

4531/3  
Physics  
Paper 3  
August  
1 ½ hours

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

No Kad Pengenalan :

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

Angka giliran :

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



PANITIA FIZIK DAERAH  
PEPERIKSAAN PERCUBAAN SPM 2010  
DAERAH MANJUNG

---

---

PHYSICS

Paper 3

One hour and thirty minutes

---

---

**DO NOT OPEN THE QUESTION PAPER UNTIL YOU ARE TOLD TO DO SO**

**INFORMATION FOR CANDIDATES**

1. This question paper consists of **two** sections:  
**Section A** and **Section B**.
2. Answer **all** question from **Section A** and **one** question from **Section B**. Answer questions in Section A and Section B in detail. You may use equations, diagrams, tables, graphs and other suitable methods to explain your answer.
3. The time suggested to answer **Section A** is 60 minutes, **Section B** is 30 minutes.

Section	Question	Full marks	Marks obtain
A	1	16	
	2	12	
B	3	12	
	4	12	
Total			

---

This question paper consist of 11 pages.

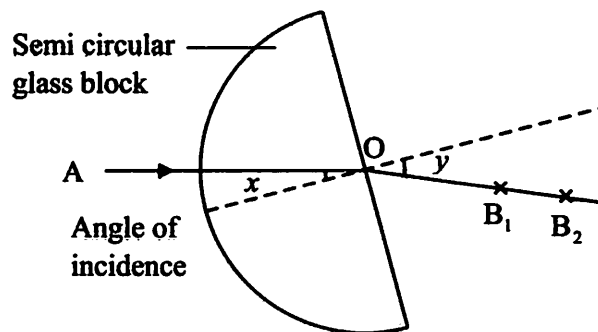


**Section A**  
**Bahagian A**  
**[28 marks]**  
**[28 markah]**

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

1. An experiment is conducted to investigate the relationship between the angle of incidence and angle of refraction when light travels through a semi-circular glass block. A light ray AO is directed towards the centre of the glass block, O with an angle of  $x=15^\circ$  from the normal axis. The ray emerging from the glass block is marked with two pins, at point B<sub>1</sub> and B<sub>2</sub> respectively.

*Satu eksperimen dijalankan untuk menyiasat hubungan antara sudut tuju dengan sudut biasan apabila cahaya melalui blok kaca separuh bulatan. Sinar cahaya AO ditunjukkan terus ke pusat blok kaca, O dengan sudut  $x = 15^\circ$  daripada garis normal. Sinar yang menembusi blok kaca ditandakan dengan dua pin, iaitu pada titik B<sub>1</sub> dan B<sub>2</sub>.*



**Figure 1.1**  
**Rajah 1.1**

The experiment is conducted with angle  $x = 20^\circ, 25^\circ, 30^\circ$  and  $35^\circ$ . The light rays which emerged from the glass block are marked with points C<sub>1</sub> and C<sub>2</sub>, D<sub>1</sub> and D<sub>2</sub>, E<sub>1</sub> and E<sub>2</sub>, F<sub>1</sub> and F<sub>2</sub> respectively. In Figure 1.2 show the results for the points marked from the experiments. All the figures are drawn according to scale.

*Eksperimen dijalankan dengan sudut  $x = 20^\circ, 25^\circ, 30^\circ$  dan  $35^\circ$ . Sinar cahaya yang keluar daripada blok kaca ditandakan dengan titik C<sub>1</sub> dan C<sub>2</sub>, D<sub>1</sub> dan D<sub>2</sub>, E<sub>1</sub> dan E<sub>2</sub>, F<sub>1</sub> dan F<sub>2</sub>. Rajah 1.2 menunjukkan titik-titik yang ditandakan daripada eksperimen. Semua Rajah adalah dilukis mengikut skala.*

**Section A**  
Bahagian A  
[28 marks]  
[28 markan]

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

1. An experiment is conducted to investigate the relationship between the angle of incidence and angle of refraction when light travels through a semi-circular glass block. A light ray AO is directed towards the centre of the glass block O with an angle of  $i = 15^\circ$  from the normal axis. The ray emerging from the glass block is marked with two pins at point B<sub>1</sub> and B<sub>2</sub> respectively.

Sebuah eksperimen dijalankan untuk menyoal hubungan antara sudut tuju dengan sudut biasan apabila cahaya melalui blok kaca separuh bulatan. Sinar cahaya AO ditujukan terus ke pusat blok kaca O dengan sudut  $i = 15^\circ$  daripada garis normal. Sinar yang muncul dari blok kaca ditandakan dengan dua pin, iaitu pada titik B<sub>1</sub> dan B<sub>2</sub>.

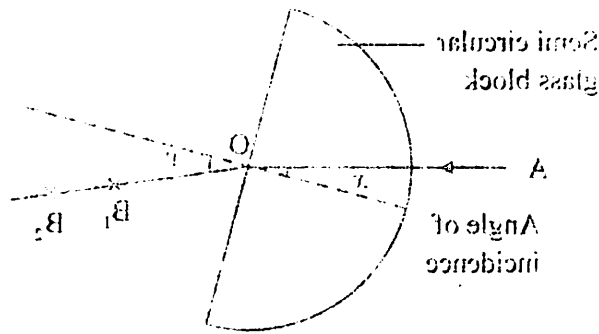
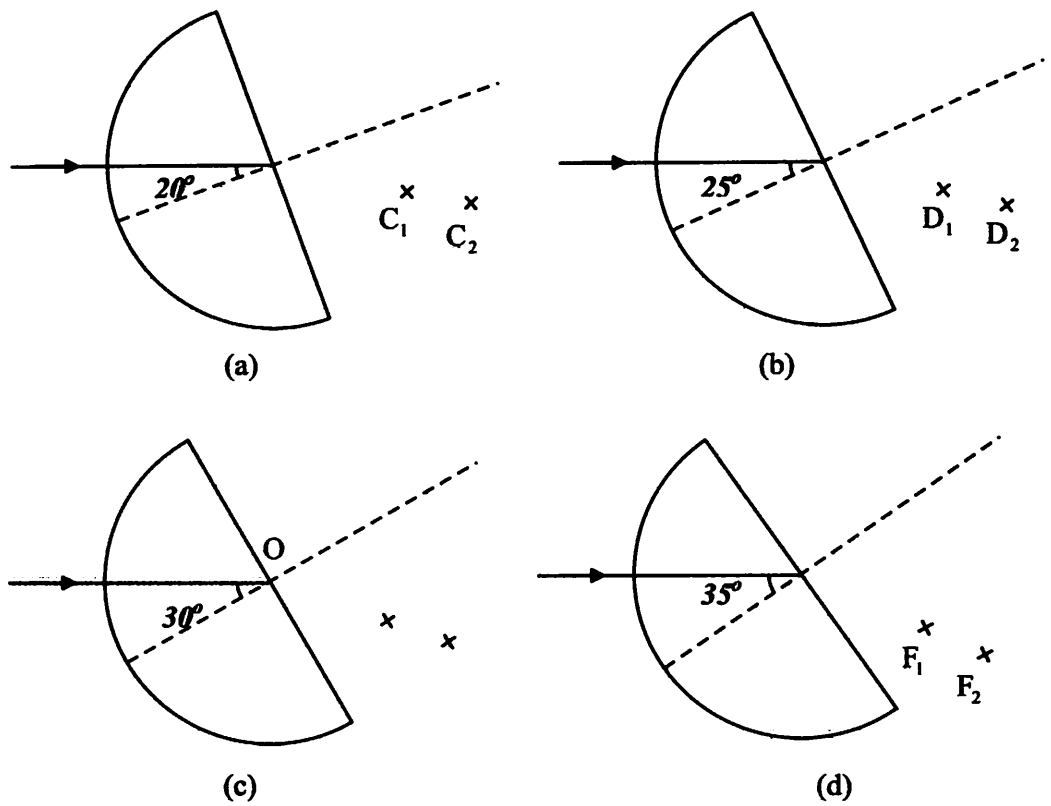


Figure 1.1  
Rajah 1.1

The experiment is conducted with angle  $i = 20^\circ, 25^\circ, 30^\circ$  and  $35^\circ$ . The light rays which emerged from the glass block are marked with points C<sub>1</sub> and C<sub>2</sub>, D<sub>1</sub> and D<sub>2</sub>, E<sub>1</sub> and E<sub>2</sub>, F<sub>1</sub> and F<sub>2</sub> respectively. In Figure 1.2 show the results for the points marked from the experiments. All the figures are drawn according to scale.

Eksperimen dijalankan dengan sudut  $i = 20^\circ, 25^\circ, 30^\circ$  dan  $35^\circ$ . Sinar cahaya yang muncul daripada blok kaca ditandakan dengan titik C<sub>1</sub> dan C<sub>2</sub>, D<sub>1</sub> dan D<sub>2</sub>, E<sub>1</sub> dan E<sub>2</sub>, F<sub>1</sub> dan F<sub>2</sub>. Rajah 1.2 menunjukkan titik-titik yang ditandakan daripada eksperimen. Semua Rajah adalah dilukis mengikut skala.



**Figure 1.2**  
**Rajah 1.2**

(a) Based on the description of this experiment, state the  
*Berdasarkan keterangan eksperimen, nyatakan*

(i) manipulated variable.  
*pembolehubah dimanipulasikan.*

---

[1 mark]

(ii) responding variable.  
*pembolehubah bergerak balas.*

---

[1 mark]

(iii) fixed variable.  
*pembolehubah dimalarkan*

---

[1 mark]

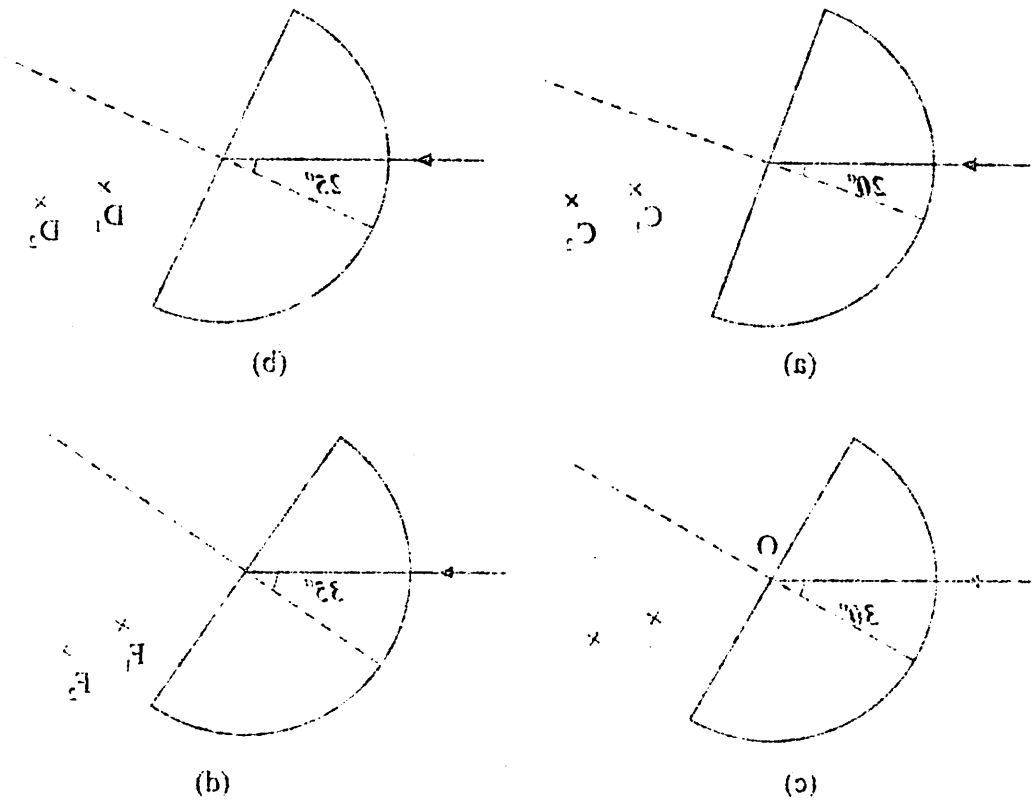


Figure 1.2  
Rajah 1.2

(a) Based on the description of this experiment, state the  
 Berdasarkan keterangan eksperimen, nyatakan

(i) manipulated variable.  
 pemboleh ubah dimanipulasikan.

[1 mark]

(ii) responding variable.  
 pemboleh ubah bergerak balas.

[1 mark]

(iii) fixed variable.  
 pemboleh ubah dikekalkan.

[1 mark]

- (b) On Figure 1.2, draw a straight line to join the couple of points  $C_1$  and  $C_2$ ,  $D_1$  and  $D_2$ ,  $E_1$  and  $E_2$ ,  $F_1$  and  $F_2$  which emerged from the semi-circular glass block. [3 marks]

*Pada Rajah 1.2, lukiskan satu garis lurus yang menyambungkan pasangan titik-titik  $C_1$  dan  $C_2$ ,  $D_1$  dan  $D_2$ ,  $E_1$  dan  $E_2$ ,  $F_1$  dan  $F_2$  yang menembusi blok kaca separuh bulatan.*

- (c) Based on the ray path that you have drawn for each angle of  $x$  and  $y$  and also the Figure 1.1, determine the values of  $x$  and  $y$  in each case. Tabulate your answer including  $x$ ,  $y$ ,  $\sin x$  and  $\sin y$ .

*Berpandukan kepada sinar yang telah anda lukis bagi setiap sudut  $x$  dan  $y$  serta Rajah 1.1, tentukan nilai  $x$  dan  $y$  bagi setiap kes. Jadualkan jawapan anda bagi  $x$ ,  $y$ ,  $\sin x$  dan  $\sin y$ . [4 marks]*

- (d) (i) On the graph paper provided, plot a graph of  $\sin y$  against  $\sin x$ .  
*Plotkan graf  $\sin y$  melawan  $\sin x$  pada kertas graf.*

[5 marks]

- (ii) Hence, state the relationship between  $\sin x$  and  $\sin y$ .  
*Seterusnya, nyatakan hubungan antara  $\sin x$  dan  $\sin y$ .*

---

[1 mark]

(b) On Figure 1.2, draw a straight line to join the couple of points  $C_1$  and  $C_2$ ,  $D_1$  and  $D_2$ ,  $E_1$  and  $E_2$ ,  $F_1$  and  $F_2$  which emerged from the semi-circular glass block. [3 marks]

Pada Rajah 1.2, lukiskan satu garis lurus yang menyambungkan pasangan titik-titik  $C_1$  dan  $C_2$ ,  $D_1$  dan  $D_2$ ,  $E_1$  dan  $E_2$ ,  $F_1$  dan  $F_2$  yang muncul dari blok kaca secara beraturan.

(c) Based on the ray path that you have drawn for each angle of  $x$  and  $y$ , and also the Figure 1.1, determine the values of  $x$  and  $y$  in each case. Tabulate your answer including  $x$ ,  $y$ ,  $\sin x$  and  $\sin y$ .

Berdasarkan kepada sinar yang telah anda lukis bagi setiap sudut  $x$  dan  $y$  serta Rajah 1.1, tentukan nilai  $x$  dan  $y$  bagi setiap kes. Jadualkan jawapan anda bagi  $x$ ,  $y$ ,  $\sin x$  dan  $\sin y$ . [4 marks]

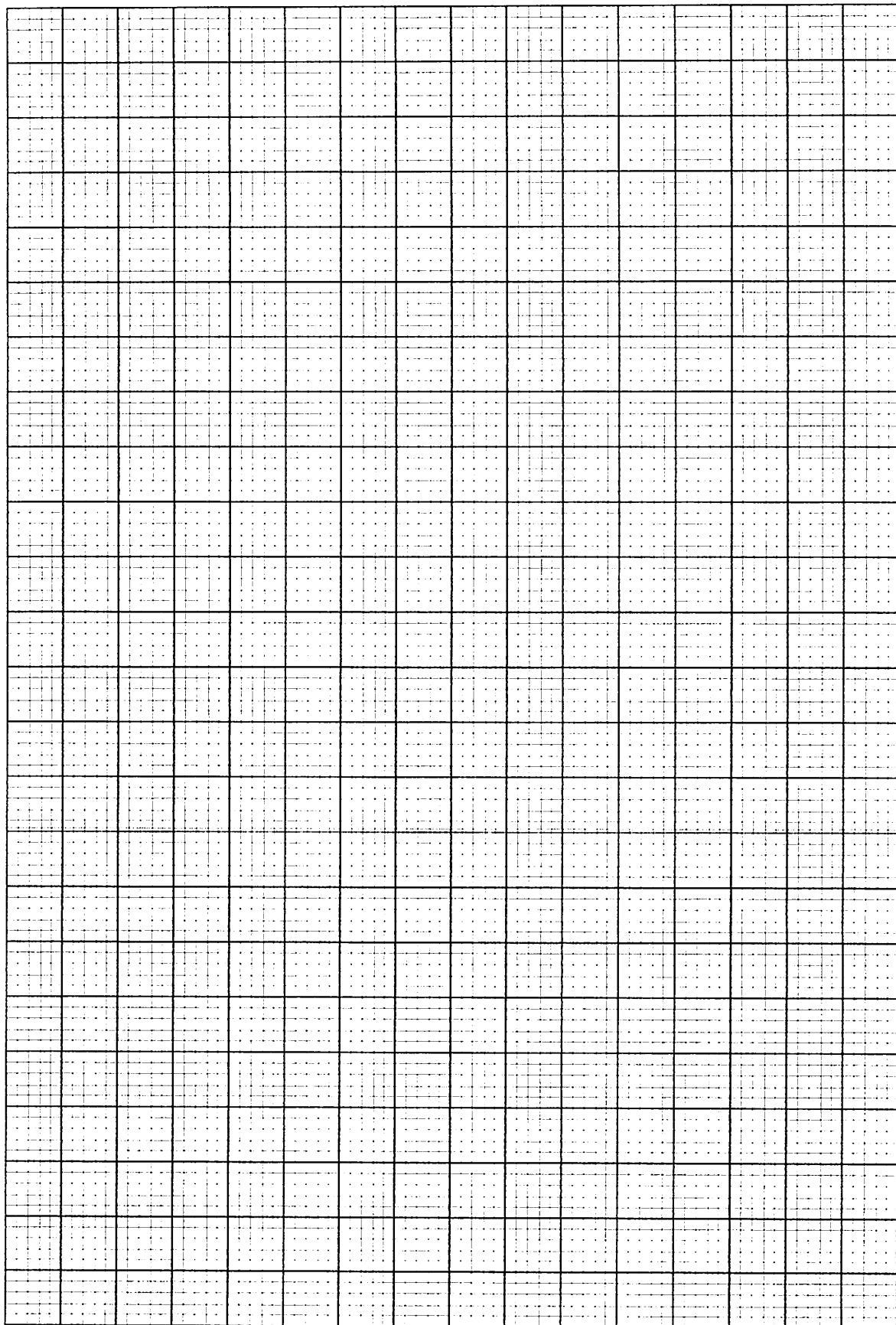
(i) (b) On the graph paper provided, plot a graph of  $\sin y$  against  $\sin x$ . Plotkan graf  $\sin y$  melawan  $\sin x$  pada kertas graf.

[2 marks]

(ii) Hence state the relationship between  $\sin x$  and  $\sin y$ .  
 Oleh itu nyatakan hubungan antara  $\sin x$  dan  $\sin y$ .

[1 mark]

**Graph of  $\sin y$  against  $\sin x$**   
***Graf  $\sin y$  melawan  $\sin x$***



2. A student carries out an experiment to investigate the relationship between the potential difference across a battery,  $V$  and the current flows it,  $I$ . He used ammeter, rheostat, and voltmeter which connected as shown in the Figure 2.1.  
 Seorang pelajar menjalankan eksperimen untuk menyiasat hubungan antara beza keupayaan yang merentasi bateri  $V$  dengan arus yang mengalir,  $I$ . Pelajar itu menggunakan ammeter, reostat dan voltmeter yang disambungkan seperti dalam Rajah 2.1.

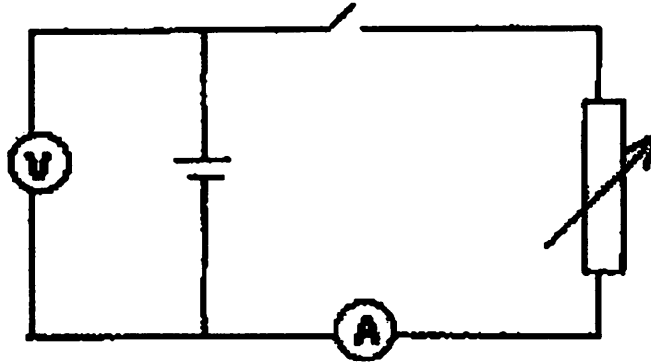


Figure 2.1  
 Rajah 2.1

The results of the experiment is shown in graph of  $V$  against  $I$  as shown in Diagram 2.2  
 Keputusan eksperimen ditunjukkan dalam graf  $V$  lawan  $I$  seperti ditunjukkan dalam Rajah 2.2

- (a) Based on the graph in Diagram 2.2, determine the value of  $V$  when  $I = 0.54$  A, show on the graph, how you determine the value of  $V$ .  
 Berdasarkan graf dalam Rajah 2.2, tentukan nilai  $V$  bila  $I = 0.54$  A. Tunjukkan di atas graf bagaimana anda menentukan nilai  $V$ .

[ 3 marks]

- (b) What will happen to the value of  $V$ , if the current flows increase?  
 Apakah yang akan berlaku terhadap nilai  $V$ , jika arus yang mengalir bertambah.

[1 mark]

- (c) The gradient of the graph represent the internal resistance of the battery,  $r$ .  
 State how the resistance varies with current.  
 Kecerunan graf itu mewakili rintangan dalam sel itu,  $r$ . Nyatakan bagaimana rintangan berubah dengan arus.

[1 mark ]

A student carries out an experiment to investigate the relationship between the potential difference across a battery,  $V$ , and the current flows  $I$ . He used a meter, rheostat and voltmeter which connected as shown in the Figure 2.1.

Seorang pelajar menjalankan eksperimen untuk menyoalakan hubungan antara beda potensial yang diberikan oleh sel tenaga yang menjadi,  $V$ , dengan arus yang mengalir,  $I$ . Beliau ini menggunakan ammeter, resistor dan voltmeter yang disambungkan seperti dalam Rajah 2.1.

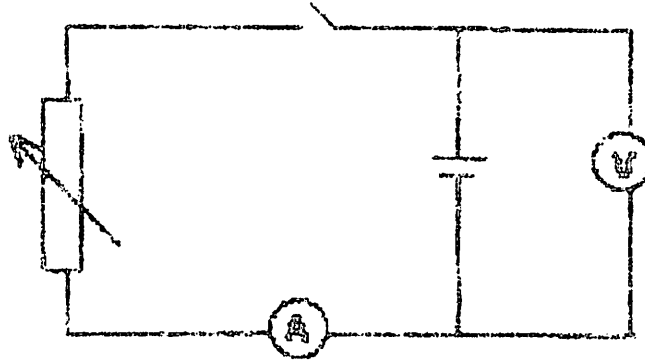


Figure 2.1  
Rajah 2.1

The results of the experiment is shown in graph of  $V$  against  $I$  as shown in Diagram 2.2. Kajiannya dipaparkan ditunjukkan dalam graf  $V$  lawan  $I$  seperti ditunjukkan dalam Rajah 2.2.

(a) Based on the graph in Diagram 2.2, determine the value of  $N$  when  $V = 0.24 \text{ V}$ , show on the graph. how you determine the value of  $N$ .  
Berdasarkan graf dalam Rajah 2.2, tentukan nilai  $N$  bila  $V = 0.24 \text{ V}$ . Tunjukkan di atas graf bagaimana anda menentukan nilai  $N$ .

(b) What will happen to the value of  $I$  if the current flows increases?  
Apakah yang akan berlaku terhadap nilai  $I$  jika arus yang mengalir bertambah?

(c) The gradient of the graph represent the internal resistance of the battery,  $r$ . State how the resistance varies with current.  
Kecerunan graf ini mewakili rintangan dalam sel itu,  $r$ . Nyatakan bagaimana rintangan berubah dengan arus.

[1 mark]

Voltage,  
 $V(V)$

Graph  $V$  against  $I$   
Graf  $V$  melawan  $I$

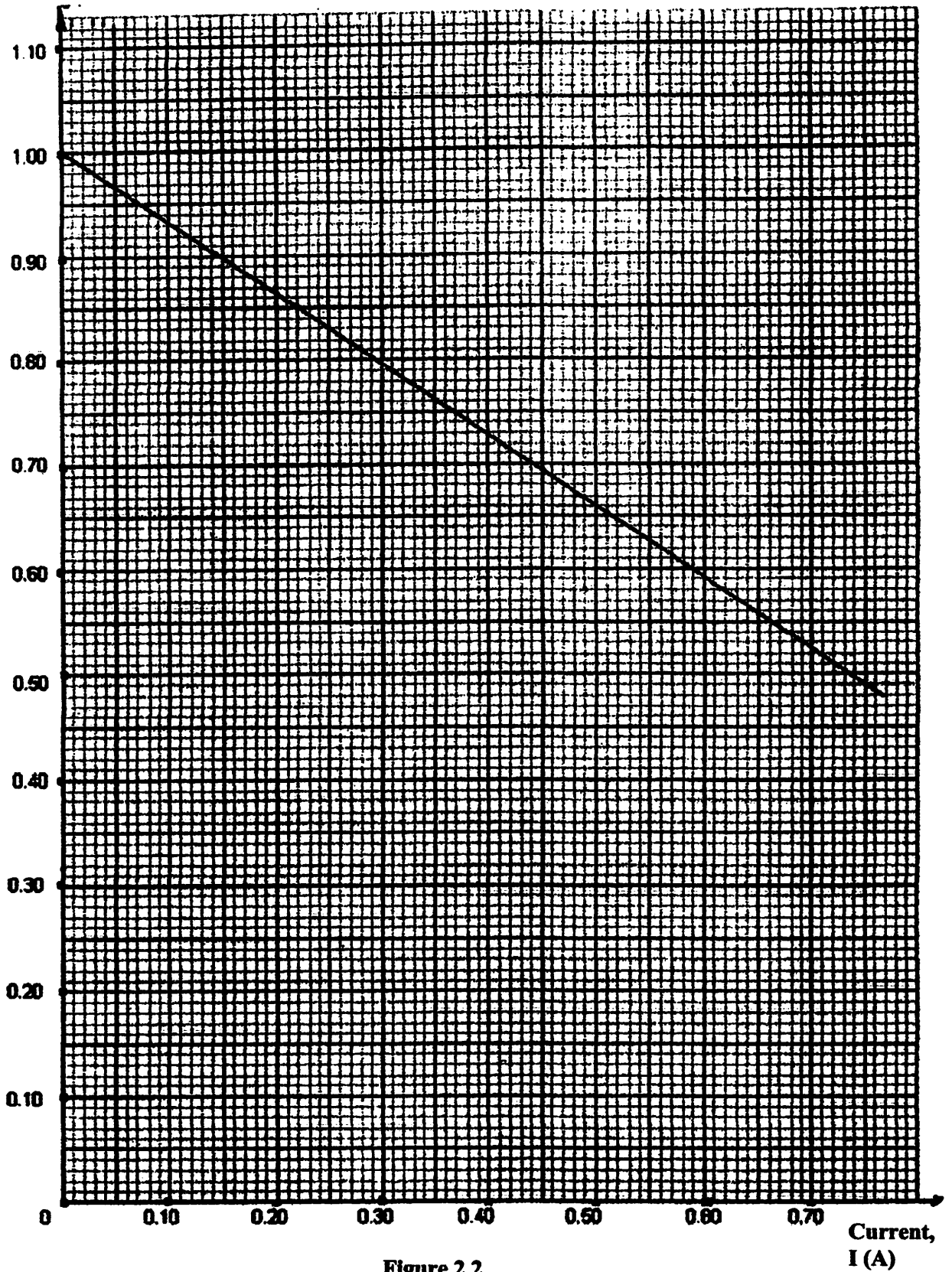


Figure 2.2  
Rajah 2.2

Graph 1  
Graph 1

Graph 1  
(1)

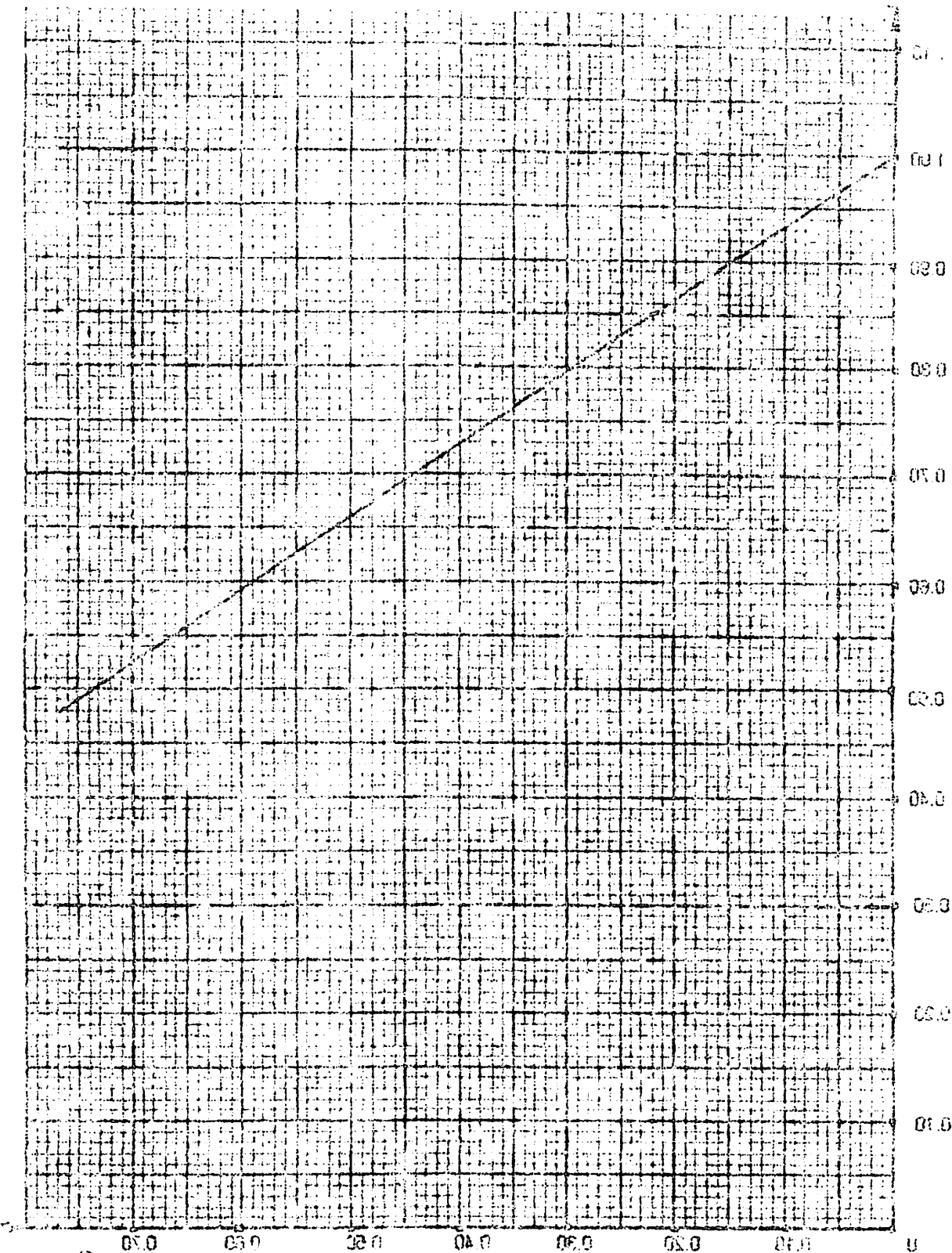


Figure 2.2  
Rajah 2.2

- (d) (i) Calculate the gradient,  $r$  of the graph.  
Show on the graph how you determine value of  $r$  .  
*Kirakan kecerunan,  $r$  graf tersebut.*  
*Tunjukkan di atas graf bagaimana nilai  $r$  ditentukan.*

$r =$  .....

[ 3 marks]

- (ii) Calculate the electromotive force,  $E$ , of the battery using formula  $E = V + Ir$ , where  $r$  is gradient of the graph,  $V$  and  $I$  is voltage and current which are correspondence.  
*Kirakan pemalar daya gerak elektrik bateri itu,  $E$ , dengan menggunakan formula  $E = V + Ir$ , di mana  $r$  ialah kecerunan graf itu,  $V$  dan  $I$  ialah voltan dan arus yang sepadan.*

[3 marks]

- (e) State one precaution that should be taken to improve the results of the experiment.  
*Nyatakan satu langkah berjaga-jaga yang perlu diambil untuk memperbaiki keputusan eksperimen.*

---

[1 mark]

(b) (i) Calculate the gradient  $r$  of the graph.  
 Show on the graph how you determine value of  $r$ .  
 Hitunglah gradien  $r$  dari grafik tersebut.  
 Tunjukkan di atas grafik bagaimana nilai  $r$  ditentukan.

[ 3 marks ] .....

(ii) Calculate the electromotive force  $E$  of the battery using formula  $E = N + Ir$  where  $r$  is gradient of the graph,  $I$  is current and  $V$  is voltage and current which are corresponding.  
 Hitunglah gaya gerak listrik baterai  $E$  dengan menggunakan formula  $E = N + Ir$  di mana  $r$  adalah gradien grafik,  $I$  dan  $V$  ialah arus yang sepadan.

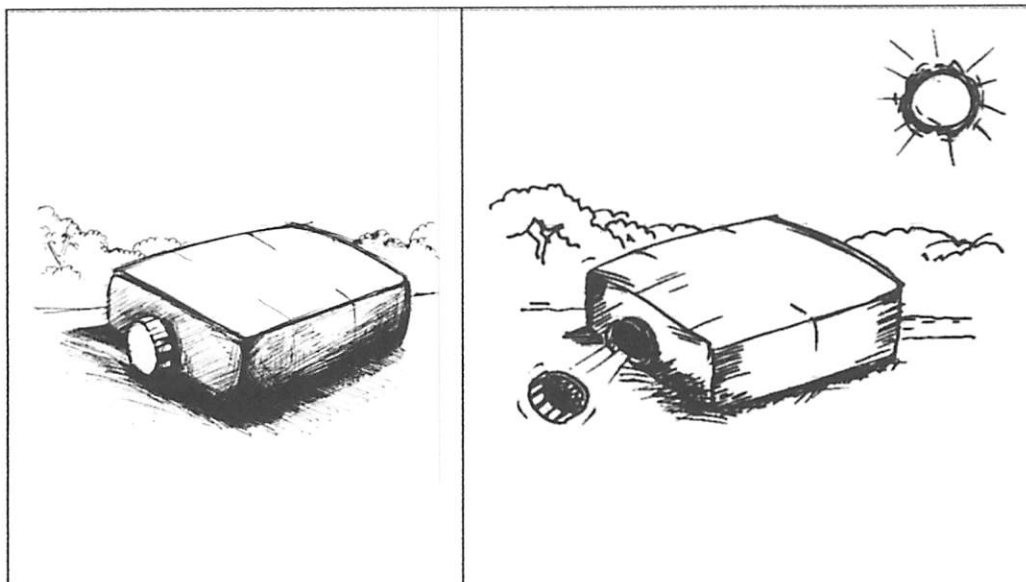
[ 3 marks ]

(c) State one precaution that should be taken to improve the results of the experiment.  
 Nyatakan satu langkah berjaga-jaga yang perlu diambil untuk memperbaiki keputusan eksperimen.

[ 1 mark ]

**Section B**  
*Bahagian B*  
**(12 marks)**  
*(12 markah)*

3.



**Figure 3.1**  
*Rajah 3.1*

**Figure 3.2**  
*Rajah 3.2*

Figure 3.1 shows the condition of a plastic container early in the morning where located at open place whereas Figure 3.2 shows the cap of the same plastic container burst out at 12.00 noon on a hot day.

*Rajah 3.1 menunjukkan keadaan sebuah bekas plastik yang diletakkan di kawasan lapang pada waktu pagi manakala Rajah 3.2 menunjukkan penutup bekas tercabut keluar daripada bekas plastik yang sama pada jam 12.00 tengahari pada hari yang panas.*

Based on the information and observation:

*Berdasarkan maklumat dan pemerhatian tersebut:*

- (a) State **one** suitable inference. [1 mark]  
*Nyatakan **satu** inferens yang sesuai.*
- (b) State **one** suitable hypothesis. [1 mark]  
*Nyatakan **satu** hipotesis yang sesuai.*
- (c) With the use of apparatus such as round bottom flask, Bourdon gauge and other apparatus, describe **one** experiment to investigate the hypothesis states in 3 (b).  
*Dengan menggunakan radas seperti kelalang dasar bulat, tolok Bourdon dan radas lain, 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 berikut:*

Section B  
Bahagian B  
(12 marks)  
(12 markah)

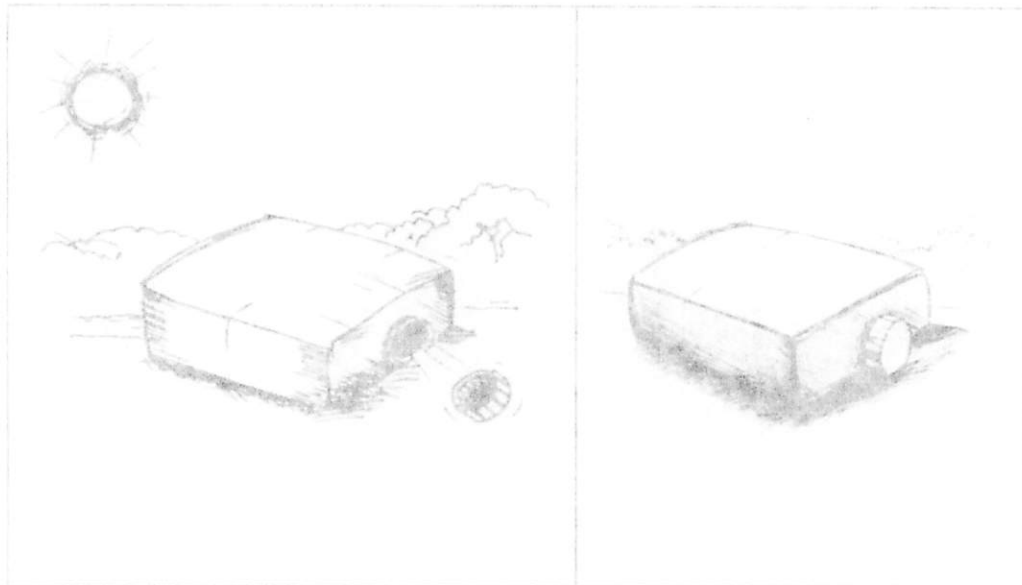


Figure 3.2  
Rajah 3.2

Figure 3.1  
Rajah 3.1

Figure 3.1 shows the condition of a plastic container early in the morning when located at open place whereas Figure 3.2 shows the cap of the same plastic container burst out at 12.00 noon on a hot day.  
Rajah 3.1 menunjukkan keadaan sebuah bekas plastik yang diletakkan di kawasan lapang pada waktu pagi manakala Rajah 3.2 menunjukkan penutup bekas tersebut keluar daripada bekas plastik yang sama pada jam 12.00 tengahari pada hari yang panas.

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

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

(c) With the use of apparatus such as round bottom flask, Bourdon gauge and other apparatus, describe one experiment to investigate the hypothesis states in 3 (b).  
Dengan menggunakan radas seperti kelalang dasar bulat, tolok Bourdon dan radas lain, terangkan satu eksperimen untuk menyalak hipotesis yang dinyatakan di 3 (b).

In your description, state clearly the following:  
Dalam penerangan anda, nyatakan dengan jelas 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 controlling the responding variable.**  
*Prosedur eksperimen yang mesti termasuk satu kaedah mengawal pembolehubah dimanipulasi dan satu kaedah mengukur pembolehubah bergerak balas.*
- (vi) **The way you would tabulate the data.**  
*Cara anda menjadualkan data.*
- (vii) **The way you would analyse the data.**  
*Cara anda menganalisis data.*

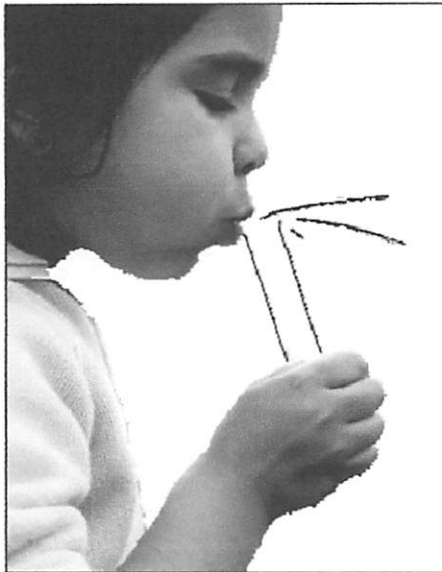
[10 marks]

- (i) Aim of the experiment.  
Tujuan eksperimen.
- (ii) Variables in the experiment.  
Pembelahan 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 controlling the responding variable.  
Prosedur eksperimen yang mesti termasuk satu kaedah mengawal pemboleh ubah dimanipulasi dan satu kaedah mengawal pemboleh ubah bergeser balas.
- (vi) The way you would tabulate the data.  
Cara anda menjabutkan data.
- (vii) The way you would analyse the data.  
Cara anda menganalisis data.

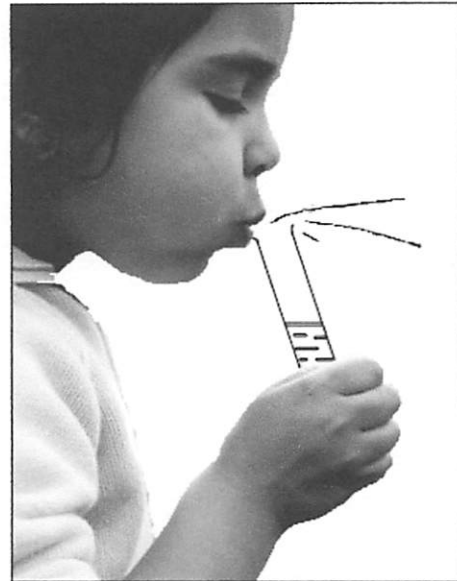
[10 marks]

4. In Figure 4.1, a girl blowing an empty test tube and hear the sound coming out of the test tube. Then she filled half of the test tube with water as shown in Figure 4.2 and found the pitch of the sound has changed.

*Dalam Gambarajah 4.1, seorang budak perempuan meniup sebuah tabung uji kosong dan mendengar bunyi yang keluar daripada tabung uji tersebut. Kemudian dia mengisi separuh tabung uji tersebut dengan air seperti dalam gambarajah 4(b) dan mendapati kelansingan bunyi tersebut telah berubah.*



**Figure 4.1**



**Figure 4.2**

Based on the information and observation,  
*Berdasarkan maklumat dan pemerhatian tersebut,*

- (a) Make **one** suitable inference.  
*Bina **satu** inferens yang sesuai.* (1 mark)
- (b) State **one** appropriate hypothesis for an investigation.  
*Nyatakan **satu** hipotesis yang sesuai untuk satu penyiasatan.* (1 mark)
- (c) With the use of a Cathode Ray Oscilloscope, a microphone and other appropriate apparatus, describe an experimental framework to test your hypothesis.  
In your description, state clearly the following:  
*Dengan menggunakan sebuah Osiloskop Sinar Katod, mikrofon dan lain-lain radas yang sesuai, terangkan satu rangka kerja eksperimen untuk menguji hipotesis anda. Dalam penerangan anda nyatakan dengan jelas perkara-perkara berikut:*

4. In Figure 4.1, a girl blowing an empty test tube and hear the sound coming out of the test tube. Then she filled half of the test tube with water as shown in Figure 4.2 and found the pitch of the sound has changed.

Dalam Gambarajah 4.1, seorang budak perempuan meniup sebuah tabung uji kosong dan mendengar bunyi yang keluar daripada tabung uji tersebut. Kemudian dia mengisi separuh tabung uji tersebut dengan air seperti dalam gambarajah 4.2) dan mendapati kelainan bunyi tersebut telah berbeza.



Figure 4.2



Figure 4.1

Based on the information and observation,  
 Berdasarkan maklumat dan pemerhatian tersebut,

- (a) Make one suitable inference.  
 (1 mark)  
 Bina satu inferens yang sesuai.
- (b) State one appropriate hypothesis for an investigation.  
 (1 mark)  
 Nyatakan satu hipotesis yang sesuai untuk satu penyelidikan.

(c) With the use of a Cathode Ray Oscilloscope, a microphone and other appropriate apparatus, describe an experimental framework to test your hypothesis.

In your description, state clearly the following:

Dengan menggunakan sebuah Osiloskop Sinar Katod, mikrofon dan lain-lain radas yang sesuai, terangkan satu rangka kerja eksperimen untuk menguji hipotesis anda. Dalam penerangan anda nyatakan dengan jelas perkara-perkara berikut:

- i) Aim of experiment  
*Tujuan eksperimen*
- ii) Variables involved in the experiment  
*Pembolehubah-pembolehubah dalam eksperimen*
- iii) List of apparatus and materials  
*Senarai radas dan bahan-bahan*
- iv) The arrangement of apparatus  
*Susunan radas*
- v) The procedure of the experiment which include the method of controlling the manipulated and the method of measuring the responding variable  
*Prosedur eksperimen yang perlu 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 menganalisa data*

(10 marks)

**-END OF QUESTION PAPER-**

- (10 marks)
- i) Aim of experiment  
Tujuan eksperimen
  - ii) Variables involved in the experiment  
Pemboleh ubah-pemboleh ubah dalam eksperimen
  - iii) List of apparatus and materials  
Senarai radas dan bahan-bahan
  - iv) The arrangement of apparatus  
Susunan radas
  - v) The procedure of the experiment which include the method of controlling the manipulated and the method of measuring the responding variable  
Prosedur eksperimen yang perlu termasuk cara kawal mengawal pemboleh ubah dimanipulasikan dan satu kaedah mengukur pemboleh ubah bergesak balas
  - vi) The way you would tabulate the data  
Cara untuk menjabutkan data
  - vii) The way you would analyse the data  
Cara untuk menganalisa data

-END OF QUESTION PAPER-