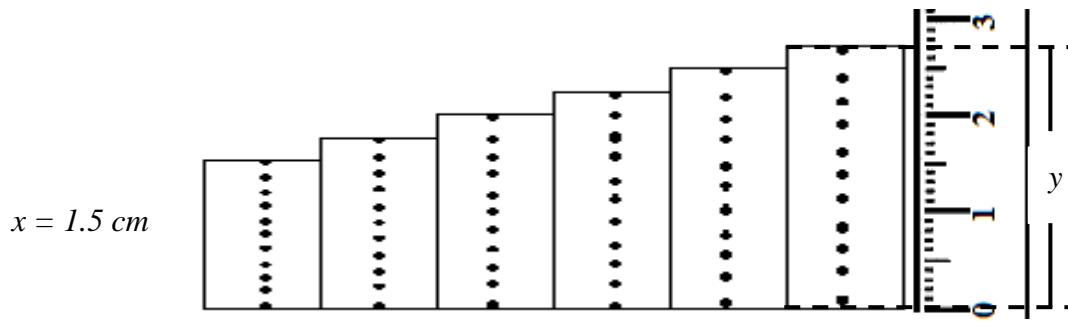


Diagram 1.3  
Number of elastic cord = 1  
*Rajah 1.3*  
*Bilangan tali kenyal = 1*

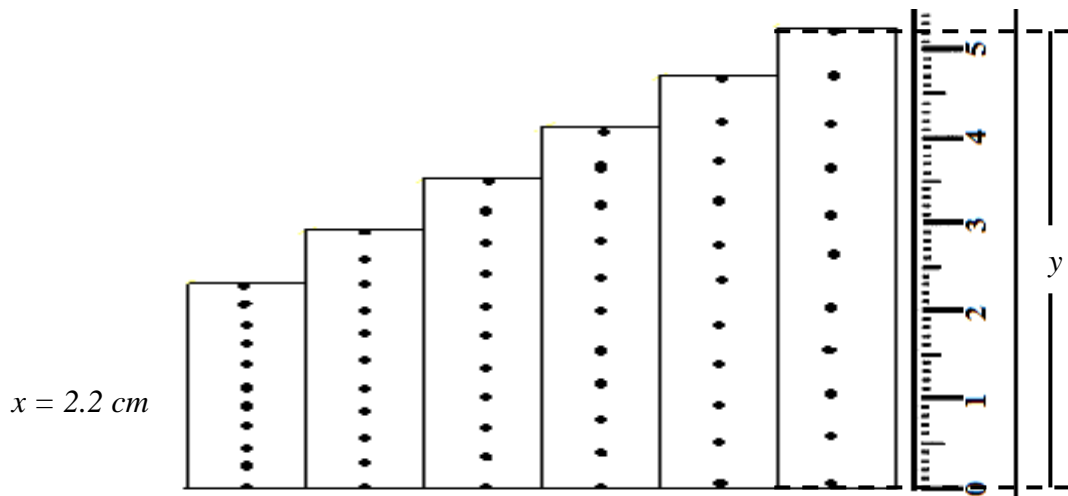


Diagram 1.4  
Number of elastic cord = 2  
*Rajah 1.4*  
*Bilangan tali kenyal = 2*

