

4531/3

Physics

Paper 3

August/Sept

2018

1 ½ hours

NAME:.....

COLLEGE NO. :

CLASS:



MAKTAB RENDAH SAINS MARA

PEPERIKSAAN SIJIL PENDIDIKAN MRSM 2018

PHYSICS

Paper 3

One hour and thirty minutes

DO NOT OPEN THIS QUESTION BOOKLET UNTIL TOLD TO DO SO

1. Write down your name, college no. and your class in the space provided.
Tulis nama, no. maktab dan kelas anda pada ruang yang disediakan.
2. The questions are written in English and bahasa Melayu.
Kertas soalan ini adalah dalam dwibahasa.
3. Candidates are required to read the information at the back of the booklet.
Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman belakang buku soalan ini.

<i>Examiner's Code:</i>			
Section	Question	Marks	Score
A	1	16	
	2	12	
B	1	12	
	2	12	
Total			

This booklet consists of 16 printed pages

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 weight of an object and the weight of the water being displaced.
The arrangement of the apparatus is shown in Diagram 1.1.

Seorang murid menjalankan satu eksperimen untuk menyiasat hubungan antara berat objek dan berat air yang disesarkan.

Susunan radas ditunjukkan dalam Rajah 1.1.

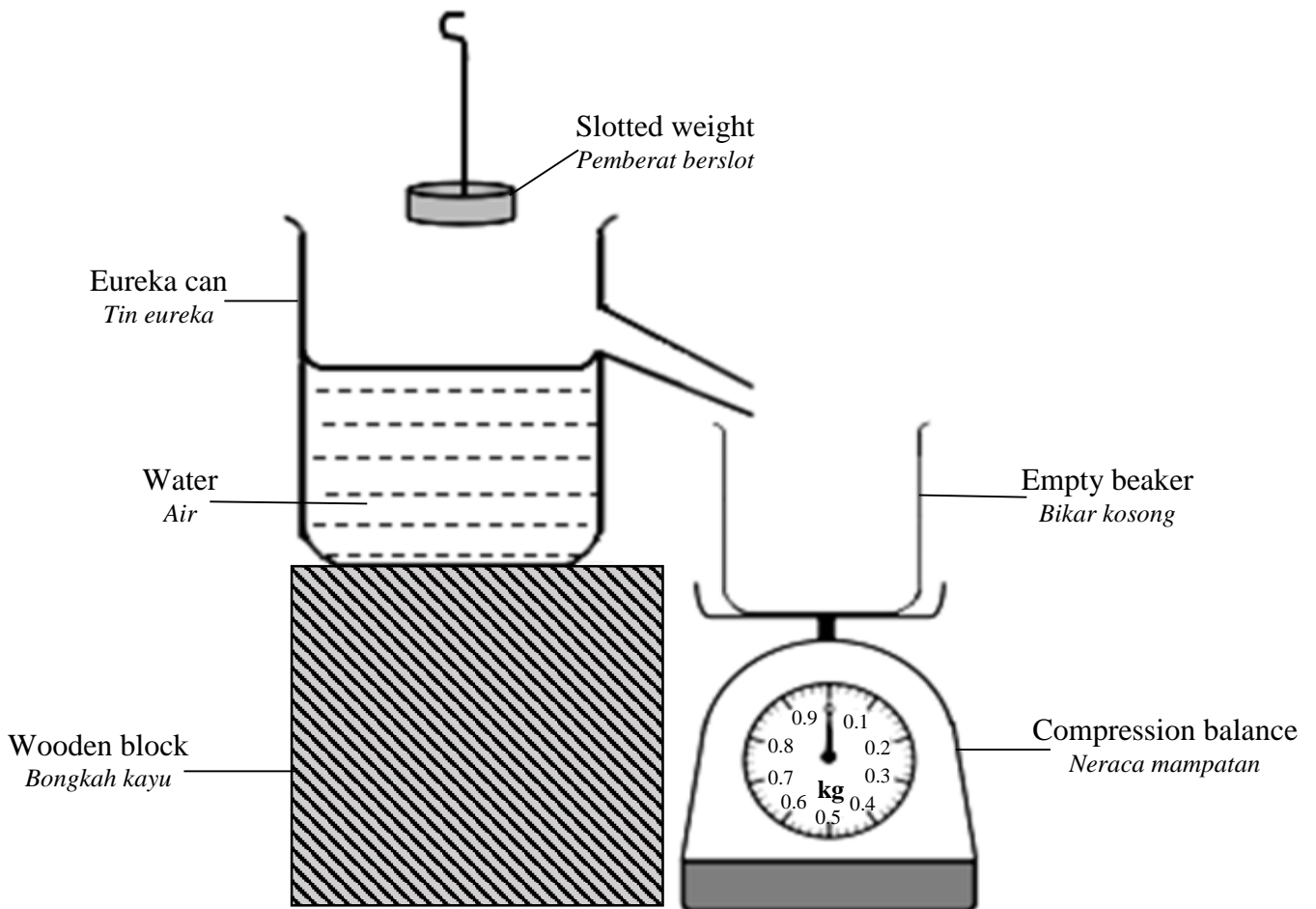


