

Section A
Bahagian A
[28 marks]

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

1. A student carries out an experiment to find out the relationship between mass, m and the oscillation period, T , of an inertia balance. A piece of jigsaw blade is clamped at one end and a plasticine ball with mass 10.0 g is fixed at the other end. The distance from the plasticine ball to the clamp is 20.0 cm. The arrangement of the apparatus for the experiment is shown in Diagram 1.1.

Seorang pelajar menjalankan satu eksperimen untuk mengkaji hubungan antara jisim, m dan tempoh ayunan, T , satu neraca inersia. Sebilah gergaji diapit pada satu hujung dan satu bola plastisin berjisim 10.0 g diletakkan pada satu hujung. Jarak antara bola plastisin dengan pengapit ialah 20.0 cm. Susunan radas untuk eksperimen ditunjukkan dalam Rajah 1.1.

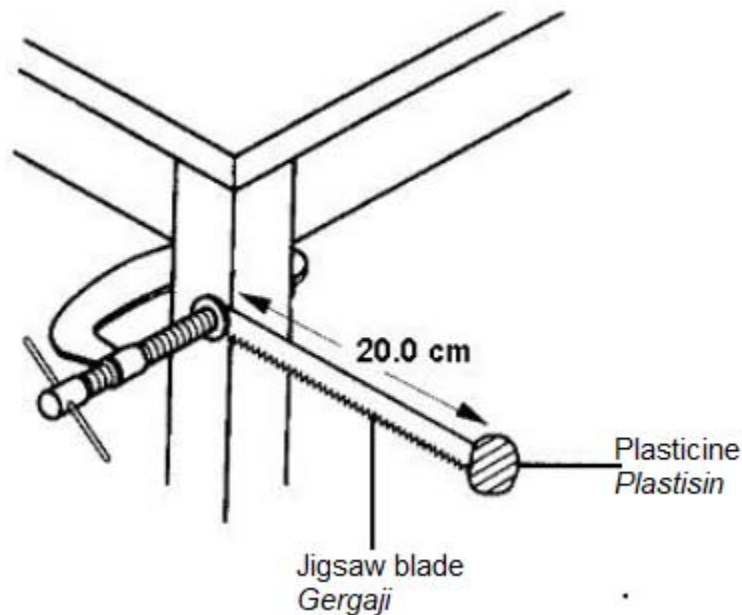


Diagram 1.1/Rajah 1.1

The jigsaw blade is displaced horizontally to one side and then released so that it oscillates. The time for 10 oscillations, t_1 is taken using a stop watch. The actual readings of t_1 are shown in Diagram 1.2.

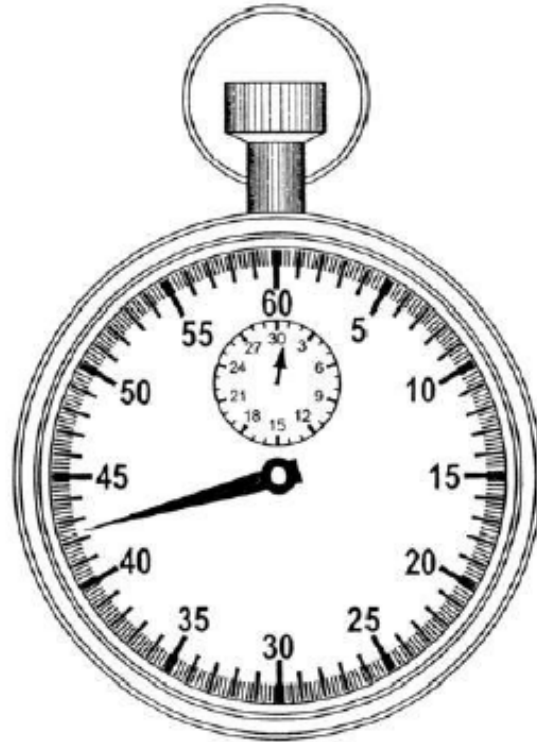
Bilah gergaji itu disesarkan secara mengufuk ke satu bahagian dan dilepaskan supaya ia berayun. Masa untuk 10 ayunan, t_1 , diambil menggunakan jam randik. Bacaan sebenar t_1 ditunjukkan dalam Rajah 1.2.

The experiment is repeated by using plasticine balls with masses 20.0 g, 30.0 g, 40.0 g and 50.0 g. The readings of the stop watch are shown in Diagram 1.3, 1.4, 1.5 and 1.6.

Eksperimen diulang menggunakan bola plastisin dengan jisim 20.0 g, 30.0 g, 40.0 g dan 50.0 g. Bacaan jam randik ditunjukkan dalam Rajah 1.3, 1.4, 1.5 dan 1.6.

The period of oscillation, T , of the jigsaw blade is given by the following equation.
Tempoh ayunan, T , bilah gergaji ditunjukkan dalam persamaan:

$$T = \frac{t}{10}$$



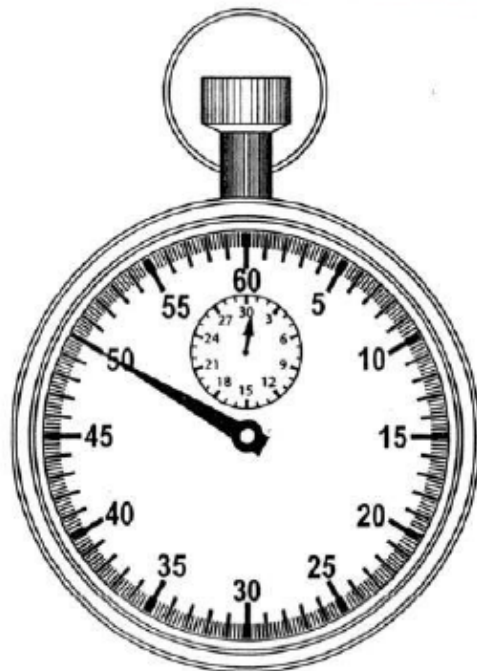
$m = 10.0 \text{ g}$

$t = \dots\dots\dots \text{ s}$

$T = \dots\dots\dots \text{ s}$

$T^2 = \dots\dots\dots \text{ s}^2$

Diagram 1.2 / *Rajah 1.2*



$m = 20.0 \text{ g}$

$t = \dots\dots\dots \text{ s}$

$T = \dots\dots\dots \text{ s}$

$T^2 = \dots\dots\dots \text{ s}^2$

Diagram 1.3 / *Rajah 1.3*

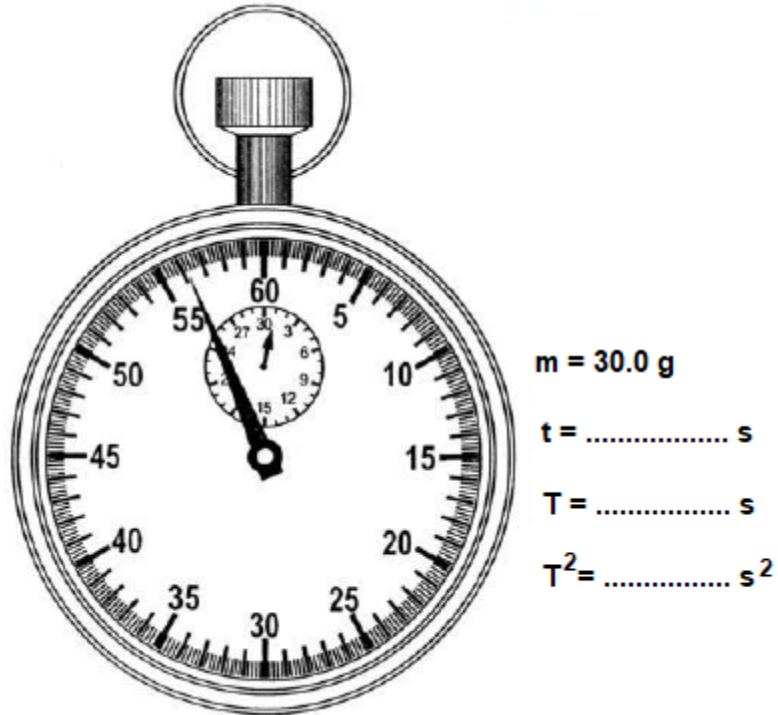


Diagram 1.4 / Rajah 1.4

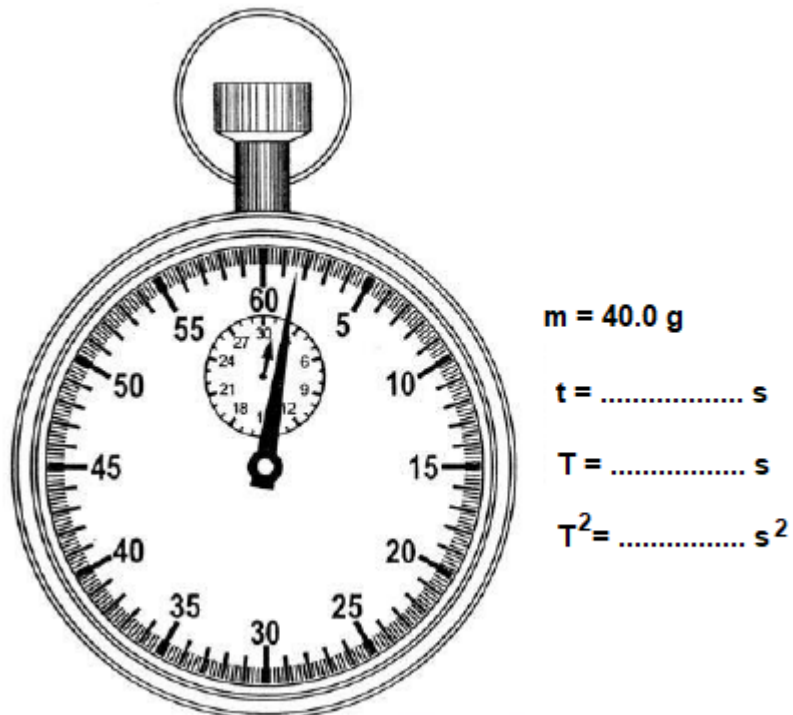


Diagram 1.5 / Rajah 1.5

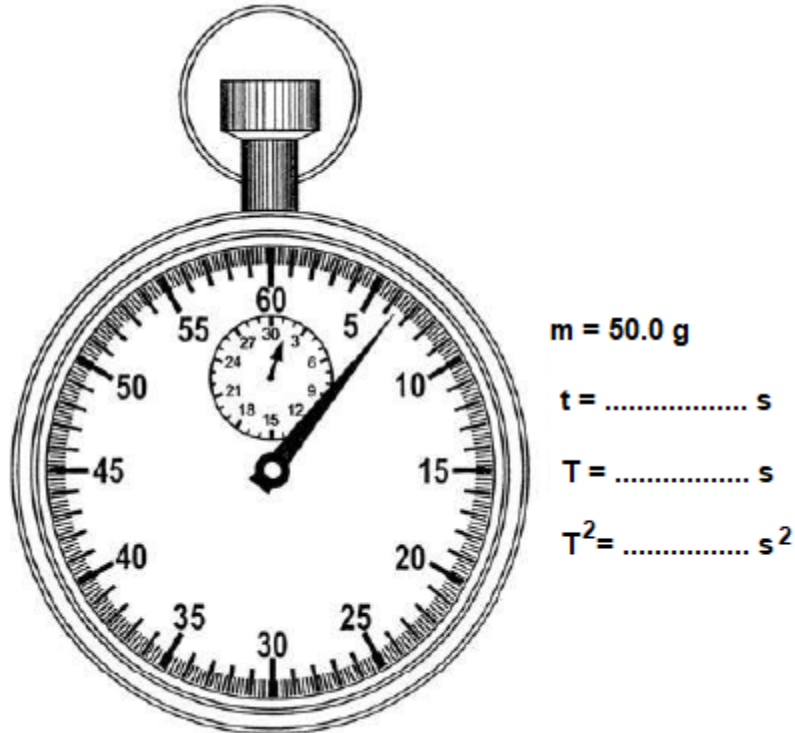


Diagram 1.6 / Rajah 1.6

(a) For the experiment described on page 2 identify:
Bagi eksperimen yang diterangkan di halaman 2 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]

(b) For this part of the question, write your answers in the spaces provided in the corresponding diagrams. Your answers must be correct to two decimal places.

Untuk bahagian soalan ini, tulis jawapan anda dalam ruang yang disediakan dalam rajah-rajah yang sepadan. Jawapan anda hendaklah betul kepada dua tempat perpuluhan.

Based on Diagrams 1.2, 1.3, 1.4, 1.5 and 1.6:
Berdasarkan Rajah 1.2, 1.3, 1.4, 1.5 dan 1.6 :

- (i) Record the readings, t , of the stopwatch.
Catat bacaan, t , bagi jam randik. [2 marks / 2 markah]

- (ii) For each value of t in (b)(i), calculate the period of oscillation, T , of the jigsaw blade using the following equation:
Bagi setiap nilai t di (b)(i), hitung tempoh ayunan lengkap, T , bagi bilah gergaji itu menggunakan persamaan berikut:

$$T = \frac{t}{10}$$

Record the value of T .
Cari nilai T .

[1 mark / 1 markah]

- (iii) Calculate T^2 for each value of T in (b)(ii). Record the value of T^2 .
Hitung T^2 untuk setiap nilai T di (b)(ii). Catat nilai T^2 .

[2 Marks / 2 markah]

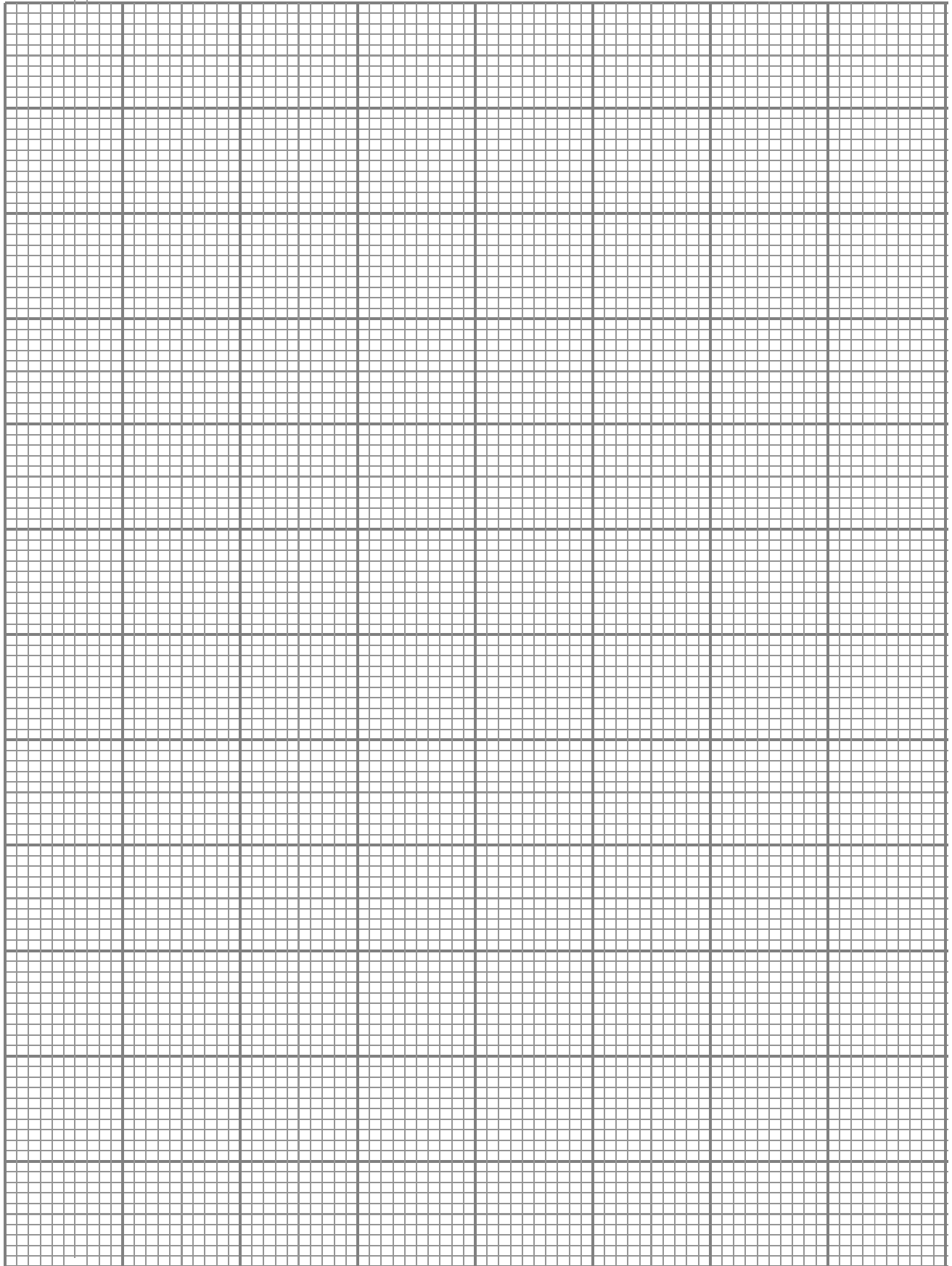
- (c) Tabulate your results for all values of m, t, T and T^2 in the space below.
Jadualkan keputusan anda bagi semua nilai m, t, T dan T^2 dalam ruang di bawah.

[2 marks / 2 markah]

- (d) On the graph paper on page 7, plot a graph of T^2 against m .
Pada kertas graf di muka surat 7, lukis graf T^2 melawan m . [5 marks / 5 markah]

- (e) Based on your graph in (d), state the relationship between T^2 and m .
Berdasarkan graf anda di (d), nyatakan hubungan antara T^2 dengan m .

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



2. A student carries out an experiment to investigate the relationship between the frequency of sound waves, f and the distance between two adjacent loud sounds, x for an interference of a sound waves. The results of the experiment are shown in the graph f against $\frac{1}{x}$ as in Diagram 2.

Seorang pelajar menjalankan satu eksperimen untuk mengkaji hubungan antara frekuensi gelombang bunyi, f dengan jarak antara dua bunyi kuat berturutan, x bagi suatu interferens gelombang bunyi.

Keputusan eksperimen itu ditunjukkan dalam graf f melawan $\frac{1}{x}$ seperti dalam Rajah 2.

- (a) Based on the graph in Diagram 2,
Berdasarkan graf pada rajah 2,

- (i) state the relationship between f and $\frac{1}{x}$.
nyatakan hubungan f dengan $\frac{1}{x}$.

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

- (ii) Determine the value of x when the frequency, $f = 570$ Hz.
Show on the graph how you determine the value of x .
*Tentukan nilai x apabila frekuensi, $f = 570$ Hz.
Tunjukkan pada graf bagaimana anda menentukan nilainya.*

$x = \dots\dots\dots$

[3 marks / 3 markah]

- (iii) Calculate the gradient, m of the graph f against $\frac{1}{x}$.
Show on the graph how you determine m .
*Hitungkan kecerunan, m bagi graf f melawan $\frac{1}{x}$.
Tunjukkan pada graf itu bagaimana anda menentukan nilai m*

$m = \dots\dots\dots$ [

3 marks / 3 markah]

(b) The velocity of sound, v is given by formula: $v = m \frac{a}{D}$ where, a is the distance between two louds speaker = 2.0 m

D is the distance between two loud speaker to the detector line, = 10.0 m

Using the value of m in 2(a)(ii) , the value of a and D and formula $v = m \frac{a}{D}$

Calculate the value of v .

Halaju bunyi, v dinyatakan oleh persamaan $v = m \frac{a}{D}$, di mana m kecerunan graf di mana, a adalah jarak di antara dua pembesar suara = 2.0 m