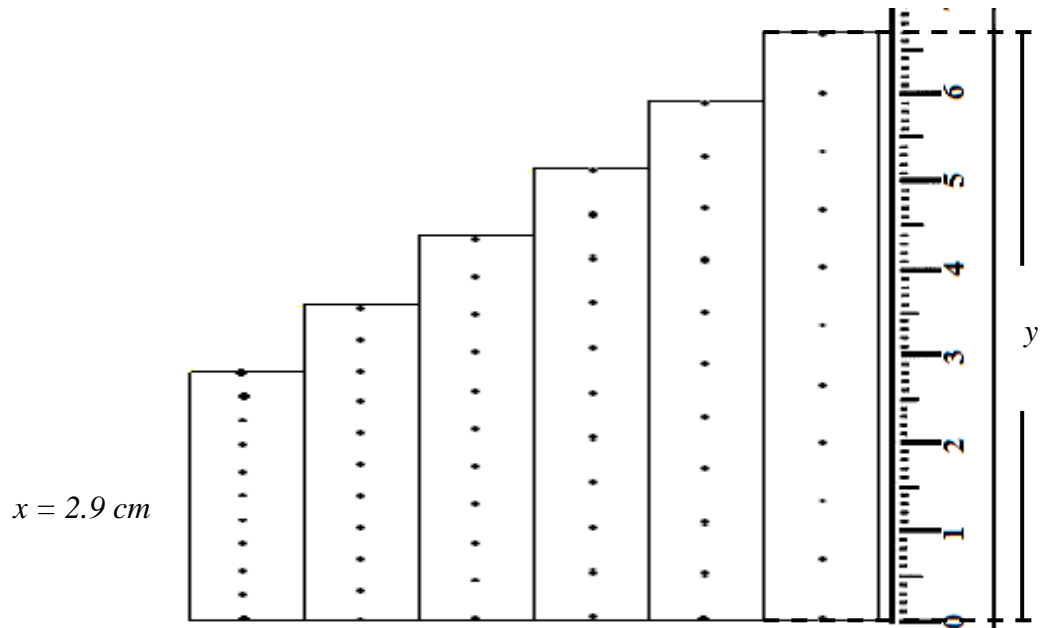


Diagram 1.5  
Number of elastic cord = 3  
*Rajah 1.5*  
*Bilangan tali kenyal = 3*

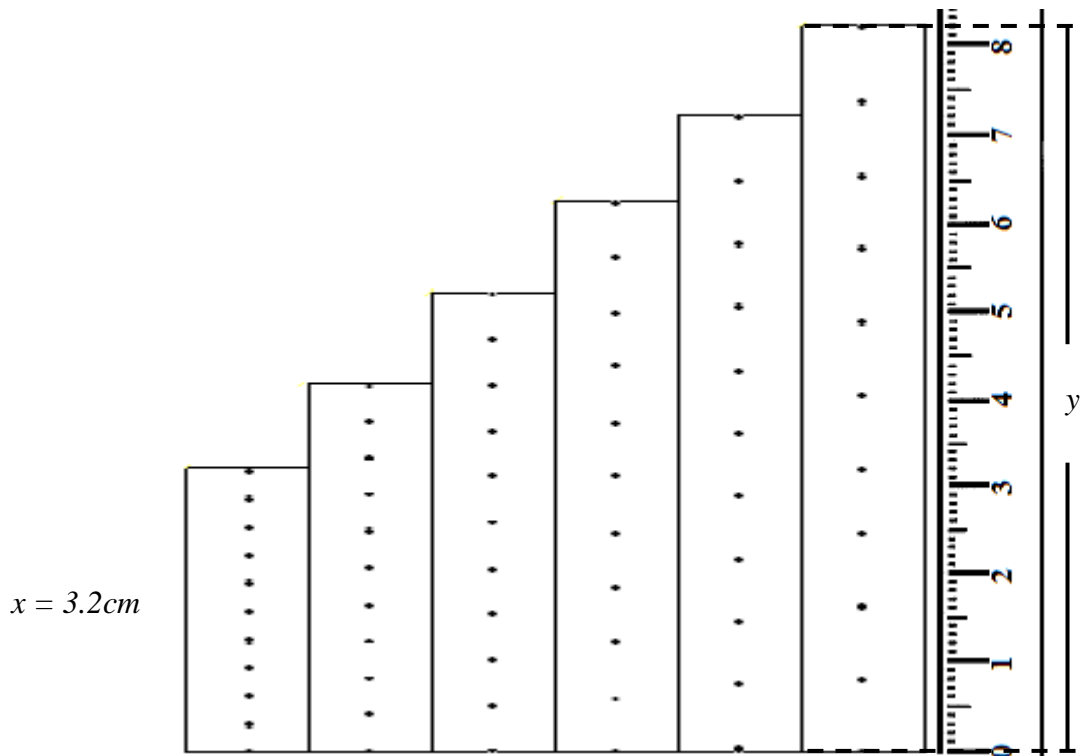


Diagram 1.6  
Number of elastic cord = 4  
*Rajah 1.6*  
*Bilangan tali kenyal = 4*

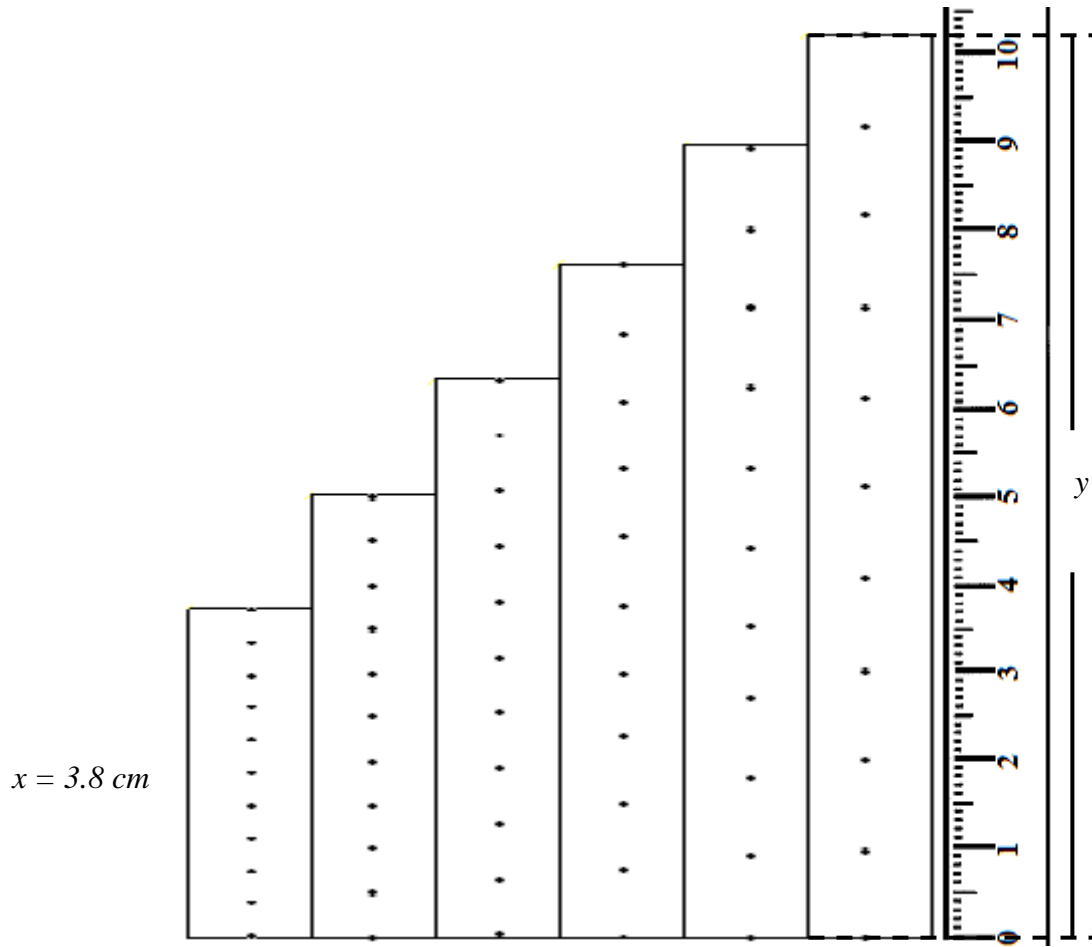


Diagram 1.7  
Number of elastic cord = 5  
*Rajah 1.7*  
*Bilangan tali kenyal = 5*

(a) For the experiment described on pages 3 and 4, identify:  
*Bagi eksperimen yang di terangkan di halaman 3 dan 4, kenalpasti:*