Diagram 1.1
Rajah 1.1

The student starts the experiment by immersing a 0.5 N of slotted weight, W_o into a beaker of water as shown in Diagram 1.2. The reading of the compression balance, m is recorded. The student also calculate the value of W_w using $W_w = mg$.

The experiment is repeated with different weight of slotted weight, $W_o = 1.0 \text{ N}$, 1.5 N , 2.0 N and 2.5 N . The corresponding readings for the compression balance are shown in Diagram 1.3, 1.4, 1.5 and 1.6 on pages 3 and 4.

Murid itu memulakan eksperimen dengan menenggelamkan pemberat berslot 0.5 N, W_o ke dalam bikar yang berisi air seperti ditunjukkan dalam Rajah 1.2. Bacaan neraca mampatan, m direkodkan. Murid itu menghitung nilai W_w menggunakan $W_w = mg$.

Eksperimen diulang dengan menggunakan pemberat berslot yang berbeza, $W_o = 1.0 \text{ N}$, 1.5 N , 2.0 N dan 2.5 N . Bacaan yang sepadan untuk neraca mampatan ditunjukkan pada Rajah 1.3, 1.4, 1.5 dan 1.6 di halaman 3 dan 4.

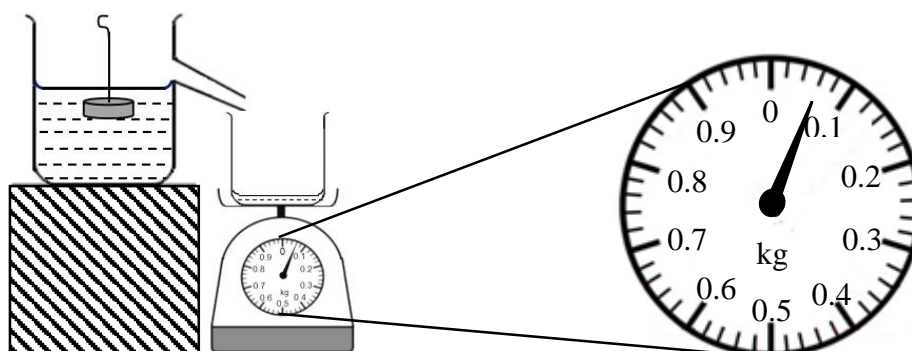


Diagram 1.2
Rajah 1.2

$W_o = 0.5 \text{ N}$ $g = 10 \text{ ms}^{-2}$
 $m = \dots\dots\dots \text{ kg}$
 $W_w = \dots\dots\dots \text{ N}$

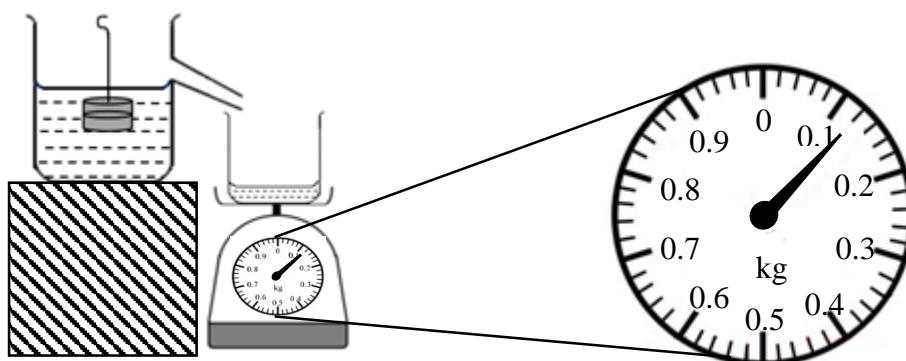


Diagram 1.3
Rajah 1.3

$W_o = 1.0 \text{ N}$ $g = 10 \text{ ms}^{-2}$
 $m = \dots\dots\dots \text{ kg}$
 $W_w = \dots\dots\dots \text{ N}$

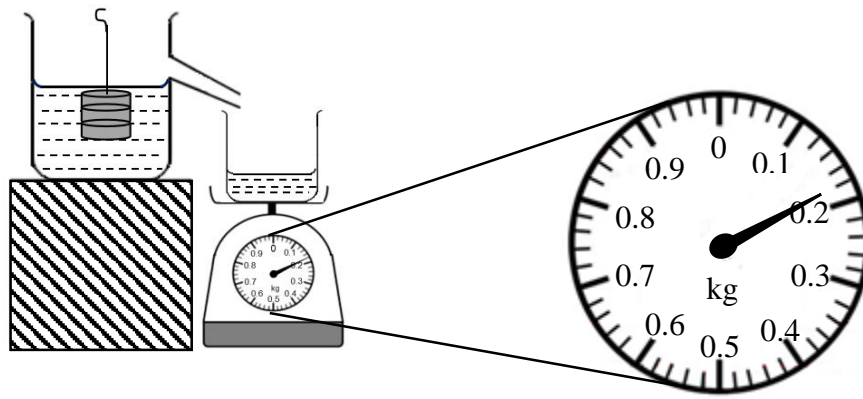


Diagram 1.4
Rajah 1.4

$W_o = 1.5 \text{ N}$ $g = 10 \text{ ms}^{-2}$
 $m = \dots\dots\dots \text{ kg}$
 $W_w = \dots\dots\dots \text{ N}$

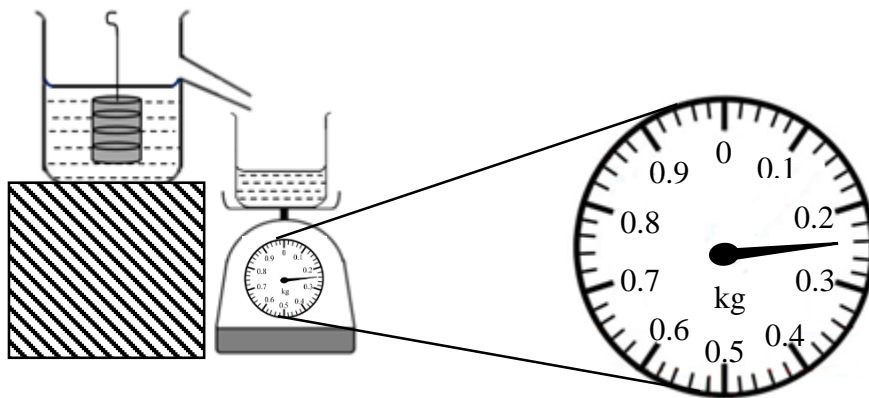


Diagram 1.5
Rajah 1.5

$W_o = 2.0 \text{ N}$ $g = 10 \text{ ms}^{-2}$
 $m = \dots\dots\dots \text{ kg}$
 $W_w = \dots\dots\dots \text{ N}$

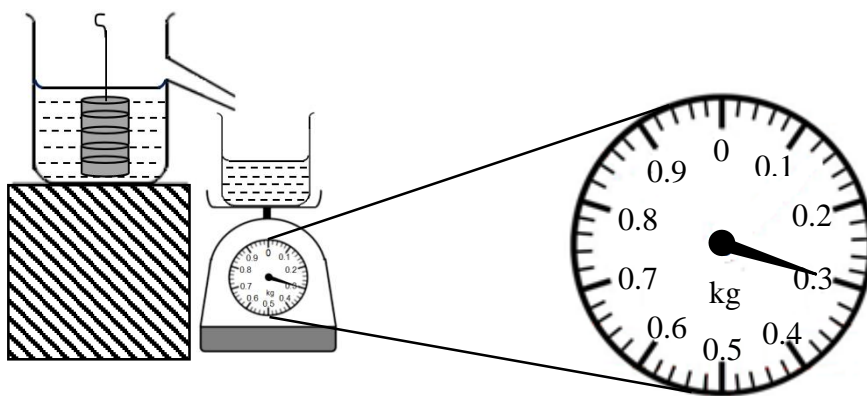


Diagram 1.6
Rajah 1.6

$W_o = 2.5 \text{ N}$ $g = 10 \text{ ms}^{-2}$
 $m = \dots\dots\dots \text{ kg}$
 $W_w = \dots\dots\dots \text{ N}$

For
Examiner's
Use

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

(i) The manipulated variable
Pembolehubah dimanipulasikan

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

1(a)(i)

	1
--	---

(ii) The responding variable
Pembolehubah bergerak balas

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

1(a)(ii)

	1
--	---

(iii) The constant variable
Pembolehubah dimalarkan

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

1(a)(iii)

	1
--	---

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

(i) Record the compression balance reading, m in the spaces provided on the diagrams.
Rekod bacaan neraca mampatan, m dalam ruang yang disediakan pada rajah.

[2 marks]
[2 markah]

1(b)(i)

	2
--	---

(ii) Calculate W_w for each value of m .
Record all of the values of W_w in the spaces provided on the diagram.
*Hitung W_w bagi setiap nilai m .
Rekod semua nilai W_w dalam ruang yang disediakan pada rajah.*

[2 marks]
[2 markah]

1(b)(ii)

	2
--	---

For
Examiner's
Use

- (c) Tabulate your results for all values of W_o , m and W_w in the space below.
Jadualkan keputusan anda bagi semua nilai W_o , m dan W_w dalam ruang di bawah.

1(c)

--

[3 marks]
[3 markah]

1(d)

--

- (d) On the graph paper on page 7, draw a graph of W_w against W_o .
Pada kertas graf di halaman 7, lukis graf W_w melawan W_o .

[5 marks]
[5 markah]

1(e)

--

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

.....

[1 mark]
[1 markah]

Total
A1

--

Graph of W_w against W_o
Graf W_w melawan W_o



For
Examiner's
Use

2.

A student carries out an experiment to investigate the relationship between the collector current, I_c and the base current, I_b of a transistor.

The results of this experiment is shown in the graph of I_c against I_b in Diagram 2.1 on page 9.

Seorang murid menjalankan satu eksperimen untuk menyiasat hubungan antara arus pengumpul, I_c dan arus tapak, I_b bagi satu transistor.

Keputusan eksperimen ditunjukkan pada graf I_c melawan I_b dalam Rajah 2.1 di halaman 9.

(a) Based on the graph in Diagram 2.1:

Berdasarkan graf pada Rajah 2.1:

(i) State the relationship between I_c and I_b

Nyatakan hubungan antara I_c dan I_b

2(a)(i)

	1
--	---

.....

[1 mark]

[1 markah]

(ii) Determine the value of I_b when $I_c = 25.0 \times 10^{-3}$ A.

Show on the graph how you determine the value of I_b .

Tentukan nilai I_b apabila $I_c = 25.0 \times 10^{-3}$ A.

Tunjukkan pada graf bagaimana anda menentukan nilai I_b .

2(a)(ii)

	3
--	---

$I_b =$

[3 marks]

[3 markah]

(b) (i) Calculate the gradient, m of the graph.

Show on the graph how you calculate m .

Hitungkan kecerunan, m bagi graf itu.

Tunjukkan pada graf itu bagaimana anda menghitung m .

2(b)(i)

	3
--	---

$m =$

[3 marks]

[3 markah]

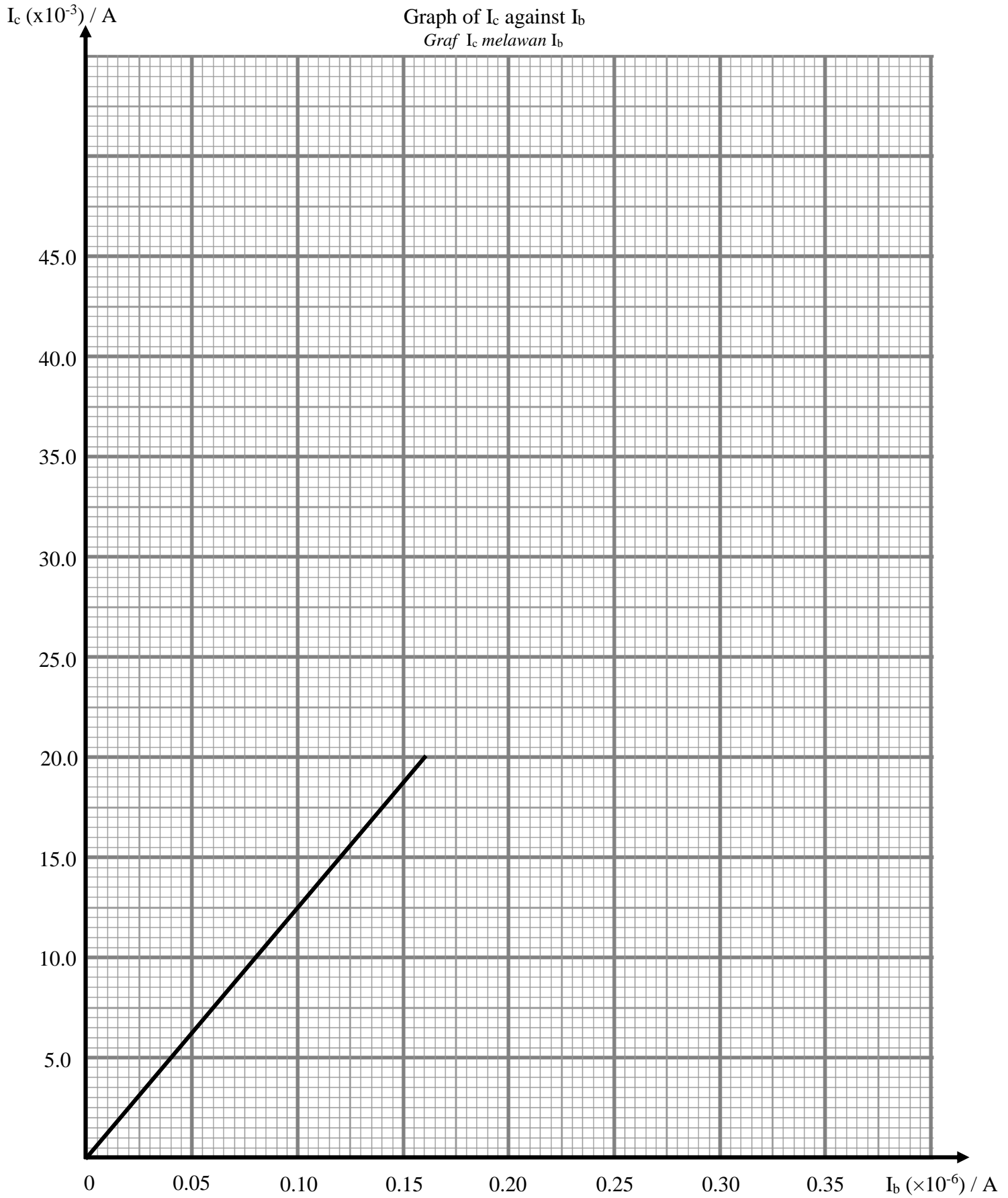


Diagram 2.1
Rajah 2.1

- (ii) The relationship between I_b and I_c is given by the formula,
Hubungan antara I_b dan I_c diberi oleh formula,

$$I_c = \alpha I_b$$

where α is the amplification factor of the transistor.
di mana α ialah faktor amplifikasi bagi transistor.

By using the answer in 2 (b) (i), find the value of α .
Dengan menggunakan jawapan anda di 2 (b) (i), tentukan nilai bagi α .

2(b)(ii)

	1
--	---

$\alpha =$ [1 mark]
[1 markah]

- (c) The emitter current, I_e is related to the base current, I_b and collector current, I_c through the formula;

Arus pengeluar, I_e adalah dihubungkan dengan arus tapak, I_b dan arus pengumpul, I_c melalui persamaan;

$$I_e = I_b + I_c$$

Based on the graph in Diagram 2.1, determine the emitter current, I_e when the base current, $I_b = 0.30 \times 10^{-6}$ A.

Berdasarkan graf dalam Rajah 2.1, tentukan arus pengeluar, I_e apabila arus tapak, $I_b = 0.30 \times 10^{-6}$ A.

2 (c)

	2
--	---

[2 marks]
[2 markah]

2 (d)

	1
--	---

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

*Nyatakan **satu** langkah yang perlu diambil untuk meningkatkan kejituan keputusan eksperimen ini.*

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

Total
A2

	12
--	----

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 dented ping pong ball in cold water.
Diagram 3.2 shows the same dented ping pong ball return back to it's original shape after being placed in boiling water.

Rajah 3.1 menunjukkan sebiji bola ping pong yang kemek diletakkan ke dalam air sejuk.

Rajah 3.2 menunjukkan bola ping pong kemek yang sama kembali ke bentuk asal selepas dimasukkan ke dalam air yang mendidih.



Diagram 3.1
Rajah 3.1



Diagram 3.2
Rajah 3.2

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]

- (c) With the use of apparatus such as beaker, thermometer and other apparatus, describe **one** experiment to investigate the hypothesis stated in 3(b).

*Dengan menggunakan radas seperti bikar, termometer 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:

- (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 4.1 and 4.2 shows two electric kettles with different heating coils inside which are used to boil the same volume of water. It is found that the water in Diagram 4.1 boiled faster than water in Diagram 4.2.

Rajah 4.1 dan 4.2 menunjukkan dua ceruk elektrik dengan dua gegelung pemanas yang berbeza digunakan untuk mendidihkan air yang sama isipadunya. Didapati bahawa air di dalam Rajah 4.1 mendidih dengan lebih cepat berbanding air dalam Rajah 4.2.

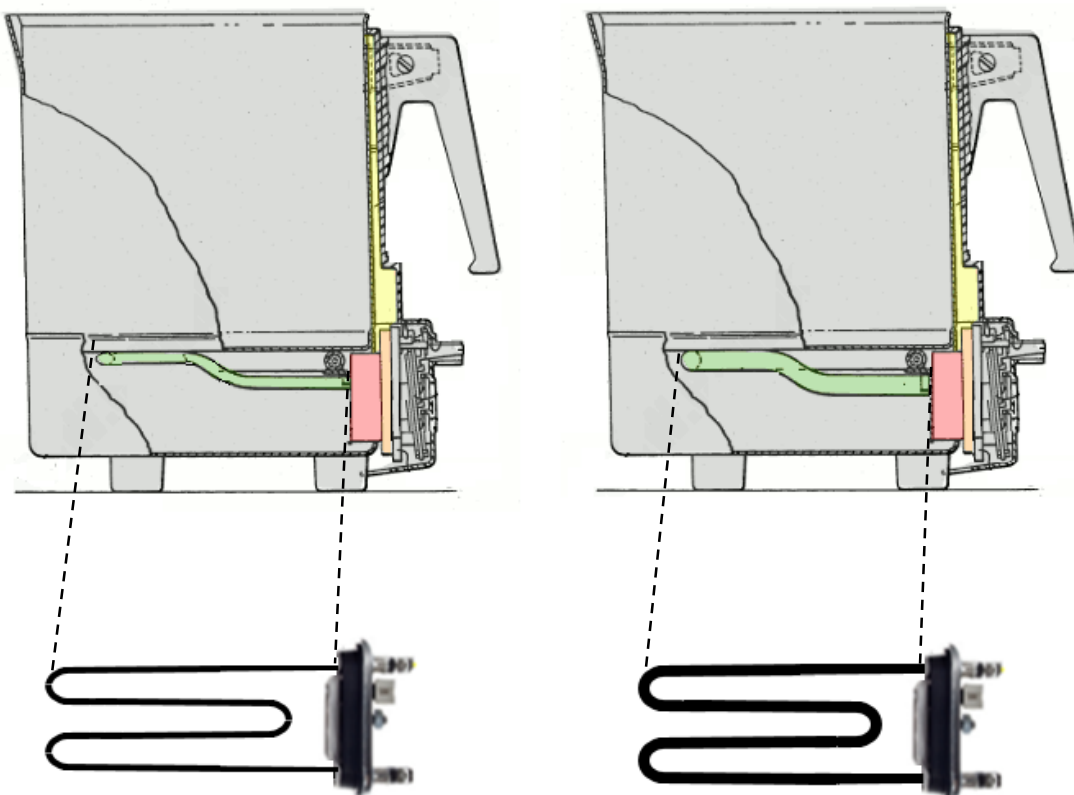


Diagram 4.1
Rajah 4.1

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]

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

*Dengan menggunakan radas seperti wayar konstantan, ammeter 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 to analyse the data.
Cara untuk menganalisis data.

[10 marks]

[10 markah]

END OF QUESTION PAPER
KERTAS SOALAN TAMAT

BLANK PAGE

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 the question paper.
Jawab semua soalan dalam Bahagian A. Jawapan anda bagi Bahagian A hendaklah ditulis pada ruang yang disediakan dalam kertas soalan ini.
3. Answer **one** question from **Section B**. Write your answers for **Section B** on the paper provided by the invigilators. Answer questions in **Section B** in detail. Answers should be clear and logical. You may use equations, diagrams, tables, graphs and other suitable methods to explain your answers.
Jawab satu soalan daripada Bahagian B. Jawapan bagi Bahagian B hendaklah ditulis pada helaian tambahan yang dibekalkan oleh pengawas peperiksaan. Anda diminta menjawab dengan lebih terperinci. Jawapan mestilah jelas dan logik. Anda boleh menggunakan persamaan, rajah, jadual, graf dan cara lain yang sesuai untuk menjelaskan jawapan anda boleh digunakan.
4. Show your working, it may help you to get marks.
Tunjukkan kerja mengira, ini mungkin 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 part of a question are shown in brackets.
Markah yang diperuntukkan bagi setiap soalan atau ceraihan 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 non-programmable scientific calculator.
Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik yang tidak boleh diprogram.
9. You are advised to spend 60 minutes to answer questions in **Section A** and 30 minutes for **Section B**.
Anda dinasihatkan supaya mengambil masa 60 minit untuk menjawab soalan dalam Bahagian A dan 30 minit untuk Bahagian B.
10. Hand in your answer sheet at the end of the examination.
Serahkan kertas jawapan anda di akhir peperiksaan.