

**FIZIK**  
**KERTAS 3**  
1 ½ jam

							-			-				
--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	---	--	--	--	--

Nama Pelajar : .....

Tingkatan : .....



**MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MALAYSIA (MPSM)**  
**(CAWANGAN KELANTAN)**

---

**MODUL KOLEKSI ITEM PEPERIKSAAN PERCUBAAN SPM**  
**TINGKATAN 5**  
**2020**

---

**FIZIK**  
**KERTAS 3**  
**MASA : SATU JAM TIGA PULUH MINIT**

---

**JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU**

---

1. Kertas soalan ini adalah dalam dwibahasa

2. Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman 2 kertas soalan ini.

Untuk Kegunaan Pemeriksa			
Kod Pemeriksa :			
Bahagian	Soalan	Markah Penuh	Markah Diperoleh
<b>A</b>	<b>1</b>	16	
	<b>2</b>	12	
<b>B</b>	<b>3</b>	12	
	<b>4</b>	12	
<b>Jumlah</b>			

---

Kertas soalan ini mengandungi 16 halaman bercetak.

**INFORMATION FOR CANDIDATES**  
**MAKLUMAT UNTUK CALON**

1. This question paper consists of two sections: **Section A** and **Section B**.  
*Kertas peperiksaan ini mengandungi dua bahagian: **Bahagian A** dan **Bahagian B**.*
2. Answer **all** question in **Section A**. Write your answers in the spaces provided in the question paper.  
*Jawab **semua** soalan dalam **Bahagian A**. Jawapan kepada **Bahagian A** hendaklah ditulis dalam ruang yang disediakan dalam kertas peperiksaan.*
3. Answer **one** question from **Section B** and detail. Your answer must clear and logic. You can use equations, diagrams, tables, graphs and other suitable methods to explain your answer.  
*Jawab **satu** soalan daripada **Bahagian B** dan terperinci. Jawapan mestilah jelas dan logik. Anda boleh menggunakan persamaan, gambar rajah, jadual, graf dan cara lain yang sesuai untuk menjelaskan jawapan anda.*
4. If you wish to cancel any answer, neatly cross out the answer.  
*Sekiranya anda hendak membatalkan sesuatu jawapan, buatkan garisan di atas jawapan itu.*
5. The diagram in the question provided are not drawn to scale unless stated.  
*Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukiskan mengikut skala kecuali dinyatakan.*
6. The marks allocated for each question or part question are shown in brackets.  
*Markah yang diperuntukkan bagi setiap soalan atau ceraiian soalan ditunjukkan dalam kurungan.*
7. You may use a non-programmable scientific calculator.  
*Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik yang tidak diprogramkan*
8. The time suggested to answer **Section A** is 60 minutes and **Section B** is 30 minutes.  
*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** question in this section.  
Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini.

- 1 A student carries out an experiment to investigate the relationship between temperature,  $\theta$ , and the volume,  $V$ , of trapped air.

*Seorang murid menjalankan satu eksperimen untuk mengkaji hubungan antara suhu,  $\theta$ , dan isipadu,  $V$ , untuk udara terperangkap.*

A beaker is filled with cold water until the air column in the capillary tube is totally immersed. A thermometer is put into the water to determine the temperature of the water.

*Bikar diisi dengan air sejuk sehingga turus udara di dalam tiub kapilari tenggelam sepenuhnya. Termometer dimasukkan ke dalam air untuk menentukan suhu air.*

The arrangement of the apparatus for the experiment is shown in Diagram 1.1.  
*Susunan radas untuk eksperimen ditunjukkan pada Rajah 1.1.*