(i) The manipulated variable  
*Pembolehubah dimanipulasikan*

.....  
 [1 mark]  
*[1 markah]*

For  
 Examiner's  
 Use

1(a)(i)

|   |
|---|
| 1 |
|---|

(ii) The responding variable  
*Pembolehubah bergerak balas*

.....  
 [1 mark]  
*[1 markah]*

1(a)(ii)

|   |
|---|
| 1 |
|---|

(iii) The constant variable  
*Pembolehubah dimalarkan*

.....  
 [1 mark]  
*[1 markah]*

1(a)(iii)

|   |
|---|
| 1 |
|---|

(b) Based on Diagrams 1.3, 1.4, 1.5, 1.6 and 1.7 on pages 5, 6 and 7:  
*Berdasarkan Rajah 1.3, 1.4, 1.5, 1.6 dan 1.7 di halaman 5, 6 and 7:*

- (i) Measure and record the values  $y$ .
  - (ii) Calculate the corresponding values of acceleration,  $a$ .
  - (iii) Record the corresponding values of Force,  $F$ .
- (i) *Ukur dan catatkan nilai- nilai  $y$ .*
  - (ii) *Hitung nilai-nilai pecutan,  $a$ .*
  - (iii) *Catatkan nilai-nilai daya,  $F$ , yang sepadan .*

Tabulate your results for  $F$ ,  $x$ ,  $y$  and  $a$  in the space below.  
*Jadualkan keputusan anda bagi  $F$ ,  $x$ ,  $y$  dan  $a$  pada ruang di bawah.*

[7 marks]  
*[7 markah]*

1(b)

|   |
|---|
| 7 |
|---|



For  
Examiner's  
Use

- (c) On the graph paper on page 10, plot a graph of  $a$  against  $F$ .  
*Pada kertas graf di halaman 10, lukiskan graf  $a$  melawan  $F$ .*

[5 marks]  
[5 markah]

1(c)

|   |
|---|
| 5 |
|---|

- (d) Based on the graph in 1(c), state the relationship between  $a$  and  $F$ .  
*Menggunakan graf anda, nyatakan hubungan antara  $a$  dengan  $F$ .*

.....  
[1 mark]  
[1 markah]

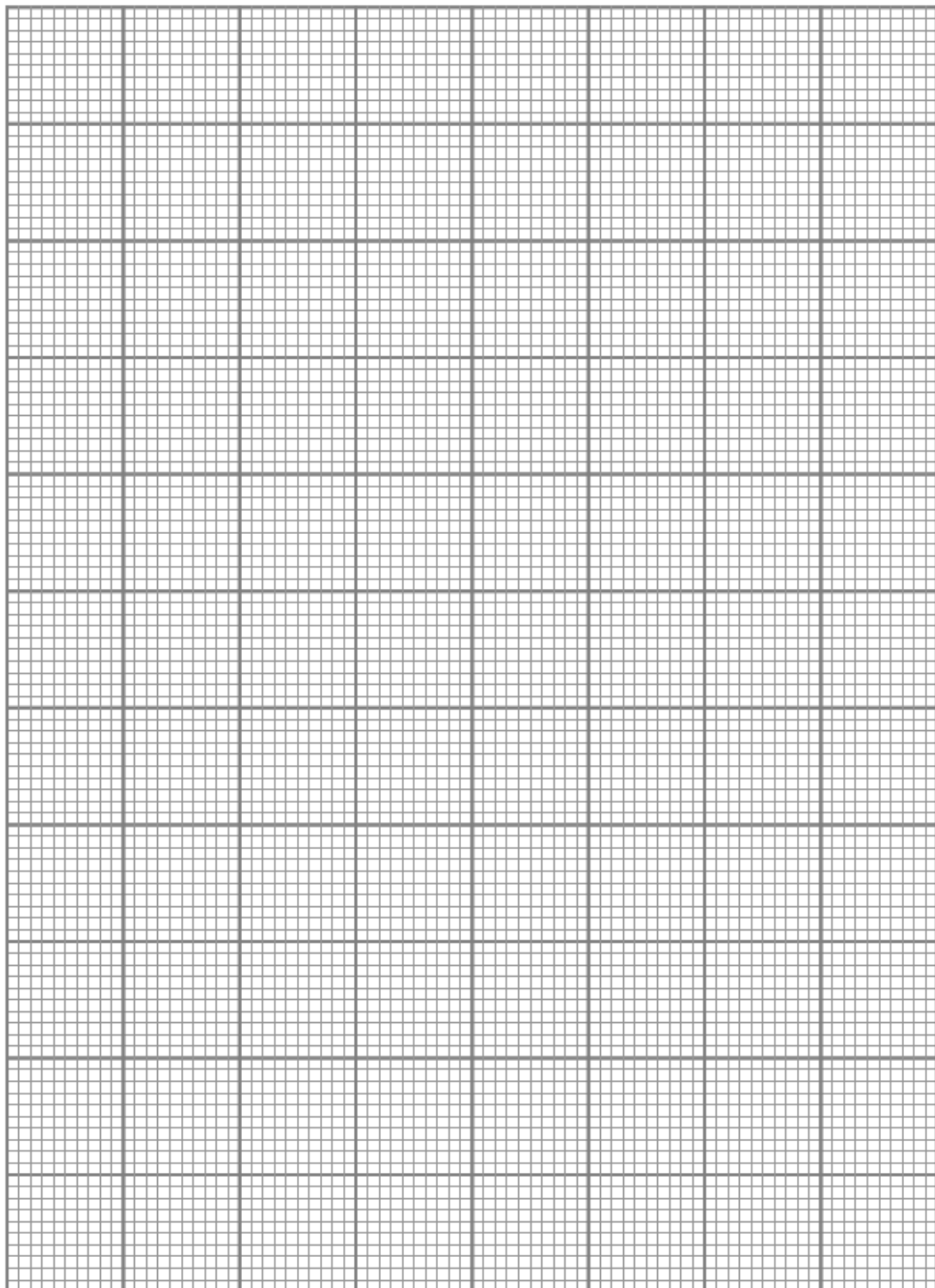
1(d)

|   |
|---|
| 1 |
|---|

**Total  
A1**

|    |
|----|
| 16 |
|----|

Graph of  $a$  against  $F$   
*Graf  $a$  melawan  $F$*



2. A student carries out an experiment to investigate the relationship between the stretching force,  $F$  acting on a spring and the spring extension,  $x$ . The result of the experiment is shown in the graph of  $F$  against  $x$  as shown on page 12.

*Seorang pelajar telah menjalankan satu eksperimen untuk mengkaji hubungan antara daya regangan,  $F$  yang bertindak ke atas satu spring dengan pemanjangan spring,  $x$ . Keputusan eksperimen ditunjukkan dalam graf  $F$  melawan  $x$  seperti di halaman 12.*

- (a) Based on the graph on page 12, determine the value of  $x$  when  $F = 1.5 \text{ N}$ .  
*Berdasarkan graf pada halaman 12, tentukan nilai  $x$  apabila  $F = 1.5 \text{ N}$ .*

Show on the graph, how do you determine the value of  $x$ .  
*Tunjukkan pada graf itu bagaimana anda menentukan nilai  $x$ .*

[2 marks]  
[2 markah]

|     |
|-----|
| 2 a |
| 2   |

- (b) Hooke's Law states that the extension of a spring is directly proportional to the stretching force acting on it provided the elastic limit of the spring is not exceeded. Based on the statement above, determine the stretching force that obeys the Hooke's Law.  
Show on the graph how you determine the stretching force.

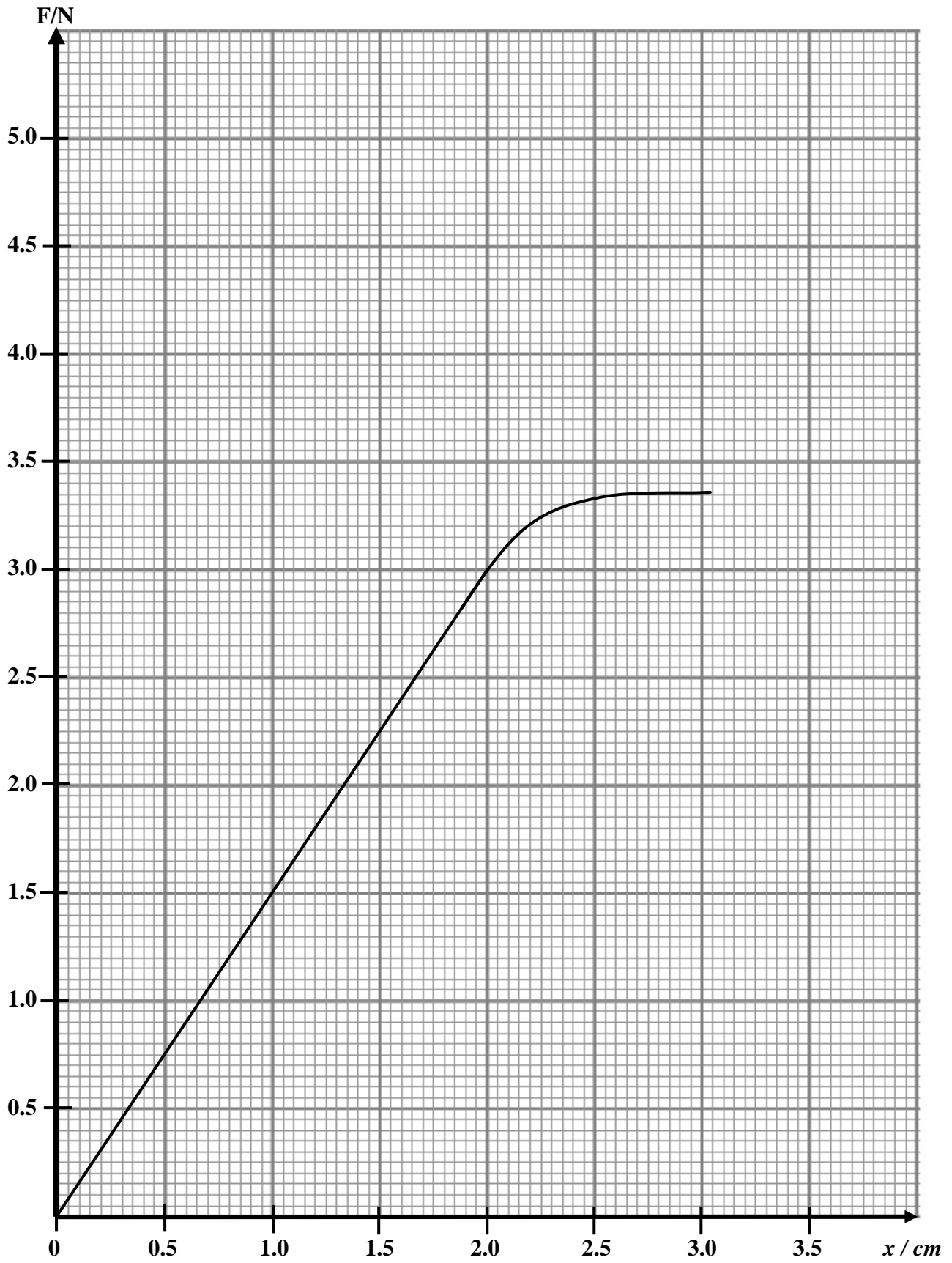
*Hukum Hooke menyatakan pemanjangan spring berkadar langsung dengan daya regangan yang bertindak ke atasnya dengan syarat daya yang dikenakan tidak melebihi had kekenyalan spring.  
Berdasarkan pernyataan di atas, tentukan daya di mana pemanjangan spring mematuhi Hukum Hooke.  
Tunjukkan pada graf bagaimana anda menentukan daya berkenaan.*

.....

[2 marks]  
[2 markah]

|     |
|-----|
| 2 b |
| 2   |

Graph of  $F$  against  $x$   
*Graf  $F$  melawan  $x$*



- (c) The stretching force,  $F$  used is given by the formula  $F=k x$ , where  $k$  is the spring constant. Based on the formula, the gradient on the graph represents spring constant.

*Daya regangan,  $F$  yang bertindak diberikan oleh rumus  $F = k x$ , di mana  $k$  ialah pemalar spring. Berdasarkan formula, kecerunan graf mewakili pemalar kekerasan spring.*

- (i) Determine the spring constant,  $k$  in range where spring obeying Hooke's Law  
*Tentukan pemalar kekerasan spring,  $k$  dalam julat Hukum Hooke masih dipatuhi.*

[3 marks]  
[3 markah]

|       |
|-------|
| 2c(i) |
| 3     |

- (ii) The length of spring is 20.0 cm when the stretching force is 2.25 N. Determine the initial length of the spring.  
*Jika panjang spring adalah 20.0 cm semasa daya regangan yang bertindak ke atasnya sama dengan 2.25 N, tentukan panjang asal spring.*

[4 marks]  
[4 markah]

|        |
|--------|
| 2c(ii) |
| 4      |

- (d) State **one** precaution that should be taken to improve the accuracy of the readings in this experiment.  
*Nyatakan **satu** langkah berjaga-jaga yang perlu diambil untuk memperbaiki ketepatan bacaan dalam eksperimen ini*

.....

.....

[1 mark]  
[1 markah]

|     |
|-----|
| 2 d |
| 1   |

**Total  
A2**

|    |
|----|
| 12 |
|----|

**Section B**  
**Bahagian B**

[12 marks]

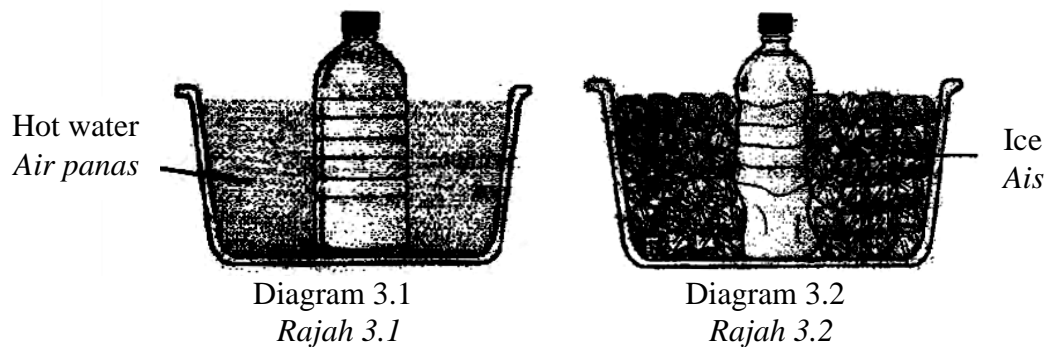
[12 markah]

Answer any **one** question.

*Jawab mana-mana **satu** soalan*

3. Diagram 3.1 shows a plastic bottle placed in a hot water. The plastic bottle is then put into a basin of ice. It found that bottle crumpled as shown in Diagram 3.2.

*Rajah 3.1 menunjukkan satu botol plastik yang berada dalam air panas. Botol plastik itu kemudiannya diletakkan ke dalam sebuah besen yang mengandungi ais. Didapati bahawa botol itu kemek seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 3.2.*



Based on the observation on Diagram 3.1 and Diagram 3.2 and using your knowledge of gas laws:

*Berdasarkan pemerhatian pada Rajah 3.1 dan Rajah 3.2 dan menggunakan pengetahuan anda tentang hukum gas:*

- (a) State **one** suitable inference. [ 1 mark ]  
*Nyatakan **satu** inferens yang sesuai.* [ 1 markah ]
- (b) State **one** suitable hypothesis. [ 1 mark ]  
*Nyatakan **satu** hipotesis yang sesuai* [ 1 markah ]

- (c) With the use of apparatus such as capillary tube, thermometer and other apparatus, describe an experiment to investigate the hypothesis stated in 4(b).