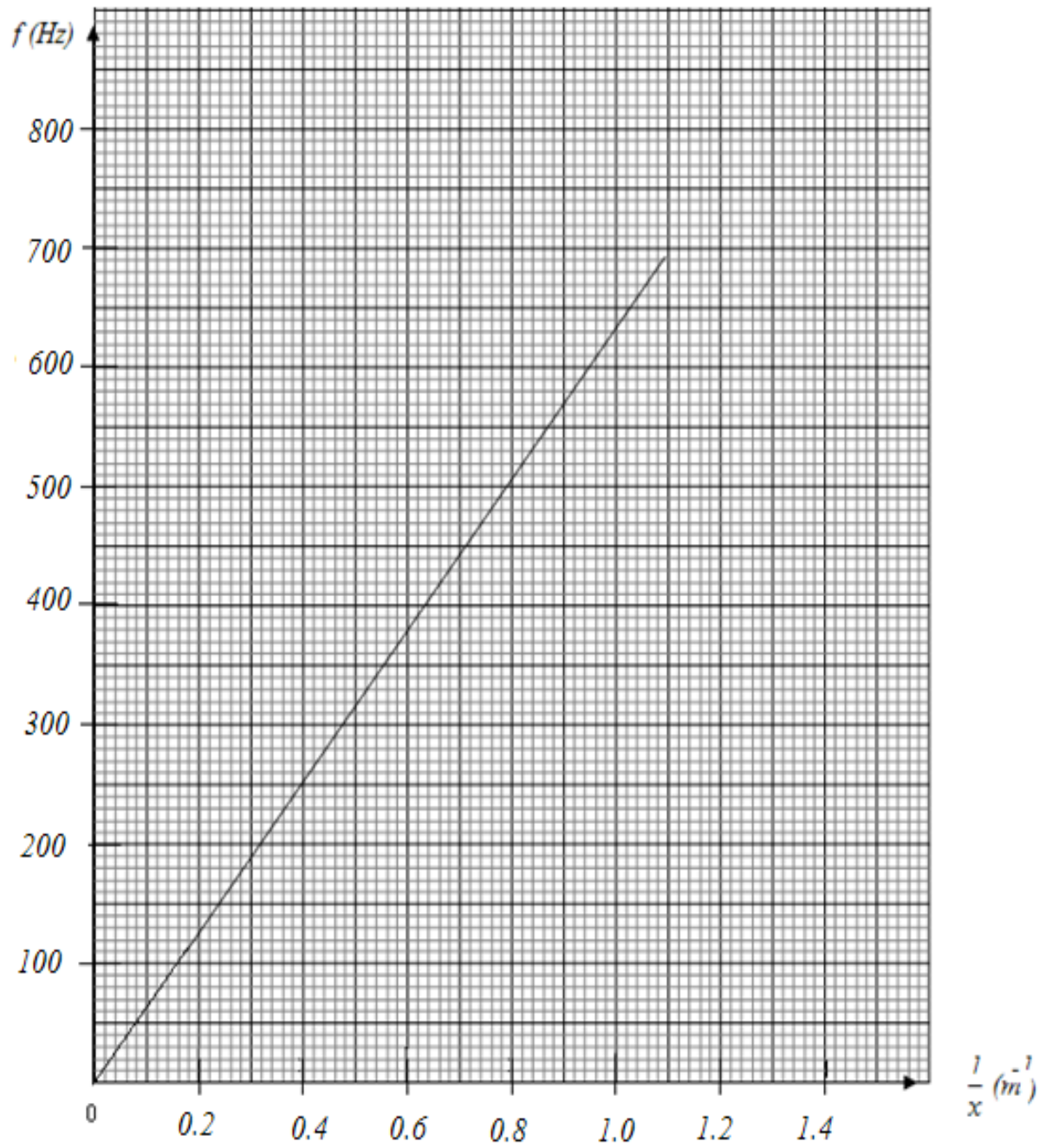
D adalah jarak antara pembesar suara ke garis pengesan = 10.0 m

Menggunakan nilai m di 2(a)(ii), nilai a , nilai D dan formula $v = m \frac{a}{D}$, hitungkan nilai v

$v = \dots\dots\dots$

[2 marks / 2 markah]

Graph of f against $\frac{1}{x}$ / Ggraf f melawan $\frac{1}{x}$



Rajah 2.1

(c) This experiment is repeated by increasing the distance between the two loudspeakers.
Eksperimen ini diulangi dengan meningkatkan jarak antara dua pembesar suara.

(i) What happens to the gradient of the graph, m ?
Apakah yang berlaku kepada kecerunan graf, m ?

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

(ii) Give one reason for the answer in **2** (c) (i).
*Berikan satu sebab bagi jawapan di **2**(c)(i).*

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

(d) State **one** precaution that can be taken to improve the accuracy of the readings in the experiment.

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

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

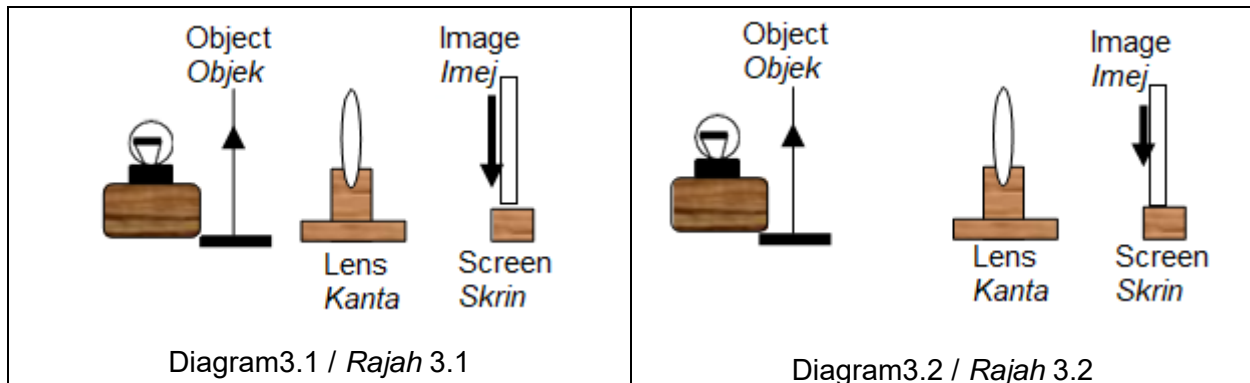
Section B / Bahagian B

[12 marks]

Answer any **one** question.Jawab mana-mana **satu** soalan

3. Diagram 3.1 shows an object in front of a bulb. The object is 10 cm from the convex lens. A screen is placed behind the lens and the distance is adjusted until a sharp image is formed on the screen. The distance between the object and the lens is then increased as shown by diagram 3.2. The image formed on the screen in diagram 3.2 is smaller than in diagram 3.1.

Rajah 3.1 menunjukkan satu objek di hadapan satu mentol. Objek itu berada 10 cm dari kanta cembung. Satu skrin diletakkan di belakang kanta dan jaraknya dilaraskan sehingga satu imej yang tajam terbentuk. Jarak antara objek dan kanta kemudian ditambah seperti yang ditunjukkan dalam rajah 3.2. Imej yang terbentuk di atas skrin dalam rajah 3.2 lebih kecil dari rajah 3.1.



Based on the information and observation above:
Berdasarkan maklumat dan pemerhatian di atas:

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

- (c) With the use of apparatus such as convex lens and other suitable apparatus, describe an experiment framework to investigate the hypothesis stated in 3 (b). In your description, state clearly the following:

Dengan menggunakan radas seperti kanta cembung dan radas lain yang sesuai, huraikan satu rangka eksperimen untuk mengkaji hipotesis yang dinyatakan di 3 (b).

Di dalam penerangan anda, nyatakan dengan jelas yang berikut:

- (i) Aim of the experiment
Tujuan eksperimen
- (ii) Variables in the experiment
Pembolehubah di 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 the method of controlling the manipulated variable and the method of measuring the responding variable.
Prosedur eksperimen yang meliputi kaedah untuk mengawal pembolehubah manipulasi dan kaedah untuk mengukur pembolehubah bergerak balas.
- (vi) The way you would tabulate the data
Kaedah untuk menjadual data
- (vii) The way you would analyze the data
Kaedah untuk menganalisis data

[10 marks / 10 markah]

4. Diagram 4.1 shows an incubator connected to a power supply of 240 V by a thin copper wire. In Diagram 4.2 shows an identical incubator connected to a power supply of 240 V by a thicker copper wire. It is observed that the bulb in Diagram 4.2 is brighter.

Rajah 4.1 menunjukkan sebuah inkubator disambung kepada bekalan kuasa 240 V menggunakan wayar kuprum yang nipis. Rajah 4.2 menunjukkan inkubator yang serupa disambung kepada bekalan kuasa 240 V dengan menggunakan wayar kuprum yang lebih tebal. Diperhatikan bahawa mentol dalam Rajah 4.2 menyala dengan lebih terang.

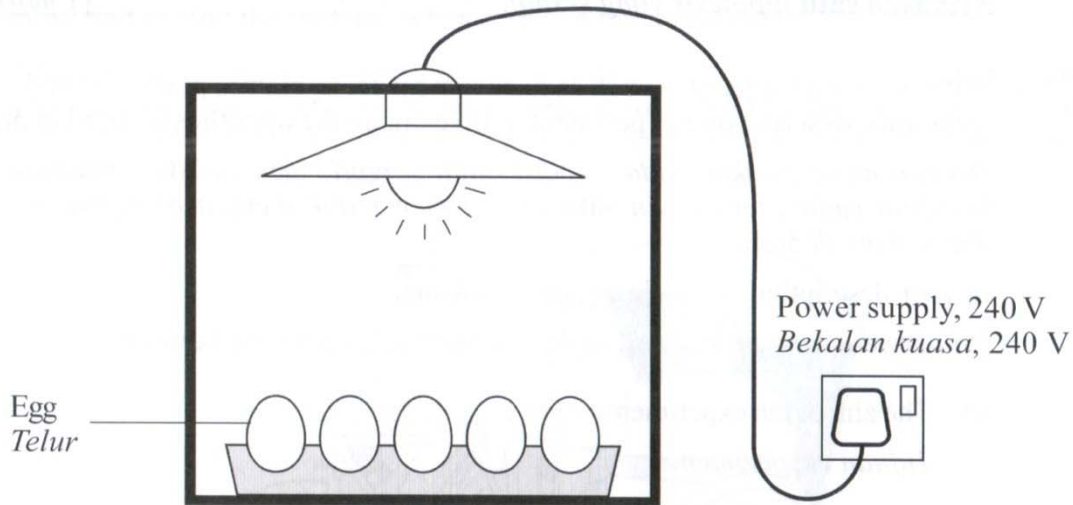


Diagram 4.1
Rajah 4.1

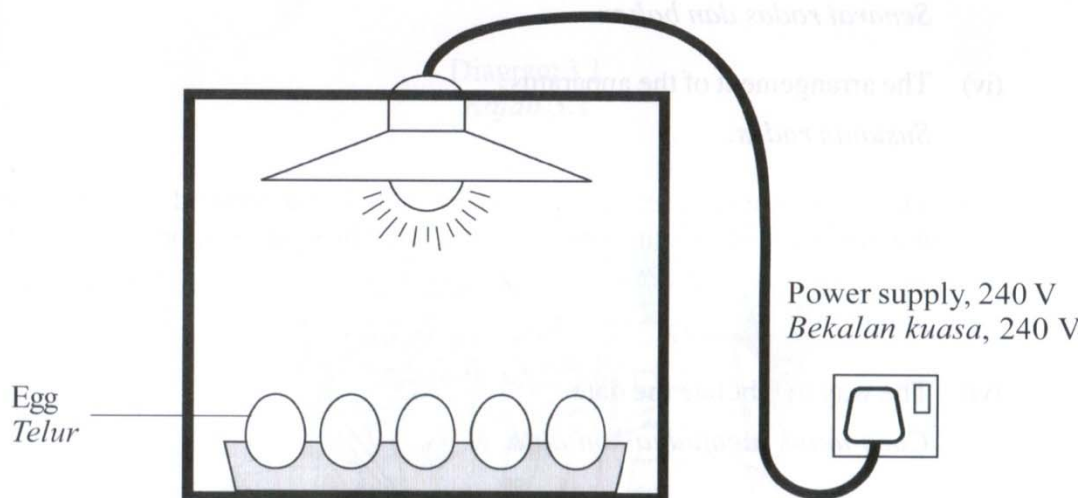


Diagram 4.2
Rajah 4.2

Based on the information and observation above:
Berdasarkan maklumat dan pemerhatian di atas:

(a) State **one** suitable inference [1 mark / 1 markah]
 Nyatakan **satu** inferens yang sesuai

(b) State **one** suitable hypothesis [1 mark / 1 markah]
 Nyatakan **satu** hipotesis yang sesuai

With the use of apparatus such as constant wire, ammeter and other suitable apparatus, describe an experiment framework to investigate the hypothesis stated in 4 (b). In your description, state clearly the following:

Dengan menggunakan radas seperti kanta dawai konstantan, ammeter dan radas lain yang sesuai, huraikan satu rangka eksperimen untuk mengkaji hipotesis yang dinyatakan di 4 (b).

Di dalam penerangan anda, nyatakan dengan jelas yang berikut:

- (i) Aim of the experiment
Tujuan eksperimen
- (ii) Variables in the experiment
Pembolehubah di 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 the method of controlling the manipulated variable and the method of measuring the responding variable.
Prosedur eksperimen yang meliputi kaedah untuk mengawal pembolehubah manipulasi dan kaedah untuk mengukur pembolehubah bergerak balas.
- (vi) The way you would tabulate the data
Kaedah untuk menjadual data
- (vii) The way you would analyze the data
Kaedah untuk menganalisis data

[10 marks / 10 markah]

**END OF QUESTION PAPER
 KERTAS SOALAN TAMAT**