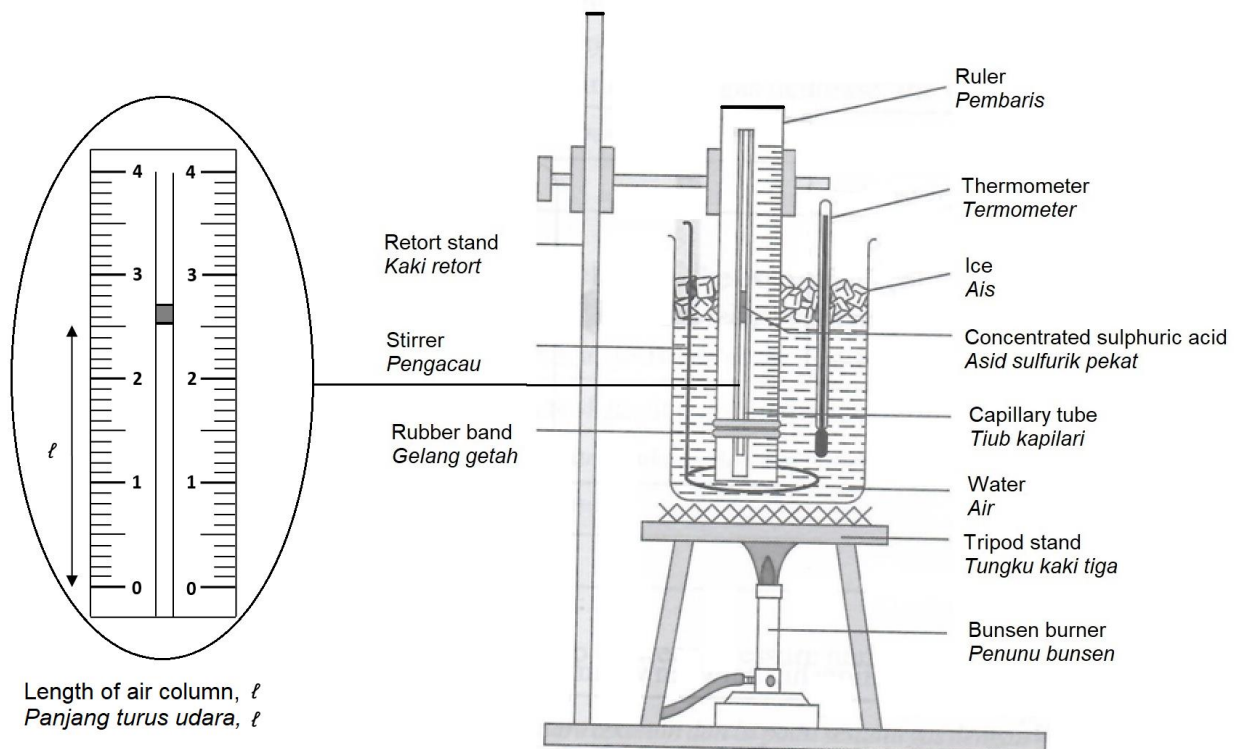


Diagram 1.1  
Rajah 1.1

The water is heated by using bunsen burner until the temperature of the water,  $\theta = 30^\circ\text{C}$ . The corresponding length,  $\ell$ , of air column is read as shown in Diagram 1.2.

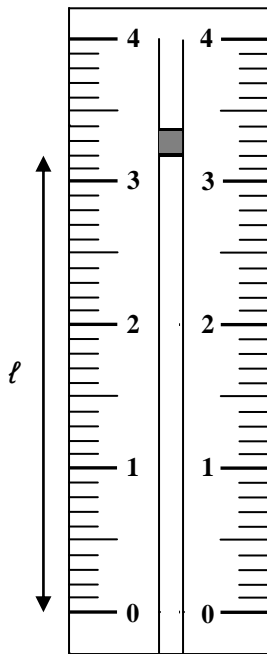
*Air dipanaskan menggunakan penunu bunsen sehingga suhu air,  $\theta = 30^\circ\text{C}$ . Bacaan panjang,  $\ell$ , bagi turus udara yang sepadan ditunjukkan dalam Rajah 1.2.*

The experiment is repeated with temperature,  $\theta = 40^\circ\text{C}$ ,  $50^\circ\text{C}$ ,  $60^\circ\text{C}$  and  $70^\circ\text{C}$ . The corresponding reading of the lengths,  $\ell$  of the air column are shown in Diagram 1.3, 1.4, 1.5, and 1.6. The volume,  $V$ , of the trapped air is equal to :

$$V = \ell \text{ cm} \times 0.25 \text{ cm}^2$$

*Eksperimen diulangi dengan suhu,  $\theta = 40^\circ\text{C}$ ,  $50^\circ\text{C}$ ,  $60^\circ\text{C}$  dan  $70^\circ\text{C}$ . Bacaan panjang turus udara,  $\ell$ , yang sepadan ditunjukkan dalam Rajah 1.3, 1.4, 1.5 dan 1.6. Isipadu,  $V$ , udara yang terperangkap adalah bersamaan dengan :*

