

4531/3

FIZIK

KERTAS 3

OKTOBER

1 JAM 30 MINIT

Nama Pelajar :

Tingkatan :



**MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MALAYSIA (MPSM)
(CAWANGAN KELANTAN)**

**PEPERIKSAAN
PERCUBAAN SPM
TINGKATAN 5
2020**

**FIZIK
KERTAS 3
MASA : SATU JAM TIGA PULUH MINIT**

1. Kertas ini adalah dalam dwibahasa.

2. Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman 2.

Untuk Kegunaan Guru

Kod Guru :

Bahagian	Soalan	Markah Penuh	Markah Diperoleh
A	1	16	
	2	12	
B	3	12	
	4	12	
Jumlah			

Kertas soalan ini mengandungi **16** halaman bercetak.

Section A
Bahagian A

[28 marks]

[28 markah]

Answer **all** question in this section.

Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini.

- 1 A student carries out an experiment to investigate the relationship between temperature, θ , and the volume, V , of trapped air.

Seorang murid menjalankan satu eksperimen untuk mengkaji hubungan antara suhu, θ , dan isipadu, V , untuk udara terperangkap.

A beaker is filled with cold water until the air column in the capillary tube is totally immersed. A thermometer is put into the water to determine the temperature of the water.

Bikar diisi dengan air sejuk sehingga turus udara di dalam tiub kapilari tenggelam sepenuhnya. Termometer dimasukkan ke dalam air untuk menentukan suhu air.

The arrangement of the apparatus for the experiment is shown in Diagram 1.1.

Susunan radas untuk eksperimen ditunjukkan pada Rajah 1.1.

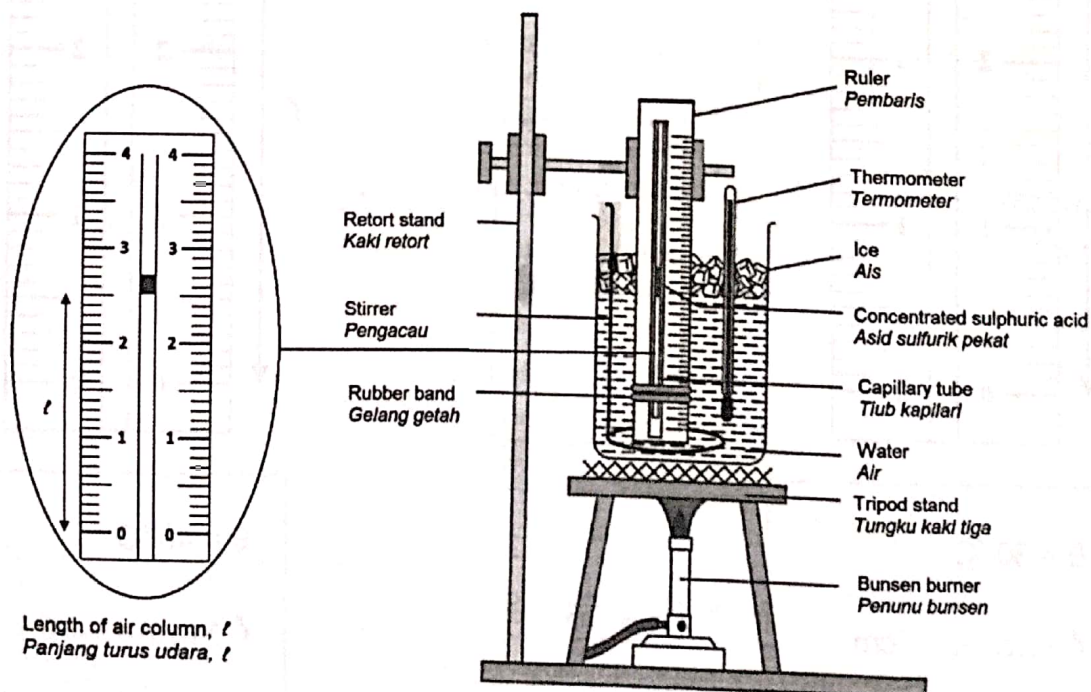


Diagram 1.1
Rajah 1.1

The water is heated by using bunsen burner until the temperature of the water, $\theta = 30^\circ\text{C}$. The corresponding length, ℓ , of air column is read as shown in Diagram 1.2.

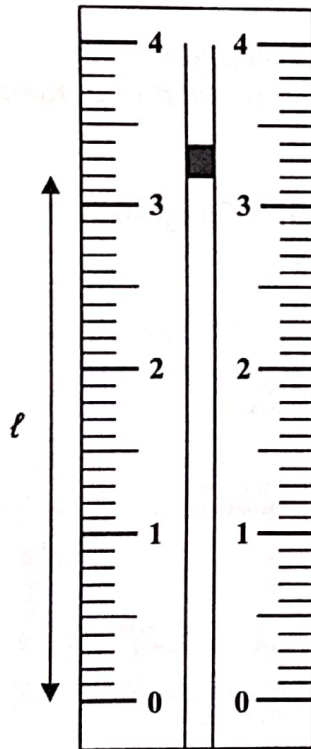
Air dipanaskan menggunakan penunu bunsen sehingga suhu air, $\theta = 30^\circ\text{C}$. Bacaan panjang, ℓ , bagi turus udara yang sepadan ditunjukkan dalam Rajah 1.2.

The experiment is repeated with temperature, $\theta = 40^\circ\text{C}$, 50°C , 60°C and 70°C . The corresponding reading of the lengths, ℓ of the air column are shown in Diagram 1.3, 1.4, 1.5, and 1.6. The volume, V , of the trapped air is equal to :

$$V = \ell \text{ cm} \times 0.25 \text{ cm}^2$$

Eksperimen diulangi dengan suhu, $\theta = 40^\circ\text{C}$, 50°C , 60°C dan 70°C . Bacaan panjang turus udara, ℓ , yang sepadan ditunjukkan dalam Rajah 1.3, 1.4, 1.5 dan 1.6. Isipadu, V , udara yang terperangkap adalah bersamaan dengan :

$$V = \ell \text{ cm} \times 0.25 \text{ cm}^2$$



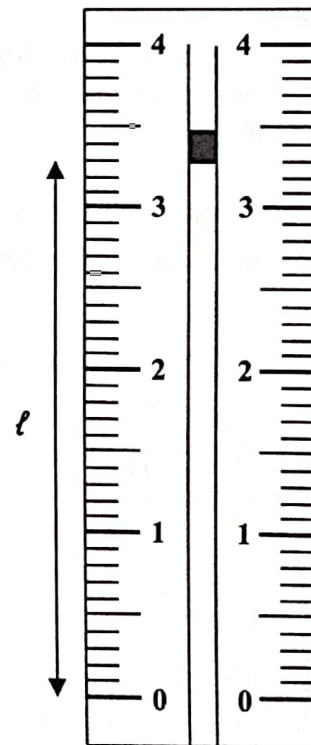
$\theta = 30^\circ\text{C}$

$\ell = \dots\dots\dots \text{cm}$

$V = \dots\dots\dots \text{cm}^3$

Diagram 1.2

Rajah 1.2



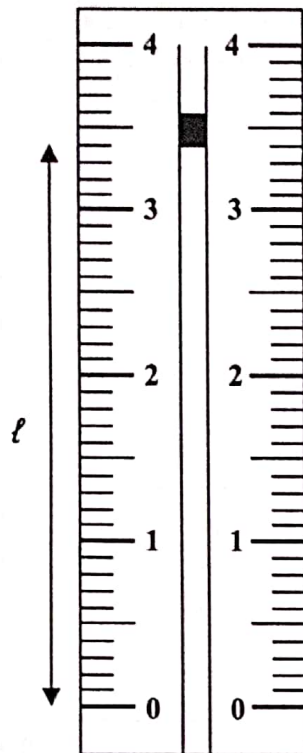
$\theta = 40^\circ\text{C}$

$\ell = \dots\dots\dots \text{cm}$

$V = \dots\dots\dots \text{cm}^3$

Diagram 1.3

Rajah 1.3

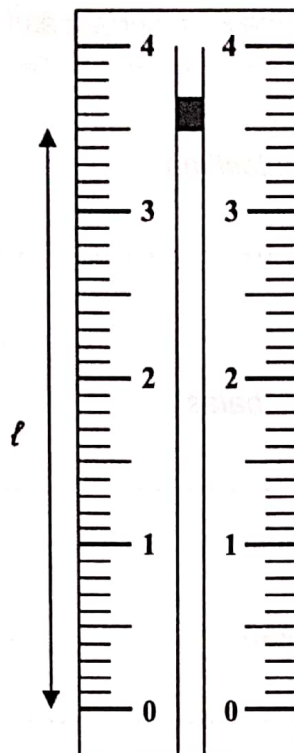


$$\theta = 50^{\circ}\text{C}$$

$$l = \dots\dots\dots \text{cm}$$

$$V = \dots\dots\dots \text{cm}^3$$

Diagram 1.4
Rajah 1.4

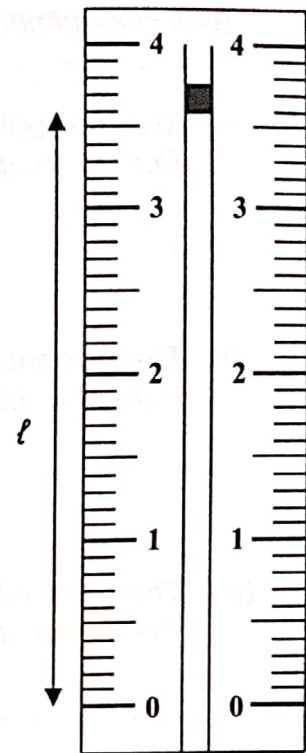


$$\theta = 60^{\circ}\text{C}$$

$$l = \dots\dots\dots \text{cm}$$

$$V = \dots\dots\dots \text{cm}^3$$

Diagram 1.5
Rajah 1.5



$$\theta = 70^{\circ}\text{C}$$

$$l = \dots\dots\dots \text{cm}$$

$$V = \dots\dots\dots \text{cm}^3$$

Diagram 1.6
Rajah 1.6

- (a) For the experiment described, identify:

Bagi eksperimen yang diperihalkan, kenal pasti :

- (i) The manipulated variable,
Pemboleh ubah dimanipulasikan

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

- (ii) The responding variable,
Pemboleh ubah bergerak balas

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

- (iii) The constant variable.
Pemboleh ubah dimalarkan

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

- (b) Based on Diagram 1.2, 1.3, 1.4, 1.5 and 1.6 on pages 4 and 5:

Berdasarkan Rajah 1.2, 1.3, 1.4, 1.5 dan 1.6 di halaman 4 dan 5:

- (i) Record the values for l in the space provided in each diagram.
Catat nilai l di ruang yang disediakan dalam setiap rajah.

[2 marks]
[2 markah]

- (ii) Calculate the values of V for each lengths of the air column in the space provided in each diagram.
Hitungkan nilai V bagi setiap panjang turus udara di ruang yang disediakan dalam setiap rajah.

[2 marks]
[2 markah]

- (iii) Tabulate your results for all values of θ , l and V in the space below.
Jadualkan keputusan anda bagi semua nilai θ , l dan V pada ruang dibawah.

[3 marks]

[3 markah]

- (c) On the graph paper on page 8, draw a graph of V against θ .
Pada kertas graf di halaman 8, lukis graf V melawan θ .

[5 marks]

[5 markah]

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

.....
.....

[1 mark]

[1 markah]

Graph V against θ
Graf V melawan θ

- 2 A student carries out an experiment to investigate the relationship between the resistance, R and diameter, d , for a constantan wire and determine the resistivity, ρ , of constantan. The length, ℓ , of all constantan wires used is 2×10^2 mm.

The results of the experiment are shown in the graph R against $\frac{1}{d^2}$ in Diagram 2.1.

Seorang murid menjalankan satu eksperimen untuk menyiasat hubungan antara rintangan, R , dengan diameter, d , bagi wayar konstantan dan menentukan nilai kerintangan, ρ , konstantan. Panjang, ℓ , semua wayar konstantan yang digunakan ialah 2×10^2 mm.

Keputusan eksperimen itu ditunjukkan oleh graf R melawan $\frac{1}{d^2}$ pada Rajah 2.1.

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

Berdasarkan graf pada Rajah 2.1:

- (i) State the relationship between R and d^2 .
Nyatakan hubungan antara R dan d^2 .

.....
[1 mark]

[1 markah]

- (ii) Determine the value of d when $R = 0.4 \Omega$.
Show on the graph, how you determine the value of d .
Tentukan nilai d apabila $R = 0.4 \Omega$.
Tunjukkan pada graf itu bagaimana anda menentukan nilai d .

$d = \dots\dots\dots$

[3 marks]

[3 markah]

- (b) Calculate the gradient, m , of the graph R against $\frac{1}{d^2}$

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

Hitung kecerunan, m , bagi graf R melawan $\frac{1}{d^2}$

Tunjukkan pada graf itu bagaimana anda menentukan nilai m .

$m = \dots\dots\dots$

[3 marks]
[3 markah]

- (c) The resistivity, ρ , of constantan wire is given by the formula, $\rho = \frac{k(m)}{l}$

Kerintangan, ρ , wayar konstantan diberikan oleh formula, $\rho = \frac{k(m)}{l}$

where ,

m = gradient of the graph
 $k = 0.786$

dimana,

m = kecerunan graf.
 $k = 0.786$

Using the formula $\rho = \frac{k(m)}{l}$, calculate the resistivity, ρ , of constantan wire.

Menggunakan formula $\rho = \frac{k(m)}{l}$, hitung kerintangan, ρ , wayar konstantan.

$\rho = \dots\dots\dots$

[2 marks]
[2 markah]

Graph R against $\frac{1}{d^2}$

Graf R melawan $\frac{1}{d^2}$

1.0

0.8

0.6

0.4

0.2

0

0.2

0.4

0.6

Diagram 2.1

Rajah 2.1

$\frac{1}{d^2}, (\text{mm}^{-2})$

- (d) What happen to the gradient, m , of the graph when the smaller length of constantan wire is used. Give **one** reason for the answer.

*Apakah berlaku kepada kecerunan, m , graf itu apabila panjang wayar konstantan yang lebih pendek digunakan. Berikan **satu** sebab bagi jawapan anda.*

.....

.....

.....

[2 marks]
[2 markah]

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

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

.....

.....

.....

[1 mark]
[1 markah]

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 shows air bubbles produced by an air pump in an aquarium filled with fresh water.
Rajah 3 menunjukkan gelembung-gelembung udara dihasilkan oleh pam udara di dalam sebuah akuarium berisi air tawar.

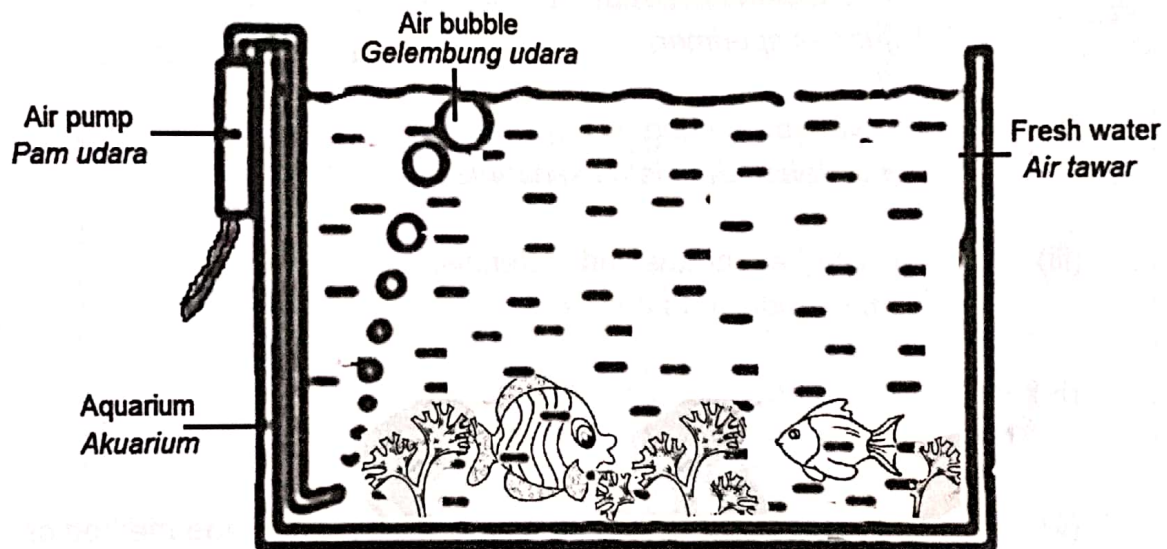


Diagram 3
Rajah 3

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

- (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 thistle funnel, manometer and other suitable apparatus, describe **one** experiment to investigate the hypothesis stated in 3(b).
*Dengan menggunakan radas seperti corong tisel, manometer dan lain-lain radas yang sesuai, perihalkan **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 two workers are going to set a close hall so that the audiences can enjoy the sound clearer. When the workers put the two speakers closer to each other, the distance between the two chairs must be set further apart so that the sound effect is better.

Rajah 4 menunjukkan dua orang pekerja sedang membuat persiapan di sebuah dewan tertutup supaya pendengar dapat menikmati bunyi dengan lebih jelas. Apabila pekerja-pekerja itu meletakkan dua pembesar suara lebih dekat antara satu sama lain, jarak di antara dua kerusi bersebelahan perlu diletakkan lebih jauh supaya kesan bunyi menjadi lebih baik.

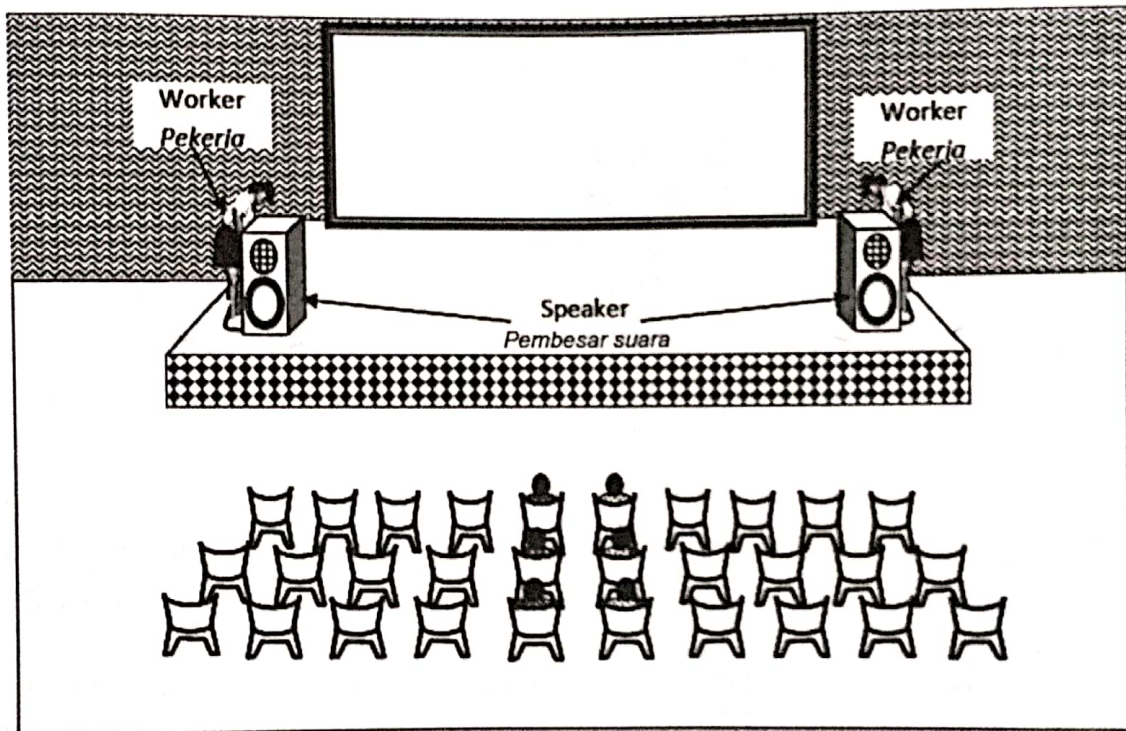


Diagram 4
Rajah 4

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

- (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 loudspeaker, audio signal generator and other apparatus, describe **one** experiment to investigate the hypothesis stated in 4(b).

*Dengan menggunakan radas seperti pembesar suara, penjana isyarat audio dan lain-lain radas, perihalkan **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 pemboleh ubah dimanipulasikan dan **satu** 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]

END OF QUESTION PAPER
KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT