

Nama : \_\_\_\_\_

No.Kad Pengenalan :

Angka Giliran :

**PEPERIKSAAN PERCUBAAN  
SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2018**

**4531/3**

**FIZIK**

**Kertas 3**

**Ogos**

1 jam 30 minit

Satu jam tiga puluh minit

**JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU**

1. Tulis **nama, nombor kad pengenalan** dan **angka giliran** anda pada petak yang disediakan
2. Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.
3. Soalan dalam bahasa Inggeris mendahului soalan yang sepadan dalam bahasa Melayu.
4. Calon dibenarkan keseluruhan atau sebahagian soalan sama ada dalam bahasa Inggeris atau bahasa Melayu.
5. Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman belakang kertas soalan ini.

Untuk Kegunaan Pemeriksa			
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

**[Lihat halaman sebelah**

**Section A**  
**Bahagian A**

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

1. A student carries out an experiment to investigate the relationship between the voltage,  $V$ , and the current,  $I$ , flows through a fixed length of a constantan wire.  
Seorang murid menjalankan suatu eksperimen untuk menyiasat hubungan antara voltan,  $V$ , dengan arus elektrik,  $I$ , yang mengalir melalui satu wayar konstantan pada panjang yang tetap.

The arrangement of the apparatus for this experiments is shown in Diagram 1.1.  
Susunan radas bagi eksperimen ini ditunjukkan dalam Rajah 1.1.

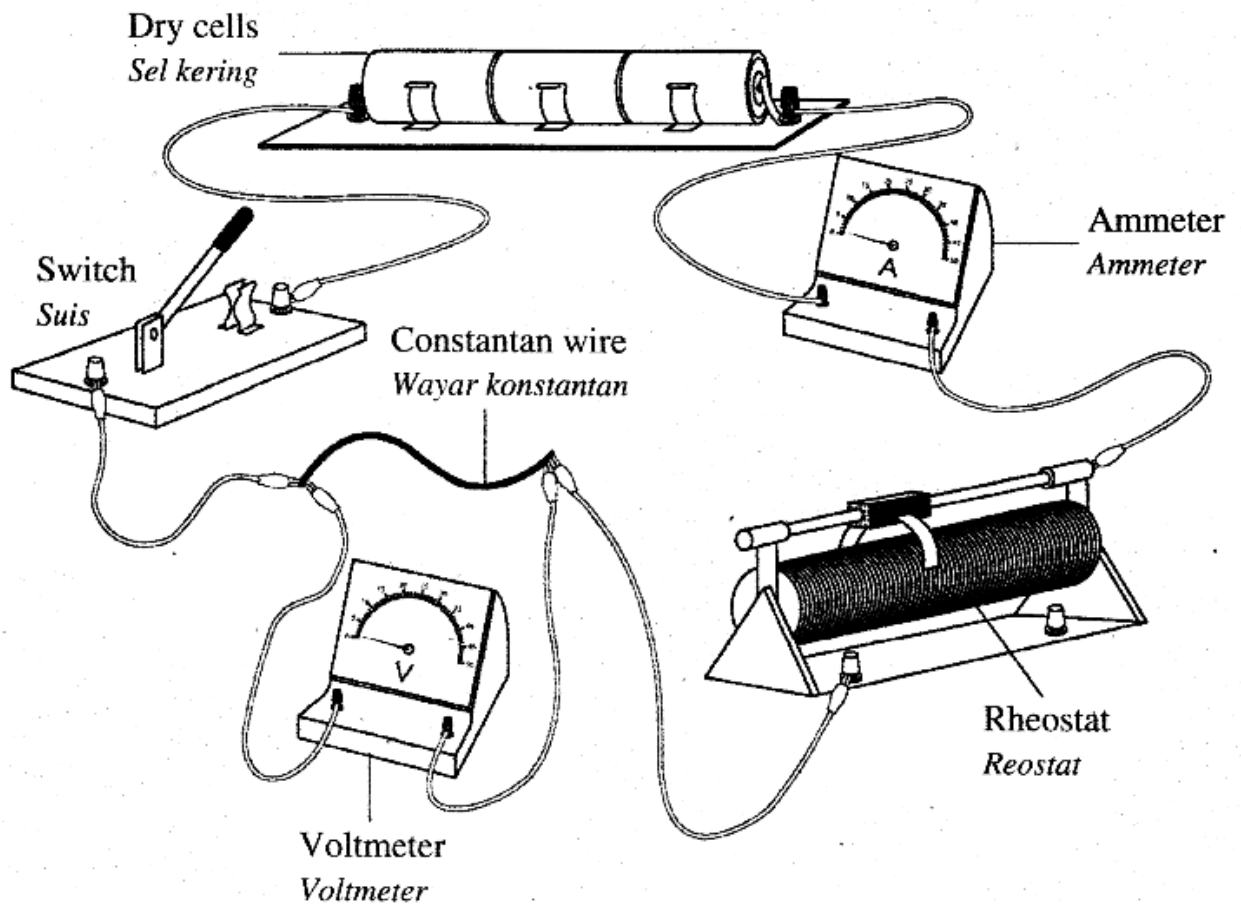


Diagram 1.1  
Rajah 1.1

Diagram 1.2 on page 3 shows the zero error,  $x$ , on the voltmeter. The experiment is carried out by adjusting the rheostat to set a value of current,  $I$ , to obtain the responding value of voltage,  $V$ .

Diagram 1.3 on page 3 shows the reading of voltmeter,  $V$ , when current,  $I$ , is adjusted at  $I = 0.1$  A.

The experiment is repeated with the reading of  $I = 0.2$  A,  $0.3$  A,  $0.4$  A and  $0.5$  A. The corresponding readings of voltmeter are shown in Diagram 1.4, 1.5, 1.6 and 1.7 on pages 4 and 5.

*Rajah 1.2 di halaman 3 menunjukkan ralat sifar,  $x$  pada voltmeter. Eksperimen dijalankan dengan melaraskan rheostat untuk menetapkan satu nilai arus elektrik,  $I$ , bagi mendapatkan nilai voltan,  $V$  yang sepadan.*

*Rajah 1.3 di halaman 3 menunjukkan bacaan voltmeter,  $V$ , bila arus elektrik dilaraskan pada  $I = 0.1$  A.*

*Eksperimen diulang dengan bacaan  $I = 0.2$  A,  $0.3$  A,  $0.4$  A dan  $0.5$  A. Bacaan voltmeter yang sepadan ditunjukkan dalam rajah 1.4, 1.5, 1.6, dan 1.7 di halaman 4 dan 5.*

(a) For the experiment described on pages 2, 3, 4, 5 and 6, identify:

(a) Bagi eksperimen yang diterangkan di halaman 2, 3, 4, 5, dan 6, kenal pasti:

- (i) The manipulated variable  
*Pembolehubah dimanipulasikan*

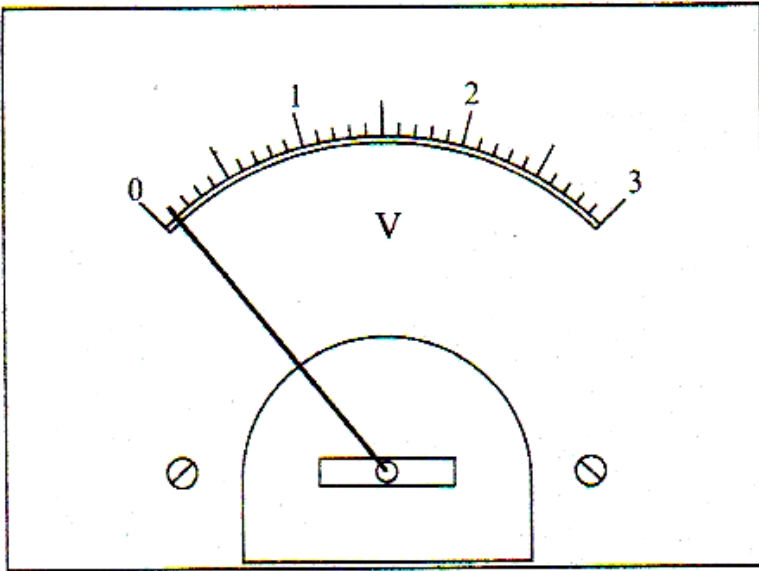
.....  
[1 mark]  
[1 markah]

- (ii) The responding variable  
*Pembolehubah bergerak balas*

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

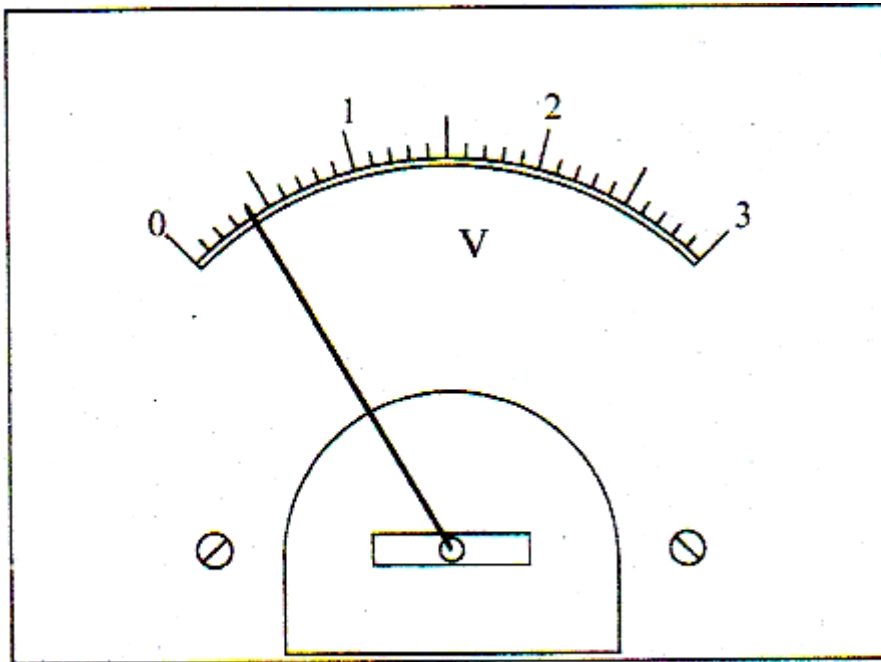
- (iii) The constant variable  
*Pembolehubah dimalarkan*

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



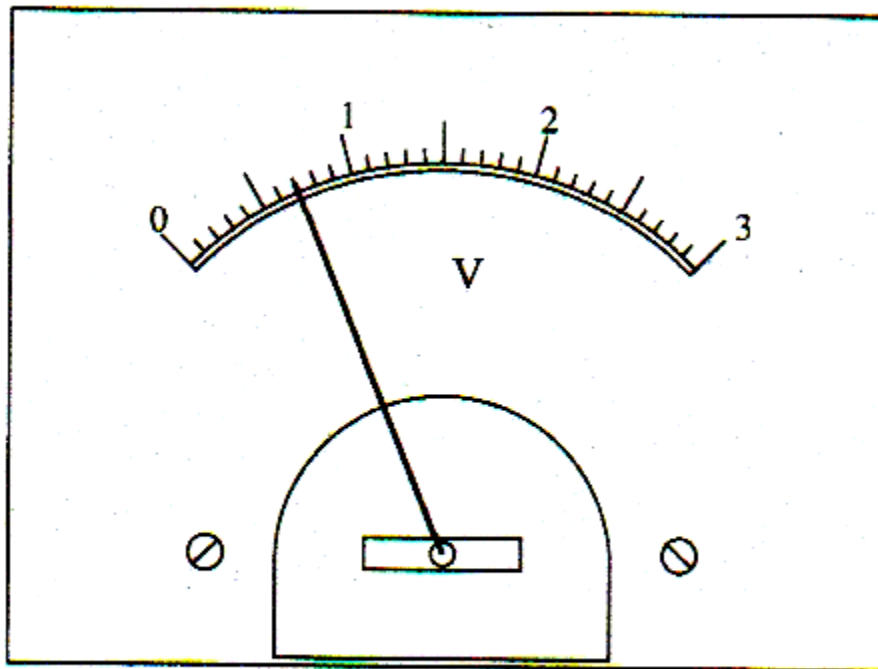
Zero error,  $x = \dots\dots\dots V$   
Ralat sifar,  $x = \dots\dots\dots V$

Diagram 1.2  
Rajah 1.2



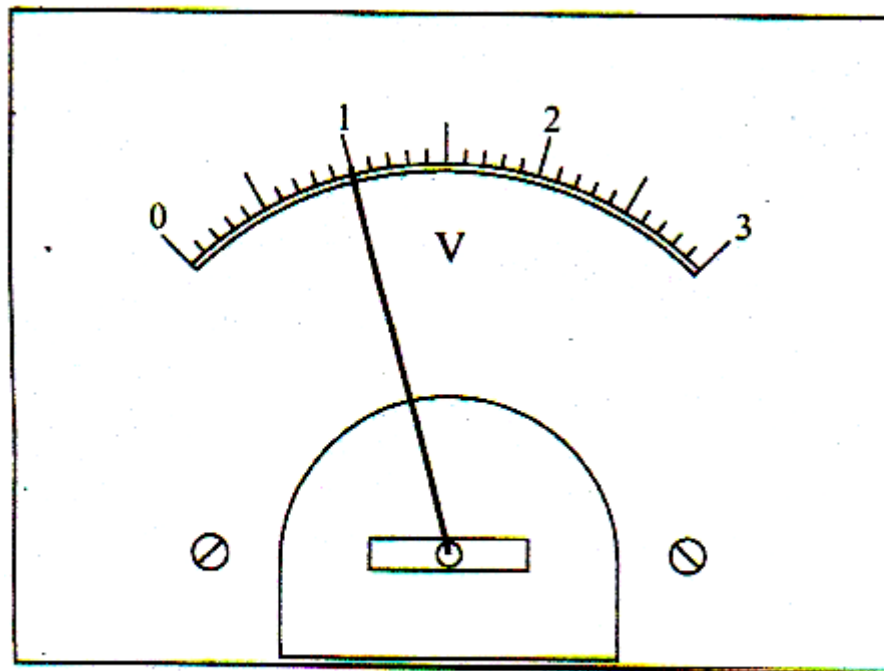
$I = 0.1 \text{ A}$   
 $V_i = \dots\dots\dots V$   
 $V = \dots\dots\dots V$

Diagram 1.3  
Rajah 1.3



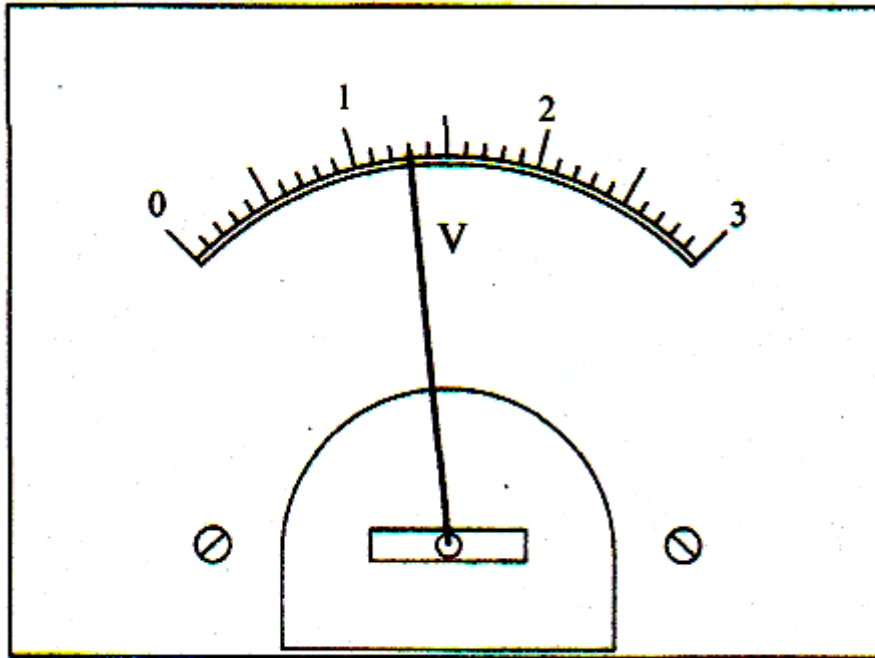
$I = 0.2 \text{ A}$   
 $V_i = \dots\dots\dots \text{ V}$   
 $V = \dots\dots\dots \text{ V}$

Diagram 1.4  
Rajah 1.4



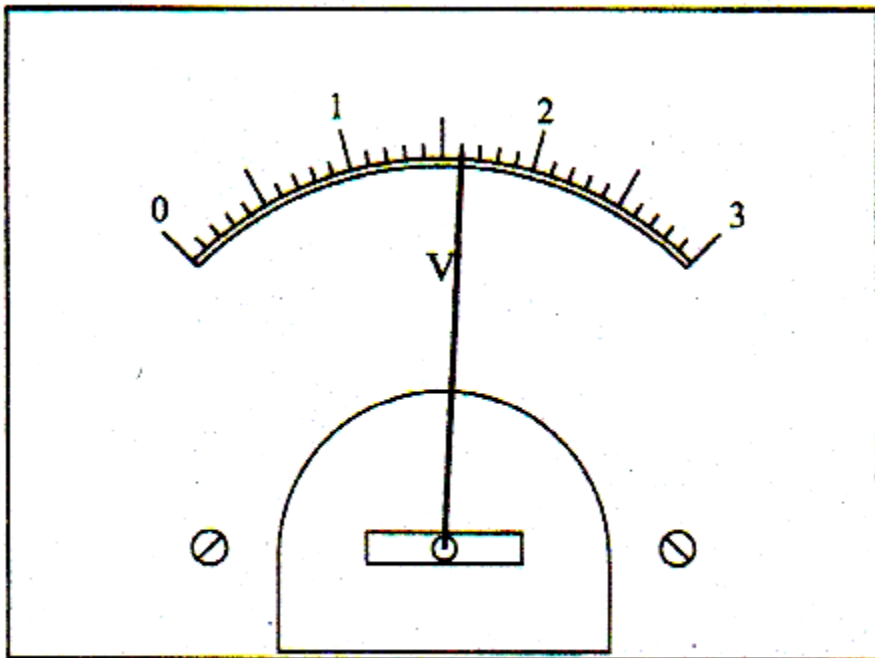
$I = 0.3 \text{ A}$   
 $V_i = \dots\dots\dots \text{ V}$   
 $V = \dots\dots\dots \text{ V}$

Diagram 1.5  
Rajah 1.5



$I = 0.4 \text{ A}$   
 $V_i = \dots\dots\dots \text{V}$   
 $V = \dots\dots\dots \text{V}$

Diagram 1.6  
Rajah 1.6



$I = 0.5 \text{ A}$   
 $V_i = \dots\dots\dots \text{V}$   
 $V = \dots\dots\dots \text{V}$

Diagram 1.7  
Rajah 1.7

- (b) (i) Based on Diagram 1.2 on page 3, determine the zero error,  $x$ .  
*Berdasarkan Rajah 1.2 di halaman 3, tentukan ralat sifar,  $x$ .*

$$x = \dots\dots\dots V$$

- (ii) Based on Diagram 1.3, 1.4, 1.5, 1.6 and 1.7 on pages 3, 4 and 5 record the readings of  $V_i$ , in spaces provided.  
*Berdasarkan Rajah 1.3, 1.4, 1.5 dan 1.7 di halaman 3, 4 dan 5, catat bacaan  $V_i$ , dalam ruang yang disediakan.*

[2 marks]  
 [2 markah]

- (iv) For each value of  $V_i$ , in 1(b)(ii), calculate the actual voltage across the conductor  $V$ , by using the following equation:

$$V = V_i - x$$

where  $x$  is the zero error on the voltmeter. Record the value of  $V$ , in spaces provided.

*Bagi setiap nilai  $V_i$  di 1(b)(ii), hitung nilai voltan sebenar merentasi konduktor,  $V$ , dengan menggunakan persamaan berikut:*

$$V = V_i - x$$

*di mana  $x$  adalah ralat sifar pada voltmeter.  
 Catat nilai  $V$ , dalam ruang yang disediakan.*

[2 marks]  
 [2 markah]

- (c) Tabulate your results for all values of  $I$ ,  $V_i$ , and  $V$  on the space below.  
*Jadualkan keputusan anda bagi semua nilai  $I$ ,  $V_i$  dan  $V$  pada ruang di bawah.*

[2 marks]  
[2 markah]

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

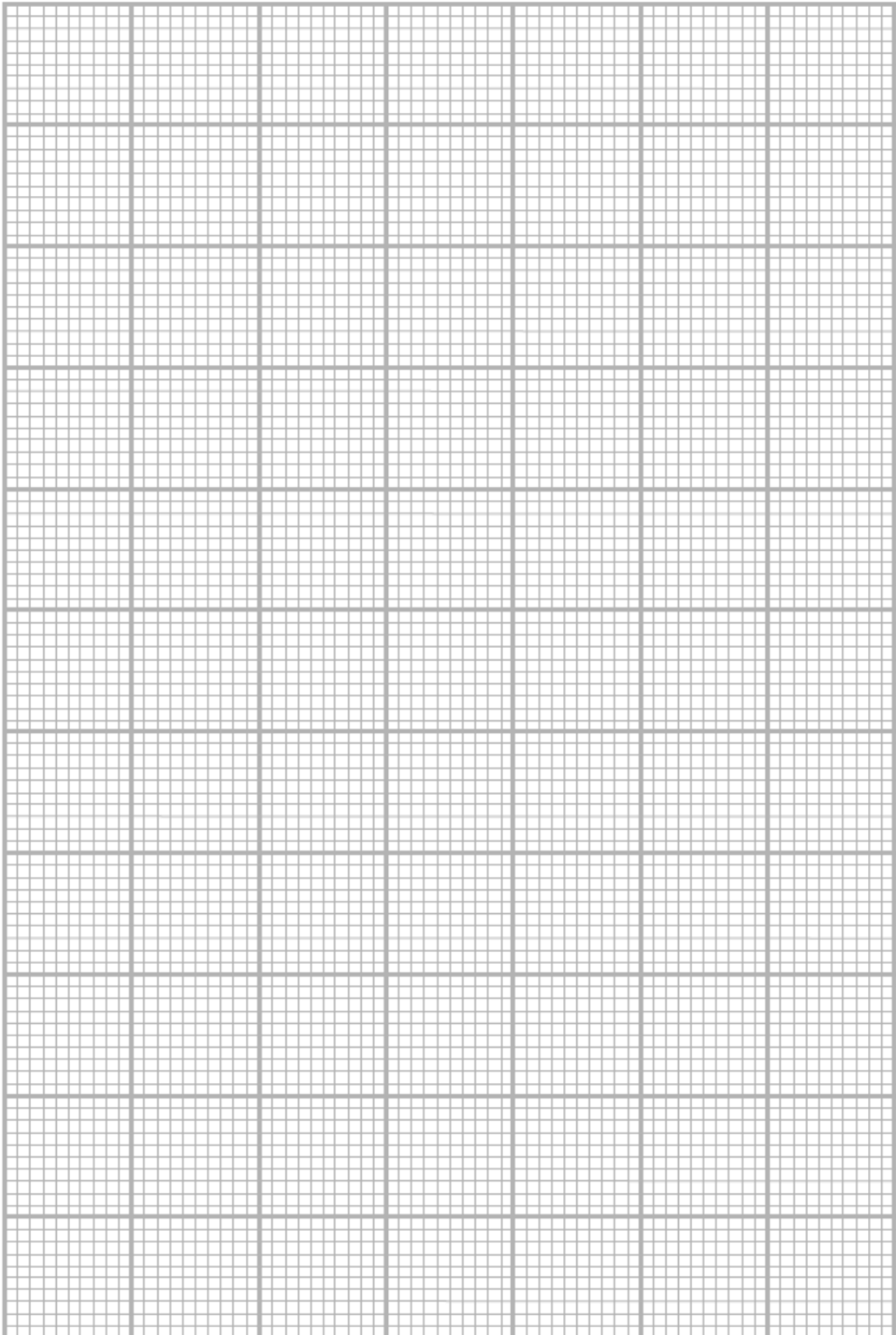
[5 marks]  
[5 markah]

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

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



Graph of  $V$  against  $I$   
*Graf  $V$  melawan  $I$*



- 2 A student carries out an experiment to investigate the relationship between angle of incidence,  $i$  and angle of refraction,  $r$  of a glass block.  
The results of this experiment are shown in the graph  $\sin r$  against  $\sin i$  in Diagram 2.1.  
*Seorang murid menjalankan satu eksperimen untuk menyasat hubungan antara sudut tuju,  $i$  dengan sudut biasan,  $r$  bagi satu blok kaca.  
Keputusan eksperimen ini ditunjukkan oleh graf  $\sin r$  melawan  $\sin i$  pada Rajah 2.1.*

Graph of  $\sin r$  against  $\sin i$   
*Graf  $\sin r$  melawan  $\sin i$*

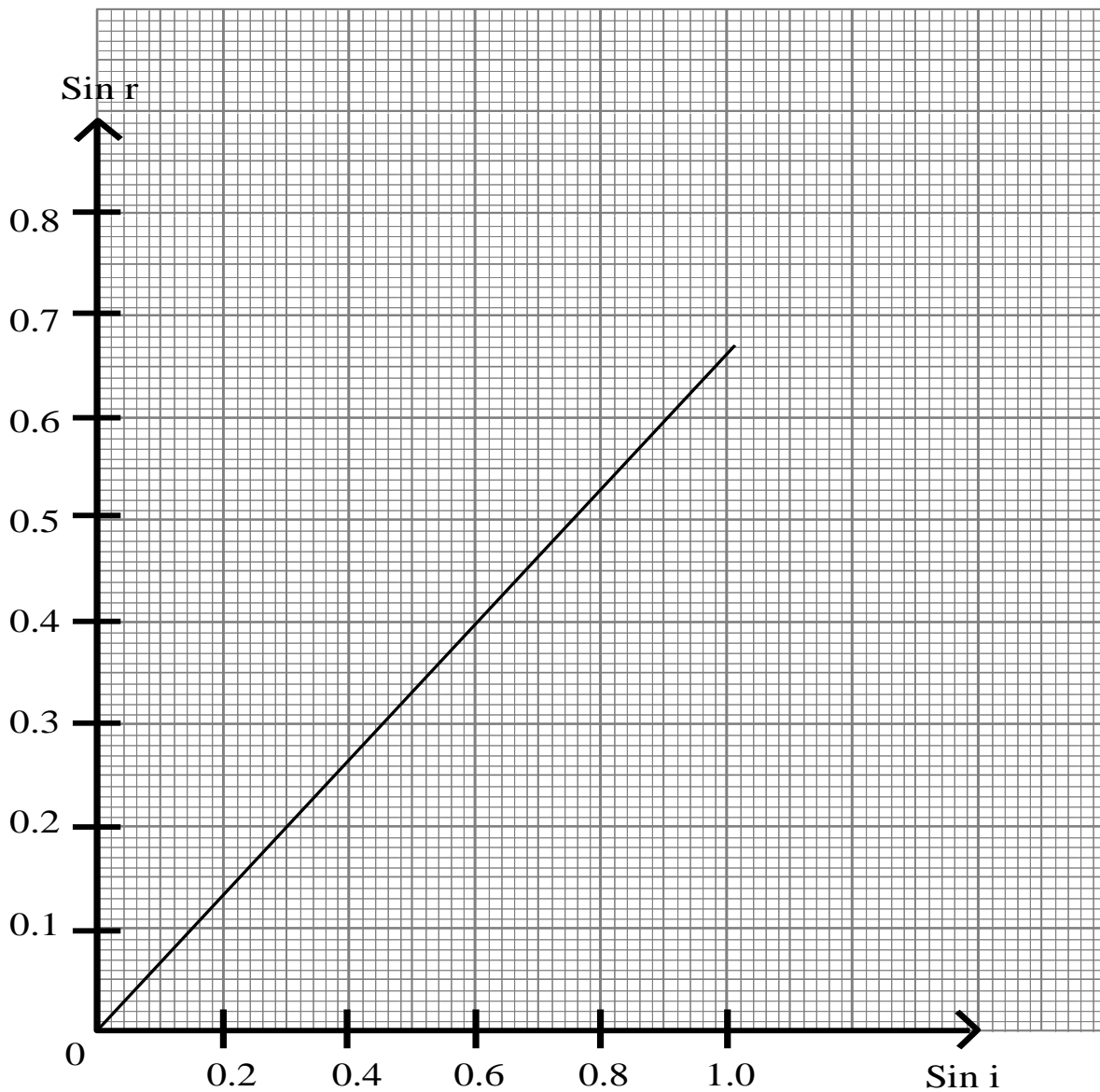


Diagram 2.1  
*Rajah 2.1*

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

(i) State the relationship between  $\sin r$  and  $\sin i$ .  
*Nyatakan hubungan antara  $\sin r$  dengan  $\sin i$ .*

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

(ii) Determine the value of  $i$  when  $\sin r = 0.6$   
 Show on the graph, how you determine the value of  $i$ .  
*Tentukan nilai  $i$  apabila  $\sin r = 0.6$*   
*Tunjukkan pada graf bagaimana anda menentukan nilai  $i$ .*

$i = \dots\dots\dots$   
 [3 marks/ *markah*]

(iii) Calculate the gradient,  $m$ , of the graph.  
 Show on the graph how you determine the value of  $m$ .  
*Hitungkan kecerunan,  $m$ , bagi graf itu.*  
*Tunjukkan pada graf bagaimana anda menentukan nilai  $m$ .*

$m = \dots\dots\dots$   
 [3 marks/ *markah*]

- (b) The index of refraction,  $n$ , of the glass is given by the formula  $n = \frac{1}{m}$

where  $m$  is the gradient of the graph. Calculate the value of  $n$ .

*Indeks biasan  $n$ , bagi kaca diberi oleh formula  $n = \frac{1}{m}$  dimana  $m$  ialah kecerunan graf. Hitungkan nilai  $n$ .*

$n = \dots\dots\dots$

[2 marks/ markah]

- (c) The relationship between the speed of light in glass,  $v$ , and the speed of light in air,  $c$ , is

$$n = \frac{c}{v}$$

where  $n$  is the index of refraction of the glass. The speed of light in air,  $c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$   
Using the formula given, the value of  $c$  and your answer in **(b)**, calculate the speed of light in glass,  $v$ .

*Hubungan antara laju cahaya di dalam kaca,  $v$ , dan laju cahaya di udara,  $c$ , ialah*

$$n = \frac{c}{v}$$

*dimana  $n$  ialah index biasan bagi kaca. Laju cahaya di udara,  $c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$ . Dengan menggunakan persamaan yang diberi, nilai  $c$  dan jawapan anda di **(b)**, hitung laju cahaya di dalam kaca itu,  $v$ .*

$v = \dots\dots\dots \text{ ms}^{-1}$

[2 marks/ markah]

- (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/ markah]

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

[12 marks]  
[12 markah]

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

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

*Rajah 3.1 menunjukkan sebotol bekas plastik yang mengandungi air panas. Botol plastik itu kemudiannya diletakkan ke dalam sebuah besen yang mengandungi ais. Mereka mendapati bahawa botol itu kemek seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 3.2.*

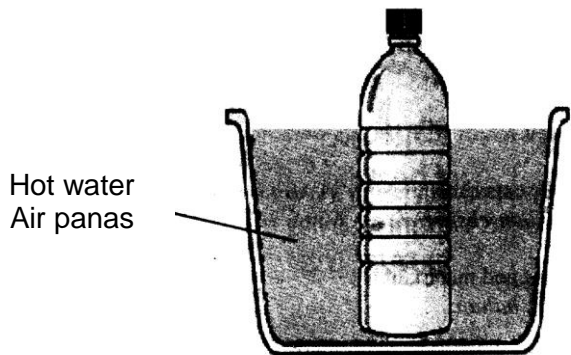


Diagram 3.1  
*Rajah 3.1*

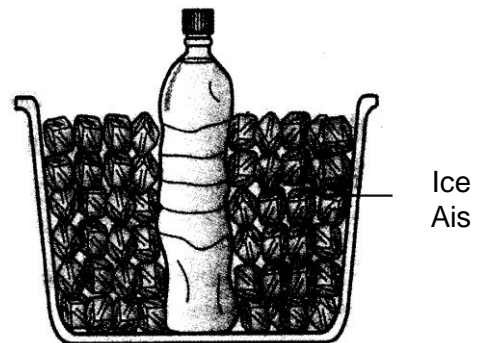


Diagram 3.2  
*Rajah 3.2*

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

*Berdasarkan pemerhatian anda 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 bourdon gauge and other apparatus, describe an experiment to investigate the hypothesis stated in **3(b)**.  
*Dengan menggunakan radas seperti tolok bourdon dan lain-lain radas, terangkan satu eksperimen untuk menyiasat hipotesis yang dinyatakan di **3(b)**.*

In your description, state clearly the following:

*Dalam penerangan anda nyatakan dengan jelas perkara-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 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 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. Diagram below shows the loudness of the sound of a speaker.  
*Rajah di bawah menunjukkan kekuatan bunyi sebuah pembesar suara.*

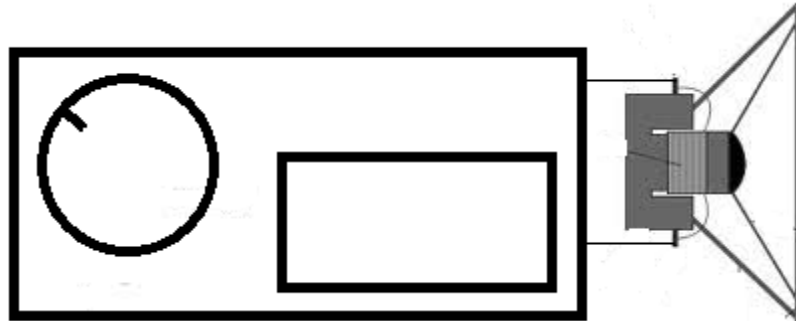


Diagram 4.1  
*Rajah 4.1*

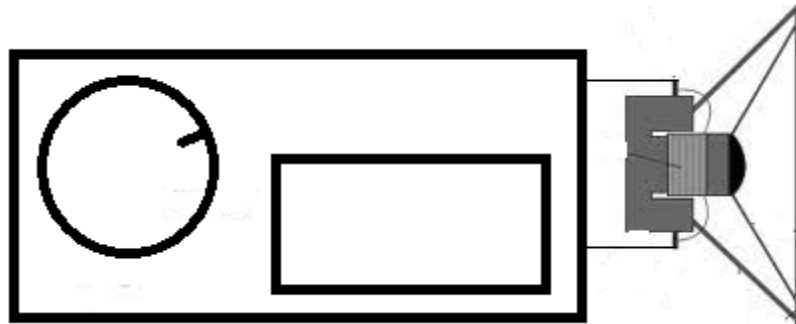


Diagram 4.2  
*Rajah 4.2*

Diagram 4.1 shows the speaker of the radio produce the low sound when the volume is set at 10%.

Diagram 4.2 shows the same radio produce the high sound when the volume is set at 90%.

*Rajah 4.1 menunjukkan pembesar suara sebuah radio menghasilkan bunyi yang perlahan apabila pelaras suara di tetapkan pada 10%.*

*Rajah 4.2 menunjukkan pembesar suara dari radio yang sama menghasilkan bunyi yang kuat apabila pelaras suara di tetapkan pada 90%.*

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 insulated wire, soft iron core and other apparatus, describe an experiment to investigate the hypothesis stated in 4(b).  
*Dengan menggunakan radas seperti dawai berpenekat, teras besi lembut, dan radas-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]



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

1. This question paper consists of two sections: **Section A** and **Section B**.  
*Kertas soalan ini mengandungi dua bahagian: **Bahagian A** dan **Bahagian B**.*
2. Answer **all** question in **Section A**. Write your answers for **Section A** in the spaces provided in this question paper.  
*Jawab **semua** soalan dalam **Bahagian A**. Tulis jawapan anda bagi **Bahagian A** pada ruang yang disediakan dalam kertas soalan ini.*
3. Answer any **one** question from **Section B**. Write your answers for **Section B** on the examination paper. You may use equations, diagrams, tables, graphs and other suitable methods to explain your answers.  
*Jawab mana-mana **satu** soalan daripada **Bahagian B**. Tulis jawapan anda bagi **Bahagian B** pada kertas peperiksaan. Anda boleh menggunakan persamaan, rajah, jadual, graf dan cara lain yang sesuai untuk menjelaskan jawapan anda.*
4. Show your working, it may help you to get marks.  
*Tunjukkan kerja mengira, ini membantu anda mendapat markah.*
5. The diagram in the questions are not drawn to scale unless stated.  
*Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.*
6. The marks allocated for each question or sub-part of a question are shown in brackets.  
*Markah yang diperuntukkan bagi setiap soalan atau ceraian soalan ditunjukkan dalam kurungan.*
7. If you wish to change your answer, cross out the answer you have done. Then write down the new answer.  
*Jika anda hendak menukar jawapan, batalkan jawapan yang telah dibuat. Kemudian tulis jawapan yang baru.*
8. You may use a non-programmable scientific calculator.  
*Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik.*
9. You are advised to spend 60 minutes to answer questions in **Section A** and 30 minutes for **Section B**.  
*Anda dinasihati supaya mengambil masa 60 minit untuk menjawab soalan dalam **Bahagian A** dan 30 minit untuk **Bahagian B***
10. Detach **Section B** from this question paper. Tie the 'helaian tambahan' together with this question paper and hand in to the invigilator at the of the examination  
*Ceraikan **Bahagian B** daripada kertas peperiksaan ini. Ikat helaian tambahan bersama-sama kertas peperiksaan ini dan serahkan kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.*