$$V = \ell \text{ cm} \times 0.25 \text{ cm}^2$$

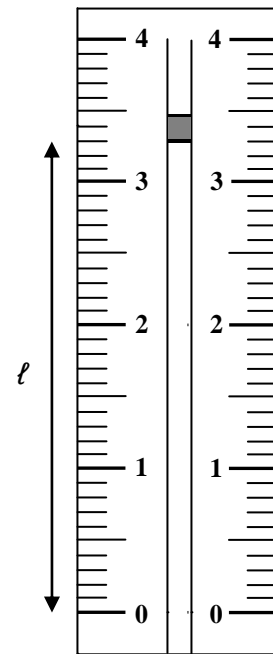


$\theta = 30^\circ\text{C}$

$\ell = \dots\dots\dots \text{ cm}$

$V = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$

Diagram 1.2  
Rajah 1.2

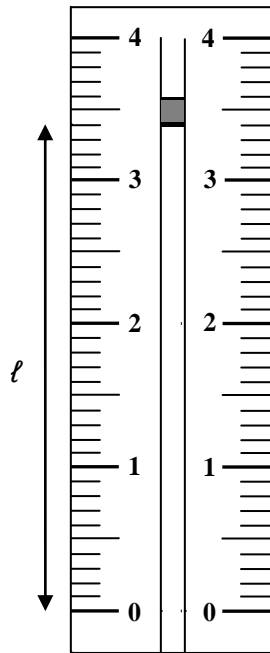


$\theta = 40^\circ\text{C}$

$\ell = \dots\dots\dots \text{ cm}$

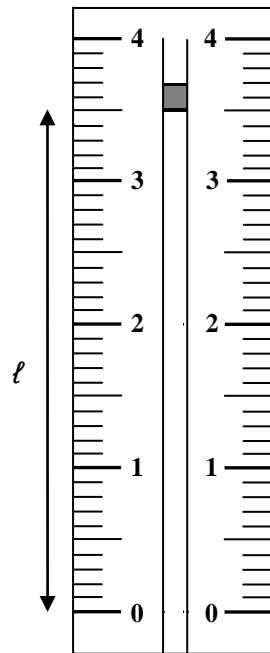
$V = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$

Diagram 1.3  
Rajah 1.3



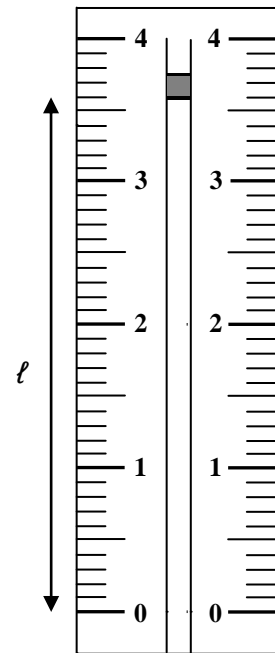
$\theta = 50^\circ\text{C}$   
 $l = \dots\dots\dots \text{cm}$   
 $V = \dots\dots\dots \text{cm}^3$

Diagram 1.4  
 Rajah 1.4



$\theta = 60^\circ\text{C}$   
 $l = \dots\dots\dots \text{cm}$   
 $V = \dots\dots\dots \text{cm}^3$

Diagram 1.5  
 Rajah 1.5



$\theta = 70^\circ\text{C}$   
 $l = \dots\dots\dots \text{cm}$   
 $V = \dots\dots\dots \text{cm}^3$

Diagram 1.6  
 Rajah 1.6

- (a) For the experiment described, identify:  
*Bagi eksperimen yang diperihalkan, kenal pasti :*
- (i) The manipulated variable,  
*Pemboleh ubah dimanipulasikan*
- .....
- [1 mark]  
[1 markah]
- (ii) The responding variable,  
*Pemboleh ubah bergerak balas*
- .....
- [1 mark]  
[1 markah]
- (iii) The constant variable.  
*Pemboleh ubah dimalarkan*
- .....
- [1 mark]  
[1 markah]
- (b) Based on Diagram 1.2, 1.3, 1.4, 1.5 and 1.6 on pages 4 and 5:  
*Berdasarkan Rajah 1.2, 1.3, 1.4, 1.5 dan 1.6 di halaman 4 dan 5:*
- (i) Record the values for  $l$  in the space provided in each diagram.  
*Catat nilai  $l$  di ruang yang disediakan dalam setiap rajah.*
- [2 marks]  
[2 markah]
- (ii) Calculate the values of  $V$  for each lengths of the air column in the space provided in each diagram.  
*Hitungkan nilai  $V$  bagi setiap panjang turus udara di ruang yang disediakan dalam setiap rajah.*
- [2 marks]  
[2 markah]

- (iii) Tabulate your results for all values of  $\theta$ ,  $l$  and  $V$  in the space below.  
*Jadualkan keputusan anda bagi semua nilai  $\theta$ ,  $l$  dan  $V$  pada ruang dibawah.*

[ 3 marks]

[3 markah]

- (d) On the graph paper on page 8, draw a graph of  $V$  against  $\theta$ .  
*Pada kertas graf di halaman 8, lukis graf  $V$  melawan  $\theta$ .*

[5 marks]

[5 markah]

- (e) Based on the graph in 1(d), state the relationship between  $V$  and  $\theta$ .  
*Berdasarkan graf di 1(d), nyatakan hubungan antara  $V$  dengan  $\theta$ .*

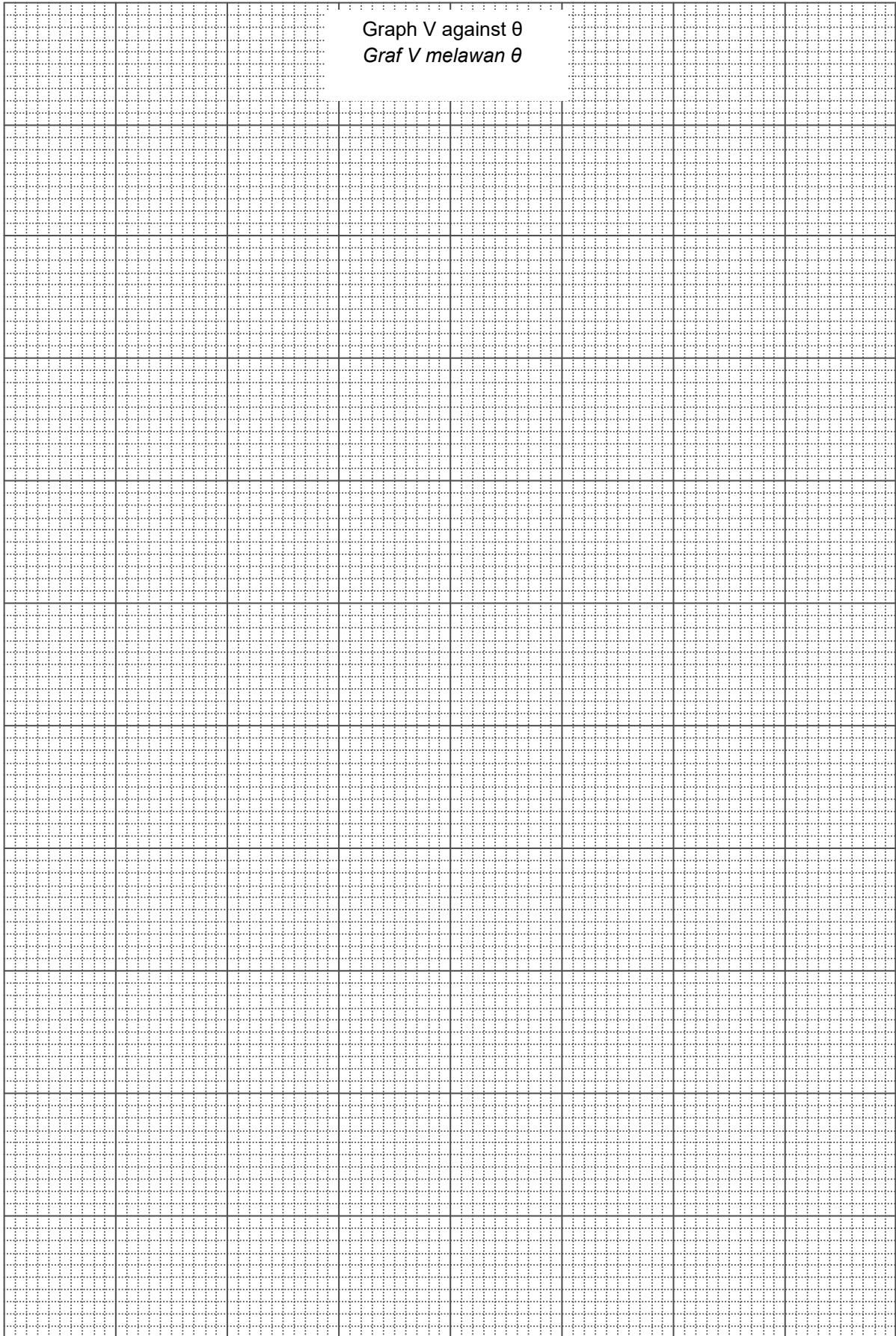
.....

.....

.....

[1 mark]

[1 markah]





- 2 A student carries out an experiment to investigate the relationship between the resistance,  $R$  and diameter,  $d$ , for a constantan wire and determine the resistivity,  $\rho$ , of constantan. The length,  $\ell$ , of all constantan wires used is  $2 \times 10^2$  mm.

The results of the experiment are shown in the graph  $R$  against  $\frac{1}{d^2}$  in Diagram 2.1

*Seorang murid menjalankan satu eksperimen untuk menyiasat hubungan antara rintangan,  $R$ , dengan diameter,  $d$ , bagi wayar konstantan dan menentukan nilai kerintangan,  $\rho$ , konstantan. Panjang,  $\ell$ , semua wayar konstantan yang digunakan ialah  $2 \times 10^2$  mm.*

*Keputusan eksperimen itu ditunjukkan oleh graf  $R$  melawan  $\frac{1}{d^2}$  pada Rajah 2.1*

- (a) Based on the graph in Diagram 2.1:  
*Berdasarkan graf pada Rajah 2.1:*

- (i) State the relationship between  $R$  and  $d^2$ .  
*Nyatakan hubungan antara  $R$  dan  $d^2$ .*

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

- (ii) Determine the value of  $d$  when  $R = 0.4 \Omega$ .  
Show on the graph, how you determine the value of  $d$ .  
*Tentukan nilai  $d$  apabila  $R = 0.4 \Omega$ .  
Tunjukkan pada graf itu bagaimana anda menentukan nilai  $d$ .*

$d = \dots\dots\dots$

[ 3 marks ]  
[ 3 markah ]

- (b) Calculate the gradient,  $m$ , of the graph  $R$  against  $\frac{1}{d^2}$ .  
Show on the graph how you determine the value of  $m$ .

*Hitung kecerunan,  $m$ , bagi graf  $R$  melawan  $\frac{1}{d^2}$ .  
Tunjukkan pada graf itu bagaimana anda menentukan nilai  $m$ .*

$m = \dots\dots\dots$

[3 marks]  
[3 markah]

(c) The resistivity,  $\rho$ , of constantan wire is given by the formula,  $\rho = \frac{k(m)}{l}$

Kerintangan,  $\rho$ , wayar konstantan diberikan oleh formula,  $\rho = \frac{k(m)}{l}$

where ,

$m$  = gradient of the graph

$k$  = 0.786

dimana,

$m$  = kecerunan graf.

$k$  = 0.786

Using the formula  $\rho = \frac{k(m)}{l}$  , calculate the resistivity,  $\rho$ , of constantan wire.

Menggunakan formula  $\rho = \frac{k(m)}{l}$  , hitung kerintangan,  $\rho$ , wayar konstantan.

$\rho$  = .....

[2 marks]  
[2 markah]

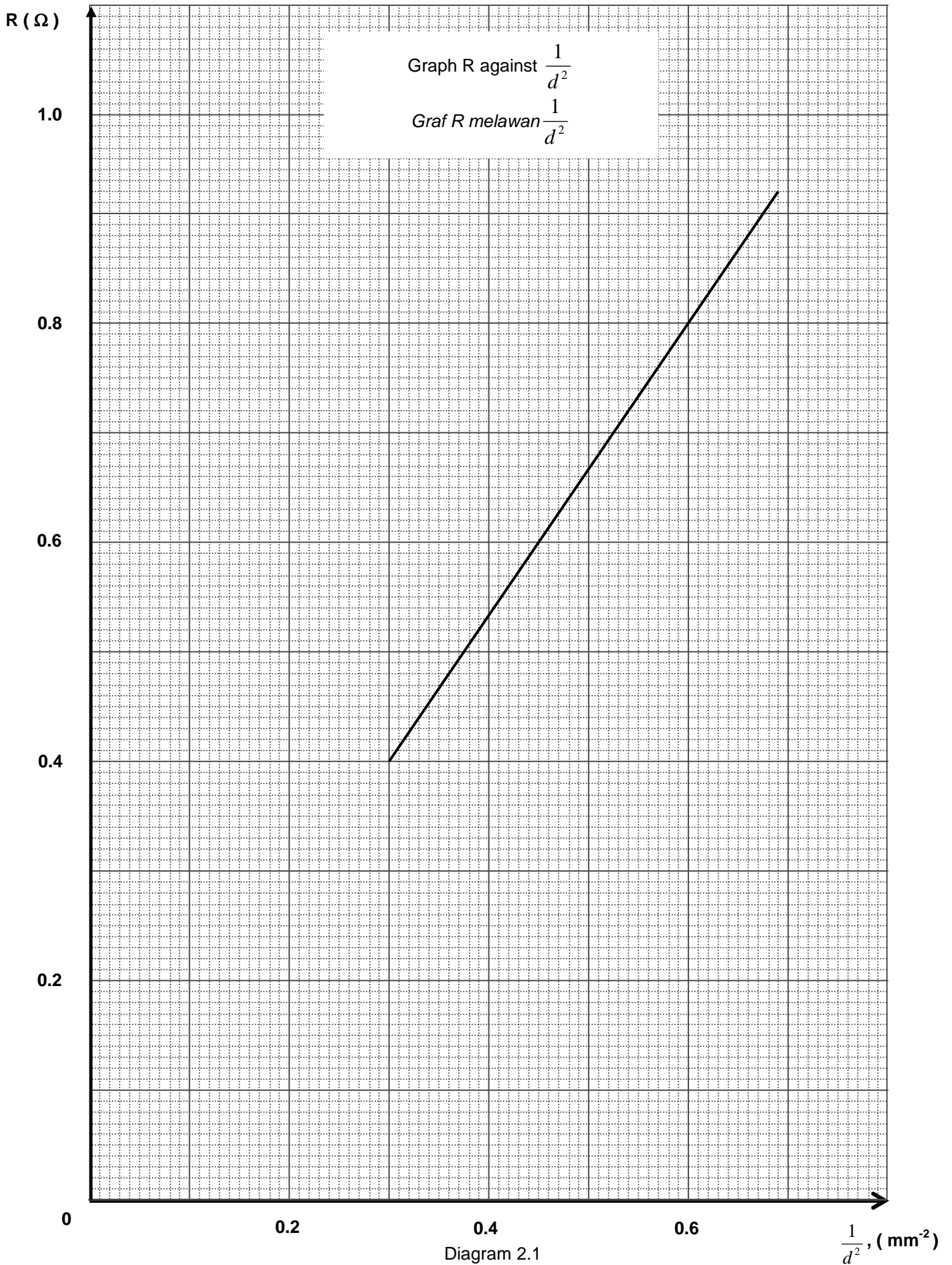


Diagram 2.1  
Rajah 2.1

- (d) What happen to the gradient,  $m$ , of the graph when the smaller length of constantan wire is used. Give **one** reason for the answer.

*Apakah berlaku kepada kecerunan,  $m$ , graf itu apabila panjang wayar konstantan yang lebih pendek digunakan. Berikan **satu** sebab bagi jawapan anda.*

.....  
.....  
.....

[2 marks]  
[2 markah]

- (e) State **one** precaution that should be taken to improve the accuracy of the result of the experiment.

*Nyatakan **satu** langkah berjaga-jaga yang perlu diambil untuk memperbaiki ketepatan keputusan eksperimen ini.*

.....  
.....  
.....

