

SULIT

NO. KAD PENGENALAN

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

ANGKA GILIRAN

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



**LEMBAGA PEPERIKSAAN
KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA**

SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2019

PHYSICS

4531/3

Kertas 3

Okt./Nov.

1 $\frac{1}{2}$ jam

Satu jam tiga puluh minit

JANGAN BUKA KERTAS PEPERIKSAAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. *Tulis 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 menjawab keseluruhan atau sebahagian soalan sama ada dalam bahasa Inggeris atau bahasa Melayu.*
5. *Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman belakang kertas peperiksaan ini.*

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

Kertas peperiksaan ini mengandungi 17 halaman bercetak dan 3 halaman tidak bercetak.
[Lihat halaman sebelah

SULIT

4531/3 © 2019 Hak Cipta Kerajaan Malaysia



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 base current, I_B and collector current, I_C for npn transistor. The arrangement of the apparatus for this experiment is shown in Diagram 1.1.

Seorang murid menjalankan eksperimen untuk menyiasat hubungan antara arus tapak, I_B dengan arus pengumpul, I_C bagi transistor npn. Susunan radas bagi eksperimen ini ditunjukkan dalam Rajah 1.1.

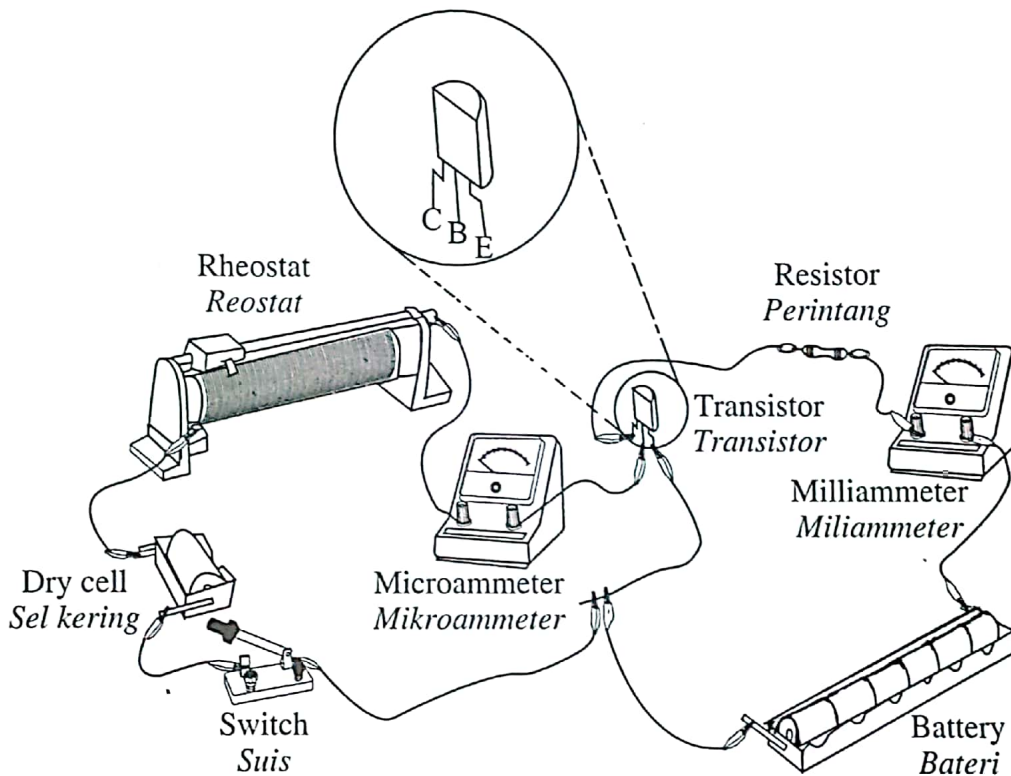


Diagram 1.1

Rajah 1.1

The experiment is carried out by adjusting a rheostat to set the value of base current, I_B , to obtain the corresponding value of collector current, I_C .

Diagram 1.2 shows the zero error, x , on the milliammeter.

Eksperimen dijalankan dengan melaraskan reostat untuk menetapkan nilai arus tapak, I_B , bagi mendapatkan nilai arus pengumpul, I_C , yang sepadan.

Rajah 1.2 menunjukkan ralat sifar, x pada miliammeter.

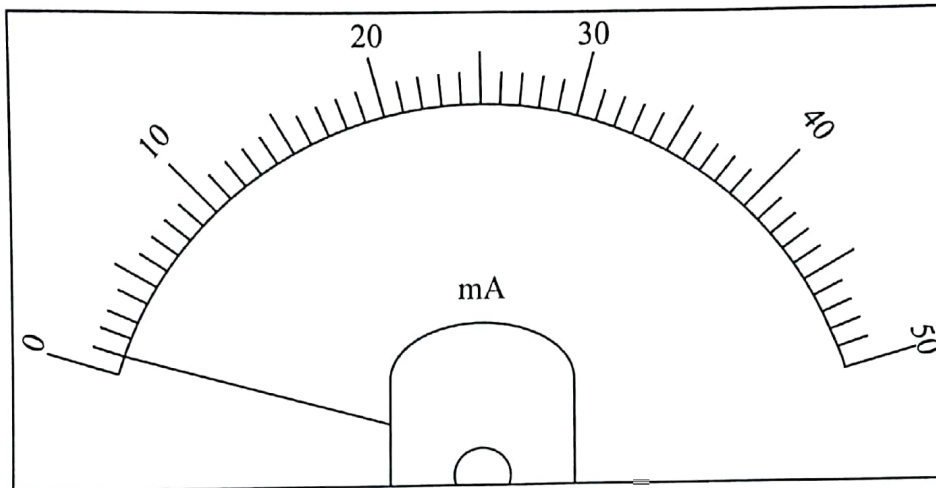


Diagram 1.2

Rajah 1.2

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

Diagram 1.3 on page 4 shows the reading of milliammeter, I_{CX} when base current, $I_B = 10 \mu\text{A}$.

The experiment is repeated with the reading of base current, $I_B = 20 \mu\text{A}$, $30 \mu\text{A}$, $40 \mu\text{A}$ and $50 \mu\text{A}$.

The corresponding readings of milliammeter, I_{CX} are shown in Diagram 1.4, 1.5, 1.6 and 1.7 on pages 4, 5 and 6.

Rajah 1.3 di halaman 4 menunjukkan bacaan miliammeter, I_{CX} bila arus tapak, $I_B = 10 \mu\text{A}$.

Eksperimen diulang dengan bacaan arus tapak, $I_B = 20 \mu\text{A}$, $30 \mu\text{A}$, $40 \mu\text{A}$ dan $50 \mu\text{A}$.

Bacaan miliammeter yang sepadan, I_{CX} ditunjukkan pada Rajah 1.4, 1.5, 1.6 dan 1.7 di halaman 4, 5 dan 6.

[Lihat halaman sebelah
SULIT

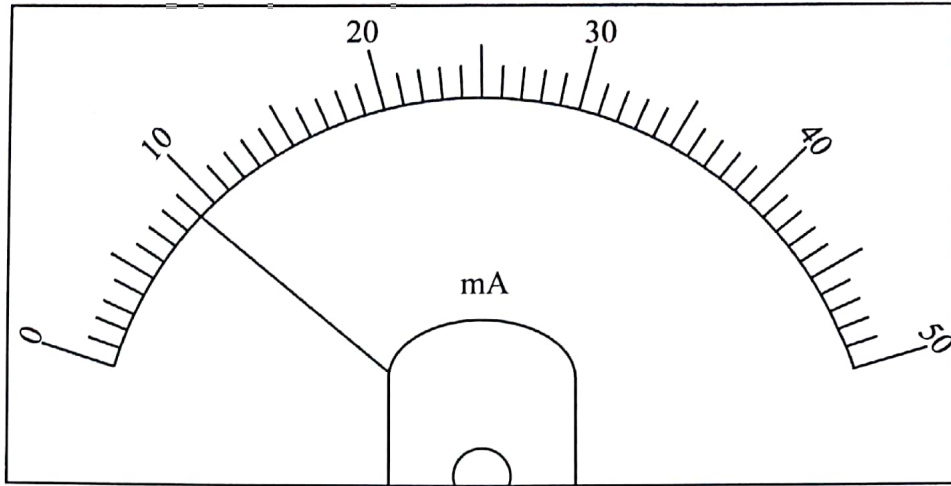


Diagram 1.3

Rajah 1.3

$I_B = 10 \mu\text{A}$
 $I_{CX} = \dots\dots\dots \text{mA}$

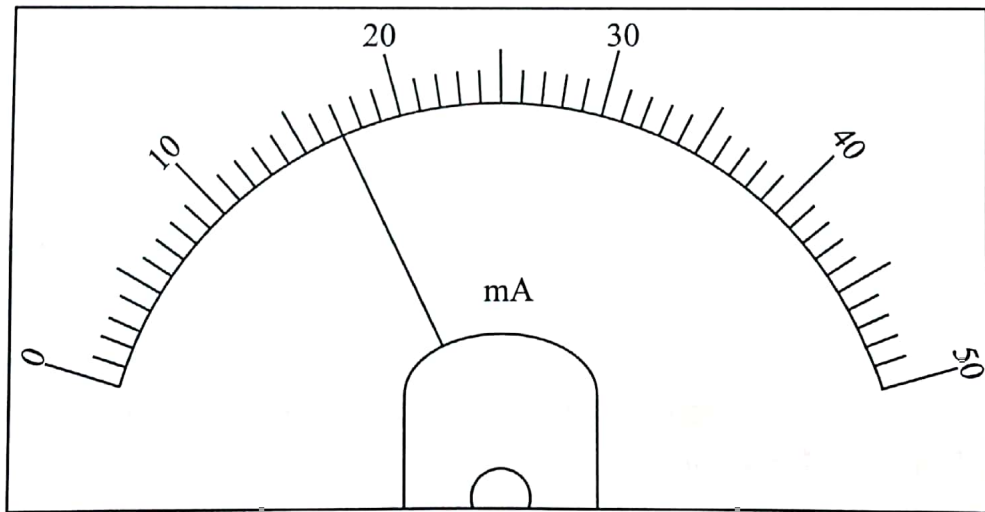


Diagram 1.4

Rajah 1.4

$I_B = 20 \mu\text{A}$
 $I_{CX} = \dots\dots\dots \text{mA}$

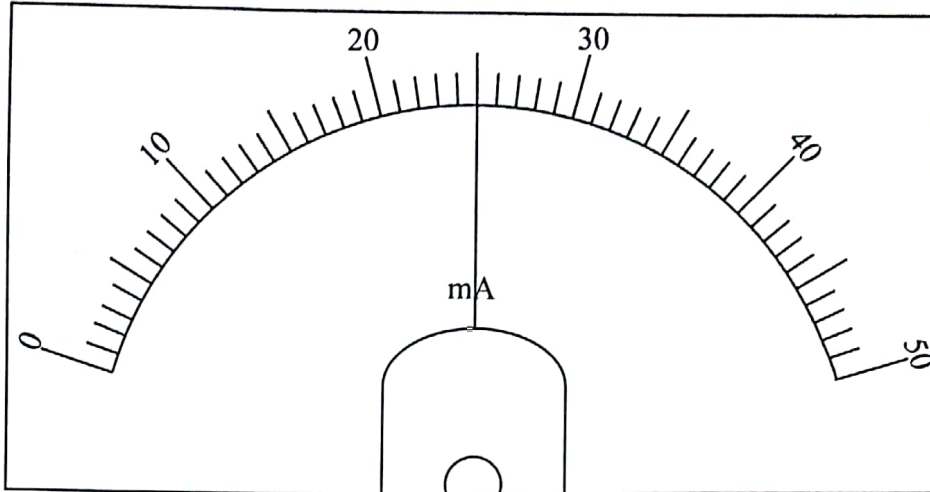


Diagram 1.5

Rajah 1.5

$I_B = 30 \mu\text{A}$ $I_{CX} = \dots\dots\dots \text{mA}$

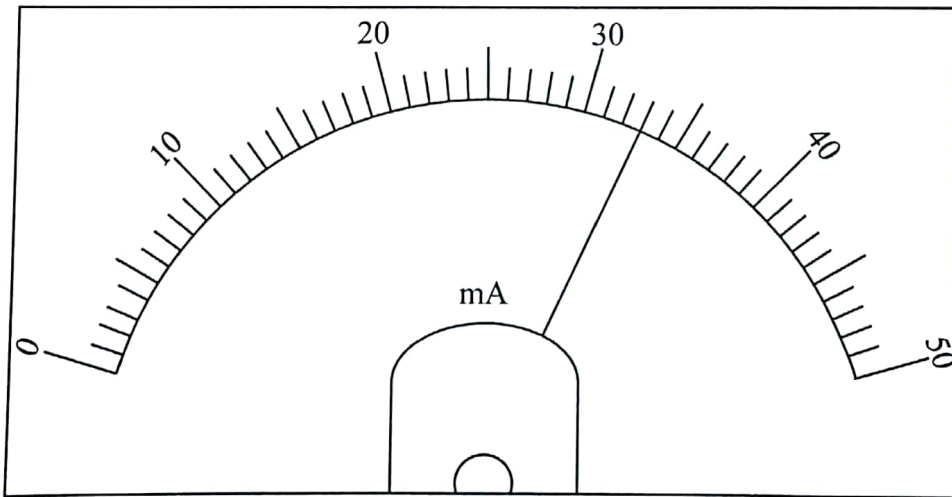


Diagram 1.6

Rajah 1.6

$I_B = 40 \mu\text{A}$ $I_{CX} = \dots\dots\dots \text{mA}$

[Lihat halaman sebelah
SULIT

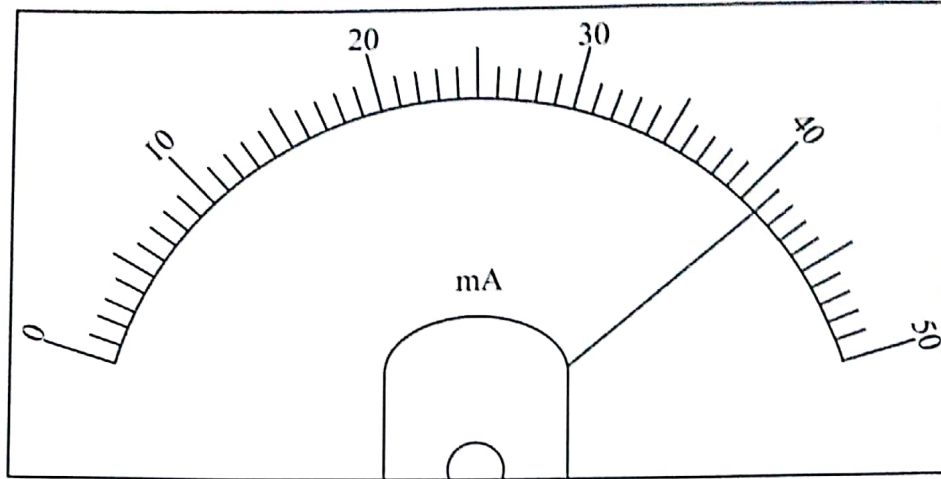


Diagram 1.7

Rajah 1.7

$I_B = 50 \mu\text{A}$
 $I_{CX} = \dots\dots\dots \text{mA}$

(a) For the experiment described, identify:

Bagi eksperimen yang diterangkan, kenal pasti:

(i) The manipulated variable

Pemboleh ubah dimanipulasikan

1(a)(i)

	1
--	---

[1 mark]

[1 markah]

(ii) The responding variable

Pemboleh ubah bergerak balas

1(a)(ii)

	1
--	---

[1 mark]

[1 markah]

(iii) The constant variable.

Pemboleh ubah dimalarkan.

1(a)(iii)

	1
--	---

[1 mark]

[1 markah]

(b) (i) Record the reading of zero error, x in the space provided on Diagram 1.2.

Rekod bacaan ralat sifar, x di ruang yang disediakan pada Rajah 1.2.

1(b)(i)

	1
--	---

[1 mark]

[1 markah]

(ii) Record the readings of I_{CX} in the spaces provided on Diagram 1.3, 1.4, 1.5, 1.6 and 1.7.

Catatkan bacaan I_{CX} di ruang yang disediakan pada Rajah 1.3, 1.4, 1.5, 1.6 dan 1.7.

1(b)(ii)

	2
--	---

[2 marks]

[2 markah]

[Lihat halaman sebelah

SULIT

- (c) For each value of I_{CX} in 1(b)(ii), calculate the actual current collector, I_C by using the following equation, where x is the zero error on the milliammeter.

Bagi setiap nilai I_{CX} di 1(b)(ii), hitung nilai sebenar arus pengumpul, I_C dengan menggunakan persamaan berikut, di mana x ialah ralat sifar pada miliammeter.

$$I_C = I_{CX} - x$$

Tabulate your result for all values of I_B , I_{CX} and I_C in the space below.

Jadualkan keputusan anda bagi semua nilai I_B , I_{CX} dan I_C di ruang di bawah.

1(c)

	4
--	---

[4 marks]
[4 markah]

1(d)

	5
--	---

[5 marks]
[5 markah]

- (d) On the graph paper on page 9, draw a graph of I_C against I_B .

Pada kertas graf di halaman 9, lukis graf I_C melawan I_B .

1(e)

	1
--	---

- (e) Based on the graph in 1(d), state the relationship between I_C and I_B .

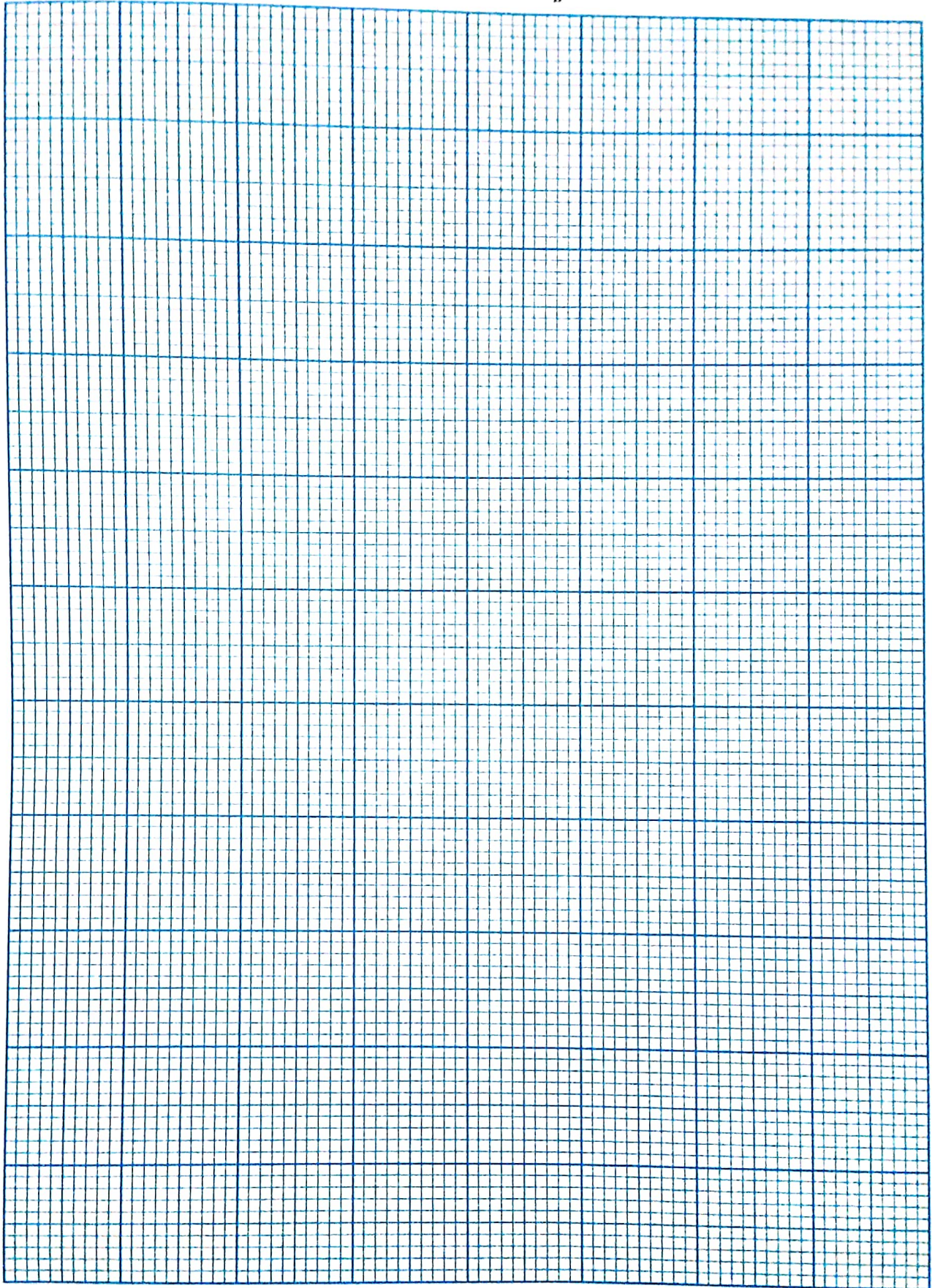
Berdasarkan graf di 1(d), nyatakan hubungan antara I_C dengan I_B .

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

Total
A1

	16
--	----

Graph of I_c against I_b
Graf I_c melawan I_b



2 A student carries out an experiment to investigate the relationship between heating time, t , and the change in temperature, θ for 200 g of liquid. The power of electric heater, P used is 100 W. The experiment results are shown in the graph of θ against t in Diagram 2 on page 12.

Seorang murid menjalankan eksperimen untuk menyiasat hubungan antara masa pemanasan, t , dengan perubahan suhu, θ bagi 200 g cecair. Kuasa pemanas elektrik, P yang digunakan ialah 100 W. Keputusan eksperimen ditunjukkan oleh graf θ melawan t dalam Rajah 2 di halaman 12.

(a) Based on the graph in Diagram 2:

Berdasarkan graf pada Rajah 2:

(i) What happen to θ as t increases?

Apakah yang berlaku kepada θ apabila t bertambah?

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

(ii) Determine the initial temperature of liquid, θ_i .

Show on the graph, how you determine the value of θ_i .

Tentukan suhu awal cecair, θ_i .

Tunjukkan pada graf itu cara anda menentukan nilai θ_i .

$\theta_i = \dots\dots\dots$

[2 marks]
[2 markah]

(iii) Calculate the gradient, k , of the graph θ against t .

Show on the graph how you determine k .

Hitung kecerunan, k , bagi graf θ melawan t .

Tunjukkan pada graf cara anda menentukan, k .

$k = \dots\dots\dots$

[3 marks]
[3 markah]

2(a)(i)

	1
--	---

2(a)(ii)

	2
--	---

2(a)(iii)

	3
--	---

(b) The specific heat capacity, c , of the liquid is given by the formula;

Muatan haba tentu, c bagi cecair itu diberikan oleh formula;

$$c = \frac{Pt}{m\theta}$$

in which,

yang mana,

P is the power of electric heater, and m is the mass of liquid.

Using the value of k in 2(a)(iii) and the given formula, calculate the value of c in SI unit.

P ialah kuasa pemanas elektrik, dan m ialah jisim cecair.

Menggunakan nilai k di 2(a)(iii) dan formula yang diberi, hitung nilai c dalam unit SI.

$c = \dots\dots\dots$

[4 marks]
[4 markah]

2(b)

4

(c) The experiment is repeated by increasing the mass of the liquid. What will happen to the gradient of the graph, k ?

Eksperimen ini diulang dengan menambahkan jisim cecair tersebut. Apakah yang akan berlaku kepada kecerunan graf, k ?

.....

[1 mark]
[1 markah]

2(c)

1

(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

[Lihat halaman sebelah
SULIT

12

Graf of θ against t
Graf θ melawan t

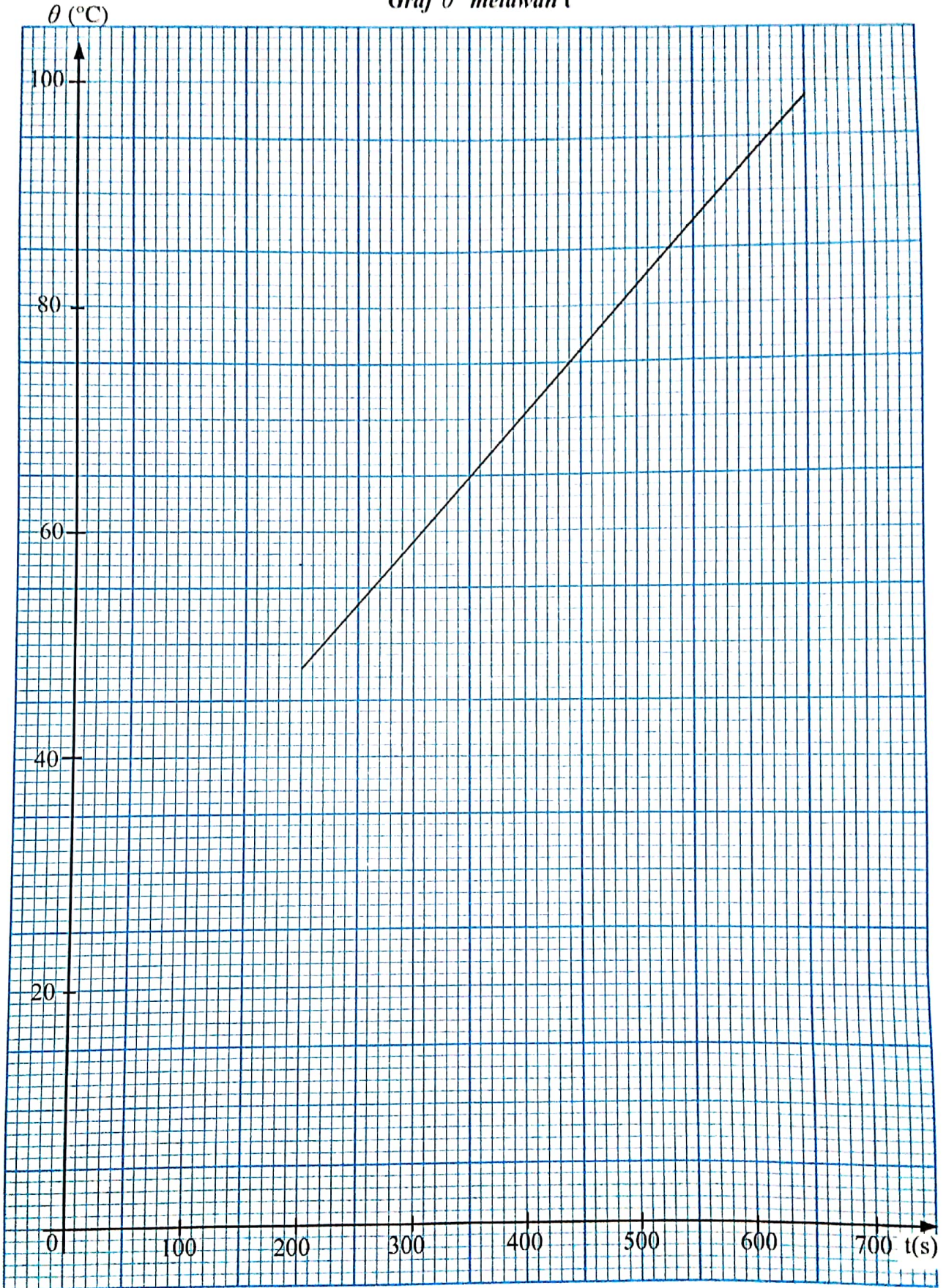


Diagram 2

Rajah 2

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 man is cutting down a tree using an axe.
Rajah 3.1 menunjukkan seorang lelaki sedang menebang pokok menggunakan sebilah kapak.



Diagram 3.1

Rajah 3.1

Diagram 3.2 shows the same man cutting down a tree using a heavier axe.

Rajah 3.2 menunjukkan lelaki yang sama sedang menebang pokok menggunakan sebilah kapak yang lebih berat.



Diagram 3.2

Rajah 3.2

[Lihat halaman sebelah
SULIT

Based on the 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 slotted weight, soft plasticine and other apparatus, describe an experiment to investigate the hypothesis which is stated in 3(b).

In your description, state clearly the following:

Dengan menggunakan radas seperti pemberat berslot, plastisin lembut, dan lain-lain radas, terangkan satu eksperimen untuk menyiasat hipotesis yang dinyatakan di 3(b).

Dalam penerangan anda, nyatakan dengan jelas perkara berikut:

- (i) The aim of the experiment.
Tujuan eksperimen.
- (ii) The variables in the experiment.
Pemboleh ubah dalam eksperimen.
- (iii) The list of apparatus and materials.
Senarai radas dan bahan.
- (iv) The arrangement of the apparatus.
Susunan radas.
- (v) The procedures of the experiment which include a method of controlling the manipulated variable and a method of measuring the responding variable.
Prosedur eksperimen termasuk kaedah mengawal pemboleh ubah dimanipulasikan dan 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 shows a garden lamp lights brightly when it is connected to a solar panel. Diagram 4.2 shows an identical garden lamp lights dimly when it is connected to an identical solar panel.

Rajah 4.1 menunjukkan sebuah lampu taman menyala dengan terang apabila disambungkan kepada panel solar.

Rajah 4.2 menunjukkan sebuah lampu taman yang serupa menyala dengan malap apabila disambungkan kepada panel solar yang serupa.

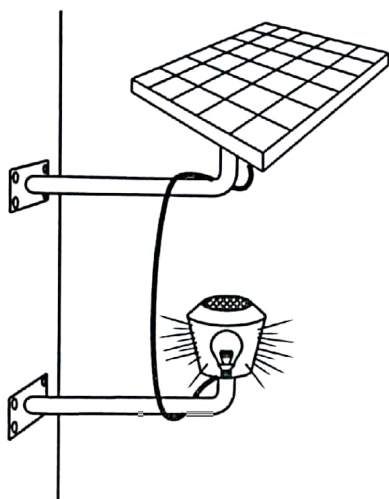


Diagram 4.1

Rajah 4.1

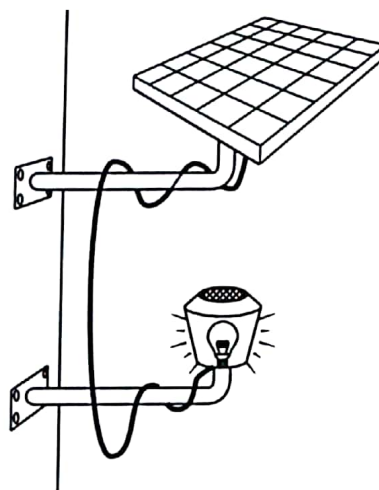


Diagram 4.2

Rajah 4.2

Based on the information and observation:

Berdasarkan maklumat dan pemerhatian:

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

[Lihat halaman sebelah
SULIT

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

Dengan menggunakan radas seperti wayar konstantan, ammeter dan lain-lain radas, perihalkan satu eksperimen untuk menyiasat hipotesis yang dinyatakan di 4(b).

Your description should state clearly the following:

Huraian anda perlu nyatakan dengan jelas perkara berikut:

- (i) The aim of the experiment.
Tujuan eksperimen.
- (ii) The variables in the experiment.
Pemboleh ubah 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 should include **one** method of controlling the manipulated variable and **one** method of measuring the responding variable.
*Prosedur eksperimen mesti termasuk **satu** kaedah mengawal pemboleh ubah dimanipulasikan dan **satu** kaedah mengukur pemboleh ubah bergerak balas.*
- (vi) The way you tabulate the data.
Cara anda menjadualkan data.
- (vii) The way you analyse the data.
Cara anda menganalisis data.

[10 marks]
[10 markah]

END OF QUESTION PAPER
KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT

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** 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 peperiksaan 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 ceraiian 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 baharu.
8. You are allowed to 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 peperiksaan ini. Ikat helaian tambahan bersama-sama kertas peperiksaan ini dan serahkan kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.