*Dengan menggunakan radas seperti tiub kapilari, termometer dan radas lain, terangkan satu eksperimen untuk menyiasat hipotesis yang dinyatakan di 4 (b).*

In your description, state clearly the following:

*Dalam penerangan anda, jelaskan perkara berikut:*

- (i) Aim of the experiment.  
*Tujuan eksperimen.*
- (ii) Variables in the experiment.  
*Pembolehubah dalam eksperimen*
- (iii) List of apparatus and materials.  
*Senarai radas dan bahan*
- (iv) Arrangement of the apparatus.  
*Susunan radas*
- (v) The procedure used in the experiment which should include **one** method of controlling the manipulated variable and **one** method of measuring the responding variable.  
*Prosedur eksperimen yang mesti termasuk **satu** kaedah mengawal pembolehubah dimanipulasikan dan **satu** kaedah mengukur pembolehubah bergerak balas.*
- (vi) The way you would tabulate the data.  
*Cara untuk menjadualkan data.*
- (vii) The way you would analyse the data.  
*Cara untuk menganalisis data*

[ 10 marks ]

[ 10 markah ]

4. Figure 4.1 and Figure 4.2 shows a light bulb connected to a power supply with a length of wire of the same diameter. It founds that bulb in Figure 4.2 become dim when placed in the sun.

*Rajah 4.1 dan Rajah 4.2 menunjukkan sebiji mentol yang disambungkan ke bekalan kuasa dengan panjang dan diameter wayar yang sama. Didapati nyalaan mentol pada Rajah 4.2 menjadi malap apabila di letakkan di bawah sinaran matahari.*



Diagram 4.1  
Rajah 4.1

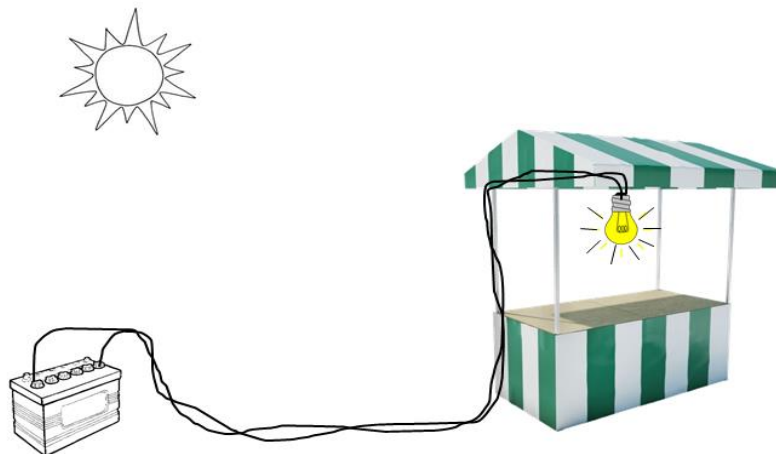


Diagram 4.2  
Rajah 4.2

Based on the above information and observation:  
*Berdasarkan pernyataan dan pemerhatian di atas:*

- (a) State **one** suitable inference. [ 1 mark ]  
*Nyatakan **satu** inferens yang sesuai.* [ 1 markah ]
- (b) State **one** suitable hypothesis. [ 1 mark ]  
*Nyatakan **satu** hipotesis yang sesuai* [ 1 markah ]



- (c) With the use of apparatus such as thermometer, ammeter, constantan wire, connecting wire and other apparatus, describe an experiment to investigate the hypothesis stated in 4(b).

*Dengan menggunakan radas seperti termometer, ammeter, dawai konstantan, wayar penyambung dan radas lain, terangkan satu eksperimen untuk menyiasat hipotesis yang dinyatakan di 4 (b).*

In your description, state clearly the following:

*Dalam penerangan anda, jelaskan perkara berikut:*

- (i) Aim of the experiment.  
*Tujuan eksperimen.*
- (ii) Variables in the experiment.  
*Pembolehubah dalam eksperimen*
- (iii) List of apparatus and materials.  
*Senarai radas dan bahan*
- (iv) Arrangement of the apparatus.  
*Susunan radas*
- (v) The procedure used in the experiment which should include **one** method of controlling the manipulated variable and **one** method of measuring the responding variable.  
*Prosedur eksperimen yang mesti termasuk **satu** kaedah mengawal pembolehubah dimanipulasikan dan **satu** kaedah mengukur pembolehubah bergerak balas.*
- (vi) The way you would tabulate the data.  
*Cara untuk menjadualkan data.*
- (vii) The way you would analyse the data.  
*Cara untuk menganalisis data*

[ 10 marks ]  
[ 10 markah ]

**END OF QUESTION PAPER**  
**KERTAS SOALAN TAMAT**