[1 mark]  
[1 markah]

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

[12 marks]  
[12 markah]

Answer any **one** question from this section.  
Jawab mana-mana **satu** soalan daripada bahagian ini.

- 3 Diagram 3 shows air bubbles produced by an air pump in an aquarium filled with fresh water.  
Rajah 3 menunjukkan gelembung-gelembung udara dihasilkan oleh pam udara di dalam sebuah akuarium berisi air tawar.

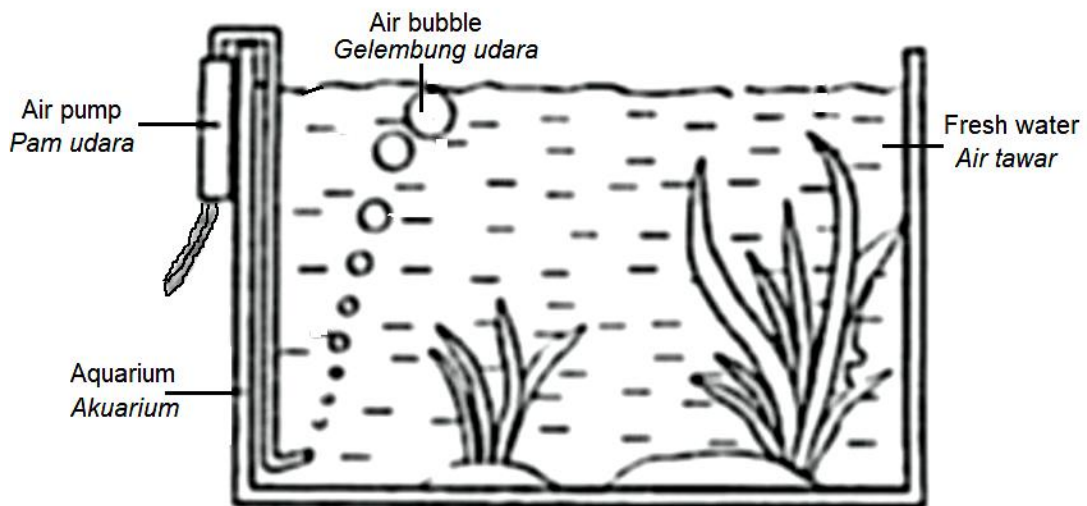


Diagram 3  
Rajah 3

Based on the information and observation:  
Berdasarkan maklumat dan pemerhatian:

- (a) State **one** suitable inference.  
Nyatakan **satu** inferens yang sesuai.

[1 mark]  
[1 markah]

- (b) State **one** suitable hypothesis.  
Nyatakan **satu** hipotesis yang sesuai.

[1 mark]  
[1 markah]

- (c) With the use of apparatus such as thistle funnel, manometer and other suitable apparatus, describe **one** experiment to investigate the hypothesis stated in **3(b)**.  
*Dengan menggunakan radas seperti corong tisel, manometer dan lain-lain radas yang sesuai, perihalkan **satu** eksperimen untuk menyiasat hipotesis yang nyatakan di **3(b)**.*

In your description, state clearly the following:

*Dalam penerangan anda, nyatakan dengan jelas perkara berikut:*

- (i) The aim of the experiment.  
*Tujuan eksperimen.*
- (ii) The variables in the experiment.  
*Pembolehubah dalam eksperimen.*
- (iii) The list of apparatus and materials.  
*Senarai radas dan bahan.*
- (iv) The arrangement of the apparatus.  
*Susunan radas.*
- (v) The procedure of the experiment which include **one** method of controlling the manipulated variable and **one** method of measuring the responding variable.  
*Prosedur eksperimen termasuk **satu** kaedah mengawal pemboleh ubah dimanipulasikan dan **satu** kaedah mengukur pemboleh ubah bergerak balas.*
- (vi) The way to tabulate the data.  
*Cara untuk menjadualkan data.*
- (vii) The way to analyse the data.  
*Cara untuk menganalisis data.*

[10 marks]  
[10 markah]

- 4 Diagram 4.1 and Diagram 4.2 each shows dark and bright patterns produced when the sunlight passing through a slight opening of different size at a door.

*Rajah 4.1 dan Rajah 4.2 masing-masing menunjukkan corak gelap dan cerah yang terhasil apabila cahaya matahari melalui satu bukaan kecil yang berbeza saiz pada satu pintu.*

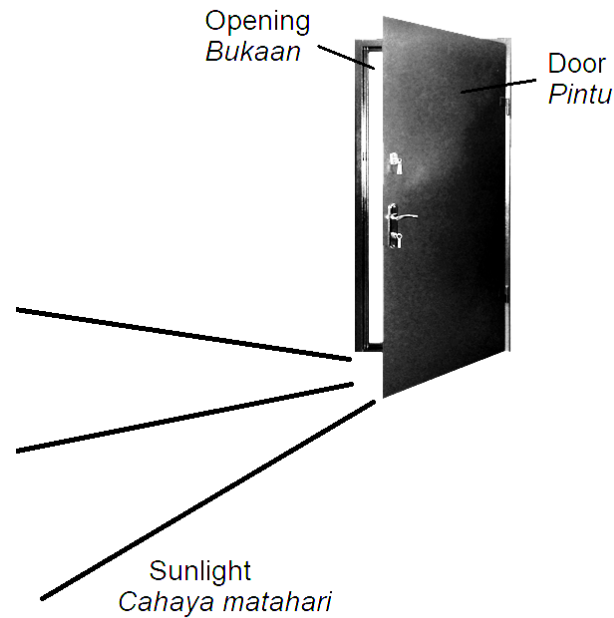


Diagram 4.1  
*Rajah 4.1*

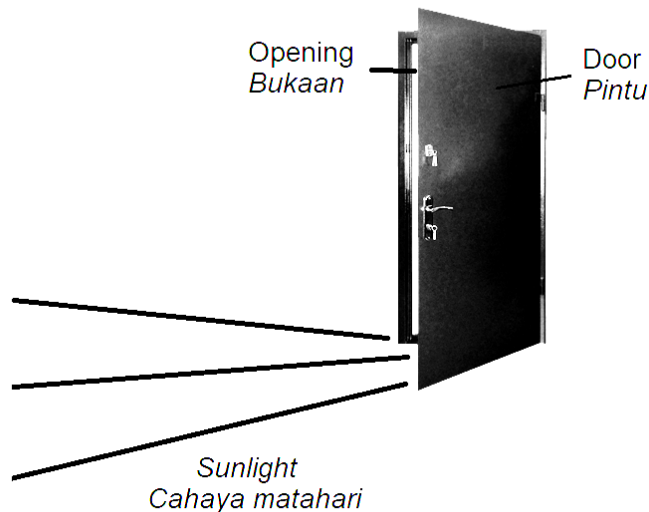


Diagram 4.2  
*Rajah 4.2*

Based on the information and observation:  
*Berdasarkan maklumat dan pemerhatian:*

(a) State **one** suitable inference.

*Nyatakan **satu** inferens yang sesuai.*

[1 mark]

[1 markah]

(b) State **one** suitable hypothesis.

*Nyatakan **satu** hipotesis yang sesuai.*

[1 mark]

[1 markah]

(c) With the use of apparatus such as a monochromatic light, white screen and other apparatus, describe **one** experiment to investigate the hypothesis stated in 4(b).

*Dengan menggunakan radas seperti sebuah cahaya monokromatik, skrin putih dan lain-lain radas, perihalkan **satu** eksperimen untuk menyiasat hipotesis yang dinyatakan di 4(b).*

In your description, state clearly the following:

*Dalam penerangan anda, nyatakan dengan jelas perkara berikut:*

(i) The aim of the experiment.

*Tujuan eksperimen.*

(ii) The variables in the experiment.

*Pembolehubah dalam eksperimen.*

(iii) The list of apparatus and materials.

*Senarai radas dan bahan.*

(iv) The arrangement of the apparatus.

*Susunan radas.*

(v) The procedure of the experiment which include **one** method of controlling the manipulated variable and **one** method of measuring the responding variable.

*Prosedur eksperimen termasuk **satu** kaedah mengawal pemboleh ubah dimanipulasikan dan **satu** kaedah mengukur pemboleh ubah bergerak balas.*

(vi) The way to tabulate the data.

*Cara untuk menjadualkan data.*

(vii) The way to analyse the data.

*Cara untuk menganalisis data.*

[10 marks]

[10 markah]

**END OF QUESTION PAPER**  
**KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT**