

SULIT

NO. KAD PENGENALAN

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

ANGKA GILIRAN

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



**LEMBAGA PEPERIKSAAN  
KEMENTERIAN PELAJARAN MALAYSIA**

**SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2013**

**4531/3**

**PHYSICS**

**Kertas 3**

**Nov./Dis.**

**1½ jam**

**Satu jam tiga puluh minit**

**JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU**

1. *Tulis nombor kad pengenalan dan angka giliran anda pada petak yang disediakan.*
2. *Kertas soalan ini adalah dalam dwibahasa.*
3. *Soalan dalam bahasa Inggeris mendahului soalan yang sepadan dalam bahasa Melayu.*
4. *Calon dibenarkan menjawab 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			
Kod Pemeriksa:			
Bahagian	Soalan	Markah Penuh	Markah Diperoleh
A	1	16	
	2	12	
B	3	12	
	4	12	
Jumlah			

Kertas soalan ini mengandungi 17 halaman bercetak dan 3 halaman tidak bercetak.

[Lihat halaman sebelah

4531/3 © 2013 Hak Cipta Kerajaan Malaysia

**SULIT**



**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 the thickness,  $D$ , of a stack up of coins and its number of pieces,  $N$ .

Diagram 1.1(a) shows a micrometer screw gauge with the spindle and anvil are closed.

Diagram 1.1(b) shows a stack up of coins with the thickness,  $D$ , to be measured by the micrometer screw gauge.

The micrometer screw gauge has a positive zero error of 0.02 mm.

*Seorang murid menjalankan satu eksperimen untuk menyiasat hubungan antara ketebalan,  $D$ , susunan duit syiling, dengan bilangan kepingannya,  $N$ .*

*Rajah 1.1(a) menunjukkan tolok skru mikrometer dengan spindel dan anvil dirapatkan.*

*Rajah 1.1(b) menunjukkan susunan duit syiling, yang diukur ketebalannya,  $D$ , dengan menggunakan tolok skru mikrometer.*

*Tolok skru mikrometer mempunyai ralat sifar positif 0.02 mm.*

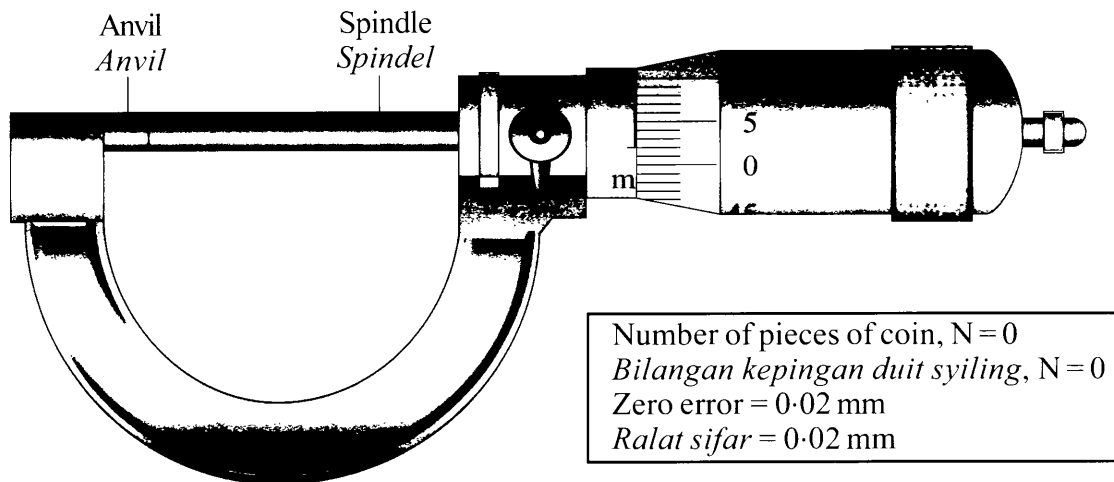


Diagram 1.1(a)  
Rajah 1.1(a)



Diagram 1.1(b)  
Rajah 1.1(b)

Diagram 1.2 shows the reading,  $d$ , on the micrometre screw gauge when the number of pieces of coins,  $N = 1$ .

*Rajah 1.2 menunjukkan bacaan,  $d$ , pada tolok skru mikrometer apabila bilangan kepingan duit syiling,  $N = 1$ .*

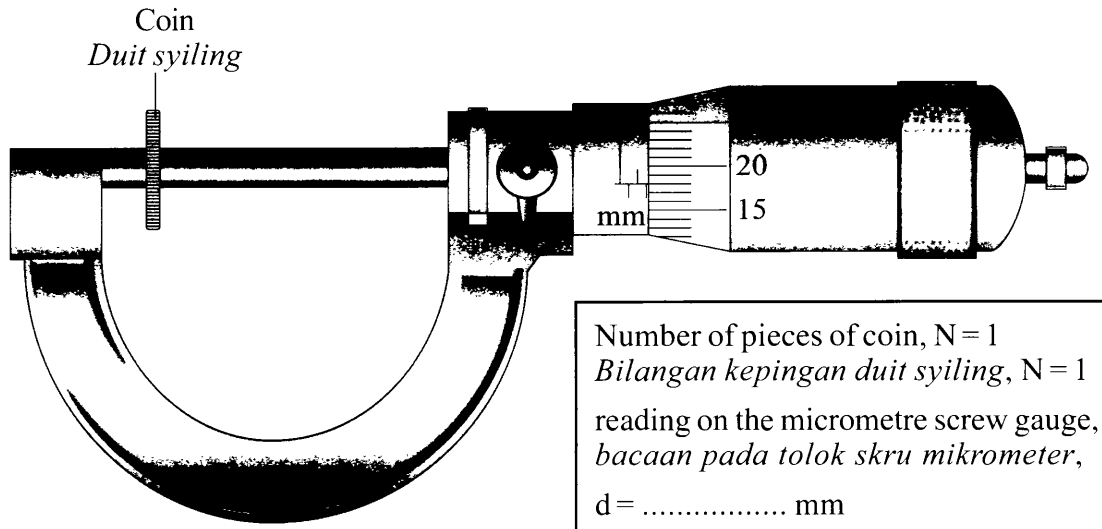


Diagram 1.2  
Rajah 1.2

The measurement is repeated with the number of coins,  $N = 2, 3, 4$  and  $5$ . The corresponding readings of the micrometre screw gauge are shown in Diagram 1.3, 1.4, 1.5 and 1.6 on pages 4 and 5.

*Pengukuran diulang dengan bilangan duit syiling,  $N = 2, 3, 4$  dan  $5$ . Bacaan tolok skru mikrometer yang sepadan ditunjukkan pada Rajah 1.3, 1.4, 1.5 dan 1.6 pada halaman 4 dan 5.*

[Lihat halaman sebelah  
SULIT

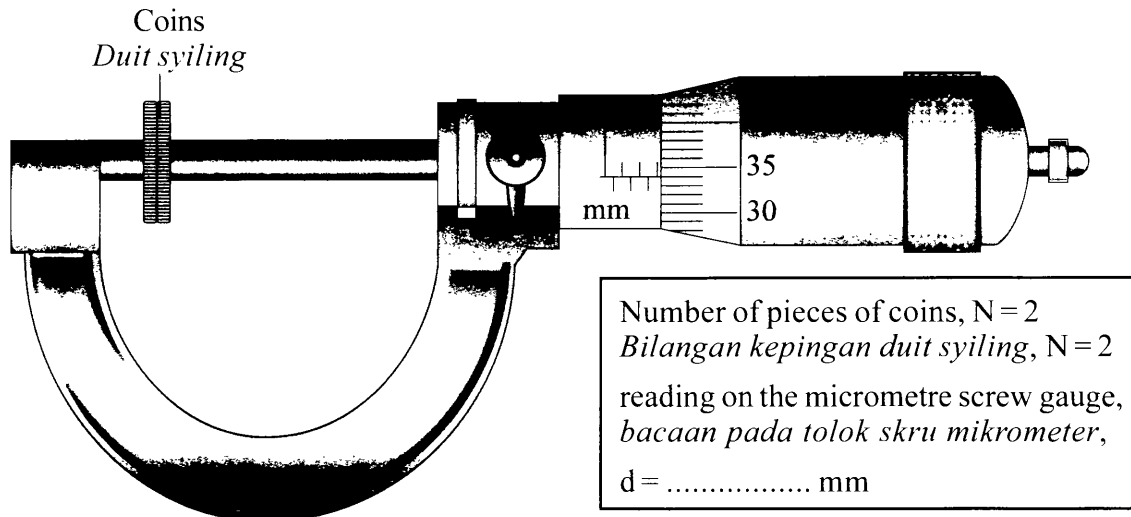


Diagram 1.3  
Rajah 1.3

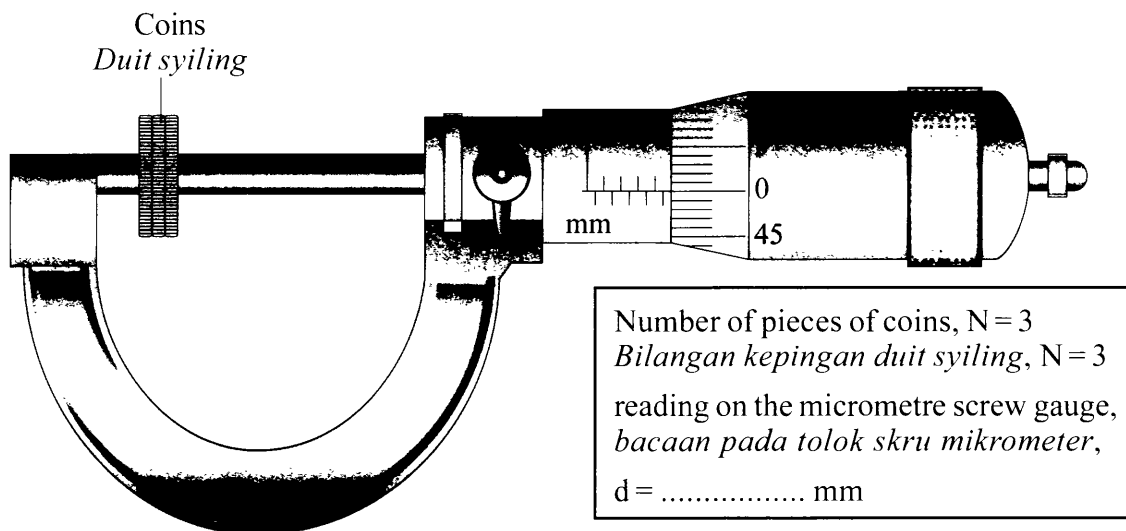


Diagram 1.4  
Rajah 1.4

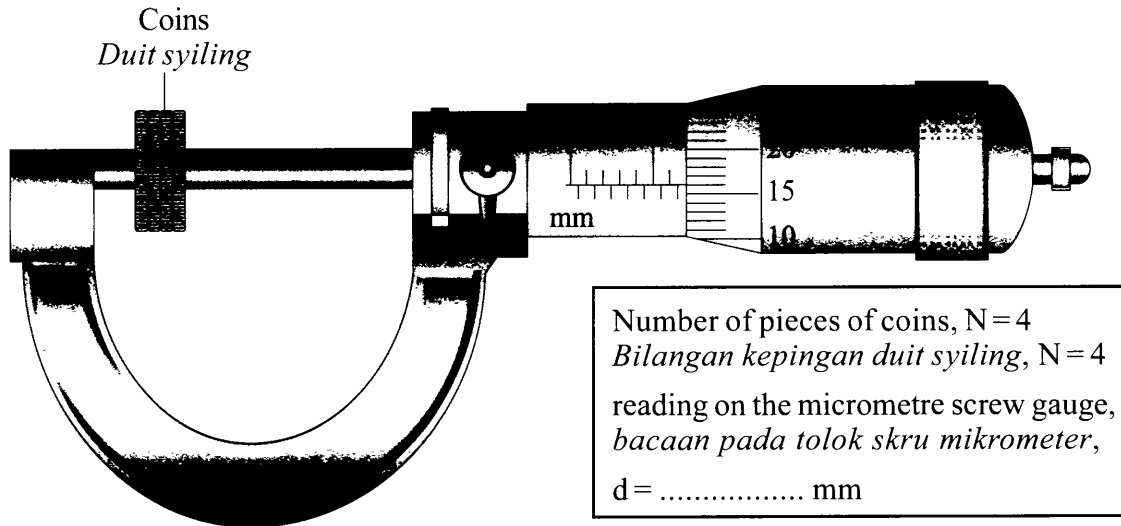


Diagram 1.5  
*Rajah 1.5*

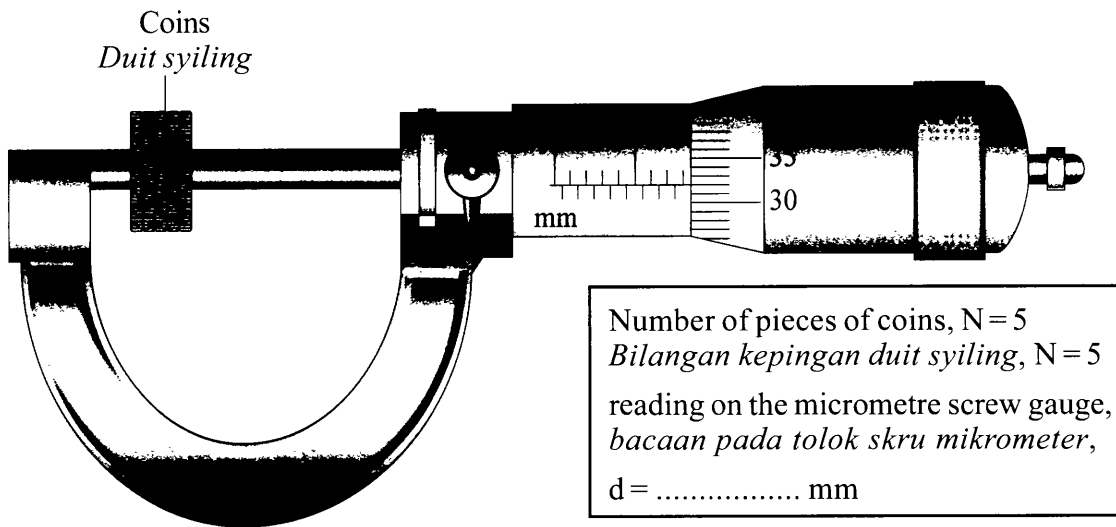


Diagram 1.6  
*Rajah 1.6*

(a) For the experiment described on pages 2, 3, 4 and 5, identify:  
*Bagi eksperimen yang diterangkan di halaman 2, 3, 4 dan 5, kenal pasti:*

(i) The manipulated variable  
*Pembolehubah dimanipulasikan*

1(a)(i)

--

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

(ii) The responding variable  
*Pembolehubah bergerak balas*

1(a)(ii)

--

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

(iii) The constant variable.  
*Pemboleubah dimalarkan.*

1(a)(iii)

--

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

(b) Based on Diagram 1.2, 1.3, 1.4, 1.5 and 1.6, on pages 3, 4 and 5,  
*Berdasarkan Rajah 1.2, 1.3, 1.4, 1.5 dan 1.6, pada halaman 3, 4 dan 5,*

(i) record the reading of d in the space provided on the diagram.  
*catat bacaan d dalam ruang yang disediakan pada rajah.*

1(b)(i)

--

[2 marks]  
[2 markah]

- (ii) Calculate the actual thickness,  $D$ , stack up of the coins for each value of  $d$  using the formula,  $D = d - 0.02$ .

Tabulate your data for all values of  $N$ ,  $d$  and  $D$  in the space below.

*Hitung ketebalan sebenar,  $D$ , susunan duit syiling bagi setiap nilai  $d$  dengan menggunakan formula,  $D = d - 0.02$ .*

*Jadualkan data anda bagi semua nilai  $N$ ,  $d$  dan  $D$  dalam ruang di bawah.*

- (c) On the graph paper on page 9, plot a graph of  $D$  against  $N$ .

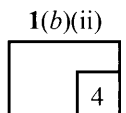
*Pada kertas graf di halaman 9, plot graf  $D$  melawan  $N$ .*

- (d) Based on the graph in 1(c), state the relationship between  $D$  and  $N$ .

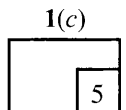
*Berdasarkan graf di 1(c), nyatakan hubungan antara  $D$  dengan  $N$ .*

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

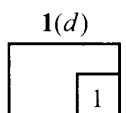
[4 marks]  
[4 markah]



[5 marks]  
[5 markah]



[1 mark]  
[1 markah]



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

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

.....

.....

.....

[1 mark]  
[1 markah]

1(e)

	1
--	---

Total  
A1

	16
--	----



Graph of D against N  
*Graf D melawan N*

- 2 A student carries out an experiment to investigate the relationship between the angle of incidence,  $i$ , and the angle refraction,  $r$  when light travelled from the air into the glass block. The values of  $\sin i$  and  $\sin r$  are calculated.

The results of this experiment is shown in the graph of  $\sin i$  against  $\sin r$  in Diagram 2.1 on page 12.

*Seorang murid menjalankan eksperimen untuk menyiasat hubungan antara sudut tuju,  $i$  dan sudut biasan,  $r$  apabila cahaya bergerak dari udara ke dalam blok kaca. Nilai-nilai  $\sin i$  dan  $\sin r$  dihitung.*

*Keputusan eksperimen ditunjukkan oleh graf  $\sin i$  melawan  $\sin r$  dalam Rajah 2.1 di halaman 12.*

- (a) Based on the graph in Diagram 2.1:

*Berdasarkan graf pada Rajah 2.1:*

- (i) State the relationship between  $\sin i$  and  $\sin r$ .

*Nyatakan hubungan antara  $\sin i$  dan  $\sin r$ .*

.....

[1 mark]

[1 markah]

- (ii) Determine the value of  $\sin i$  when  $\sin r = 0.2$ .  
Show on the graph, how you determine the value of  $\sin i$ .

*Tentukan nilai  $\sin i$  apabila  $\sin r = 0.2$ .*

*Tunjukkan pada graf itu bagaimana anda menentukan nilai  $\sin i$ .*

$\sin i = \dots\dots\dots$

[2 marks]

[2 markah]

- (iii) Based on your answer in 2(a)(ii) what is the value of the angle of incidence,  $i$ ?

Give your answer in one decimal place.

*Berdasarkan jawapan anda dalam 2(a)(ii) apakah nilai sudut tuju,  $i$ ?*

*Beri jawapan anda dalam satu titik perpuluhan.*

[2 marks]

[2 markah]

2(a)(i)

1

2(a)(ii)

2

2(a)(iii)

2

- (b) Calculate the gradient,  $n$  of the graph. Show on the graph how you determine  $n$ .

*Hitung kecerunan,  $n$ , bagi graf itu. Tunjukkan pada graf itu bagaimana anda menentukan  $n$ .*

$n = \dots\dots\dots$

[3 marks]  
[3 markah]

2(b)

	3
--	---

- (c) The speed of light travels in glass block can be determined using the formula:

$$n = \frac{v_1, \text{ speed of light in air with the value of } 3.0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}}{v_2, \text{ speed of light in glass block}}$$

where,  
 $n$  is the gradient of the graph

*Halaju cahaya dalam blok kaca boleh ditentukan dengan menggunakan formula:*

$$n = \frac{v_1, \text{ halaju cahaya dalam udara dengan nilai } 3.0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}}{v_2, \text{ halaju cahaya dalam blok kaca}}$$

di mana,  
 $n$  ialah kecerunan graf

Calculate the speed of light in the glass block,  $v_2$  in standard form.  
*Hitung halaju cahaya dalam blok kaca,  $v_2$  dalam bentuk piawai.*

[3 marks]  
[3 markah]

2(c)

	3
--	---

- (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 meningkatkan ketepatan bacaan dalam eksperimen ini.*

.....  
.....

[1 mark]  
[1 markah]

2(d)

	1
--	---

[Lihat halaman sebelah

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

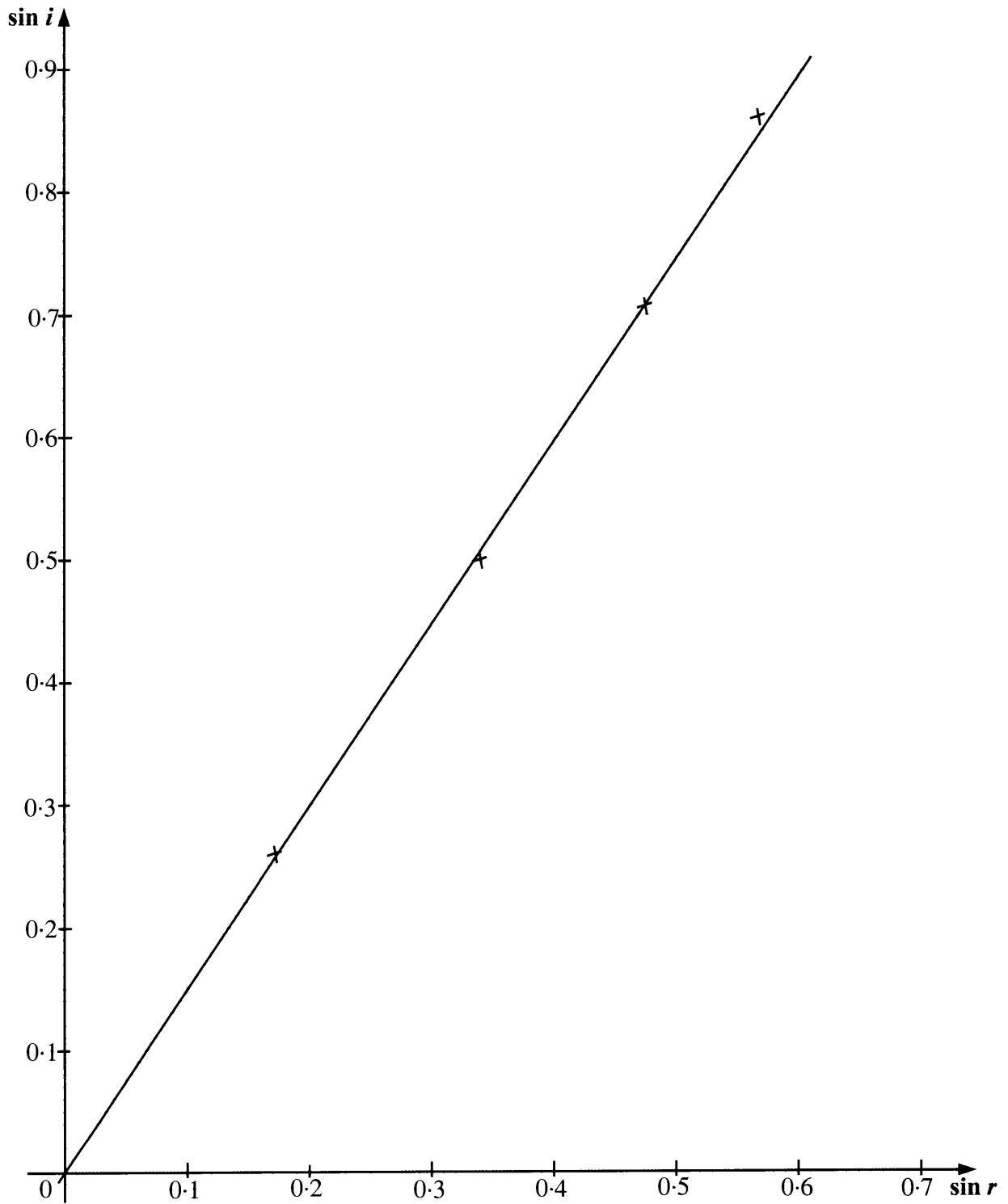


Diagram 2.1  
*Rajah 2.1*

**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 3.1 shows a diver in the sea.

*Rajah 3.1 menunjukkan seorang penyelam di dalam laut.*

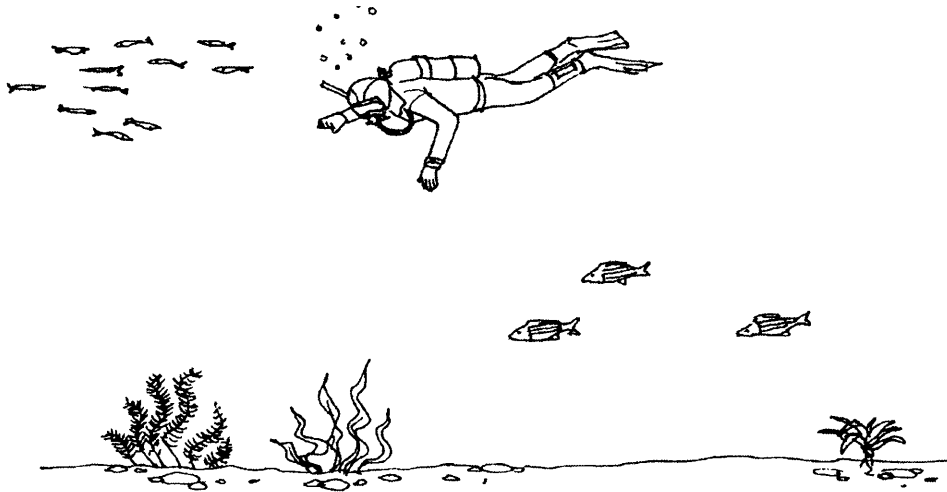


Diagram 3.1  
*Rajah 3.1*

Diagram 3.2 shows the same diver at the deeper position. He noticed that both of his ears feel uncomfortable due to the pressure of the sea water.

*Rajah 3.2 menunjukkan penyelam yang sama pada kedudukan yang lebih dalam. Dia mendapati kedua-dua telinganya tidak selesa, disebabkan oleh tekanan air laut.*

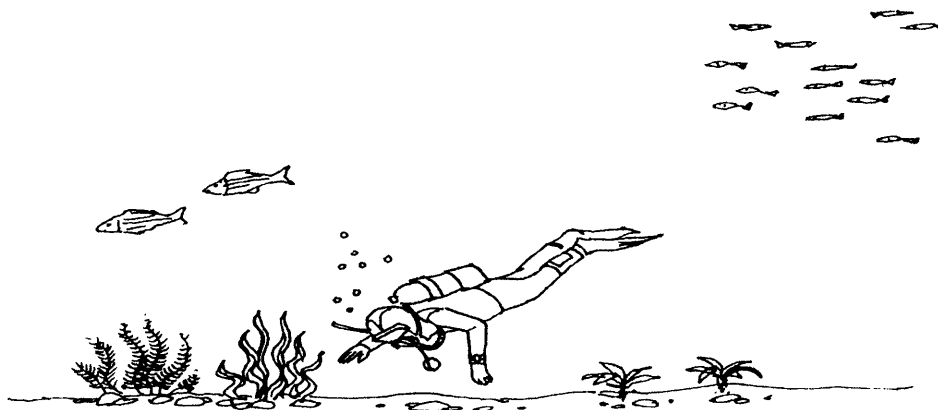


Diagram 3.2  
*Rajah 3.2*

Based on the observation:

*Berdasarkan pemerhatian:*

(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 a thistle funnel, U-tube, container, rubber band, rubber sheet and other apparatus, describe **one** experiment to investigate the hypothesis stated in 3(b).

*Dengan menggunakan radas seperti corong tisel, tiub-U, bekas, gelang getah, kepingan getah nipis 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 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 pembolehubah dimanipulasikan dan **satu** kaedah mengukur pembolehubah 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 shows a cross-section of seabed and the water wave as it propagates to the seashore.

*Rajah 4 menunjukkan keratan rentas dasar laut dan gelombang air yang sedang merambat ke pantai.*



Diagram 4  
*Rajah 4*

Based on information and observation:

*Berdasarkan maklumat dan pemerhatian:*

- (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 a ripple tank, glass block and other suitable apparatus, describe **one** experiment to investigate the hypothesis stated in 4(b).

*Dengan menggunakan radas seperti tangki riak, blok kaca dan lain-lain radas yang sesuai, terangkan **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 pembolehubah dimanipulasikan dan **satu** kaedah mengukur pembolehubah bergerak balas.*
- (vi) The way to tabulate the data.  
*Cara untuk menjadualkan data.*
- (vii) The way you analyse the data.  
*Cara anda menganalisis data.*

[10 marks]  
[10 markah]

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



**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** questions 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 'helaian tambahan' provided by the invigilators. 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 helaian tambahan yang dibekalkan oleh pengawas 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 mendapatkan markah.*
5. The diagrams 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 that 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 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 end of the examination.  
*Ceraikan **Bahagian B** daripada kertas soalan ini. Ikat helaian tambahan bersama-sama kertas soalan ini dan serahkan kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.*