

BENTUK KERTAS SOALAN

Kertas Fizik 3 merupakan kertas amali bertulis yang mengandungi 2 bahagian iaitu Bahagian A dan Bahagian B. Calon diberi masa 1 jam 30 minit untuk menjawab kedua-dua bahagian ini.

Bahagian A : Calon diwajibkan menjawab Soalan 1 dan Soalan 2.

Bahagian B : Calon dikehendaki memilih sama ada menjawab Soalan 3 atau Soalan 4.

PRESTASI KESELURUHAN

Keseluruhannya prestasi calon telah meningkat. Sebahagian besar calon menjawab dengan ringkas tetapi menepati dan memenuhi kehendak tugas soalannya. Jawapan calon mudah difahami dan menggunakan laras bahasa yang sesuai. Hal ini menunjukkan calon telah dapat menguasai kemahiran-kemahiran seperti mengenal pasti pembolehubah-pembolehubah eksperimen, mengukur, menjadual dan melukis graf serta menganalisis graf dan aplikasi. Malahan, calon menunjukkan penguasaan kemahiran mengeksperimen yang baik dan mantap, termasuklah membuat inferens, menyatakan hipotesis dan mereka bentuk eksperimen. Namun, masih terdapat calon yang lemah dalam penguasaan kemahiran proses sains terutama dalam membuat inferens terhadap situasi yang diberikan daripada soalan menyebabkan calon gagal mengenal pasti pembolehubah-pembolehubah yang terlibat dalam menyelesaikan masalah secara eksperimen dalam Bahagian B.

PRESTASI MENGIKUT KUMPULAN CALON

Calon Dalam Kumpulan Tinggi

BAHAGIAN A: Soalan 1

Soalan 1(a)

Kefahaman calon terhadap kehendak tugas soalannya adalah jelas. Mutu jawapan menunjukkan bahawa calon dapat mengenal pasti pembolehubah dengan tepat.

Contoh Jawapan Soalan 1(a)(i), 1(a)(ii) dan 1(a)(iii).

(a) For the experiment described on pages 2 and 3, identify:

Bagi eksperimen yang diterangkan di halaman 2 dan 3, kenal pasti:

(i) The manipulated variable

Pembolehubah dimanipulasikan

Length of wire, l (cm)

- (ii) The responding variable
Pembolehubah bergerak balas

Voltage across constantan wire, V / Resistance of constantan wire, R . [1 mark]
 [1 markah]

- (iii) The constant variable
Pembolehubah dimalarkan

Current supply, A

Soalan 1(b)

Penguasaan yang tinggi terhadap kemahiran menceraap bacaan voltmeter dan penghitungan R menggunakan formula serta menjadualkan data dapat dilihat dalam contoh di bawah. Bacaan juga dicatat dengan titik perpuluhan yang tekal dan mengikut kepekaan alat pengukur yang digunakan.

Contoh Jawapan Soalan 1(b)(i), 1(b)(ii) dan 1(b)(iii).

- (iii) Tabulate your results for V and R for all values of l , in the space below.

Jadualkan keputusan anda bagi V dan R untuk semua nilai l , pada ruang di bawah.

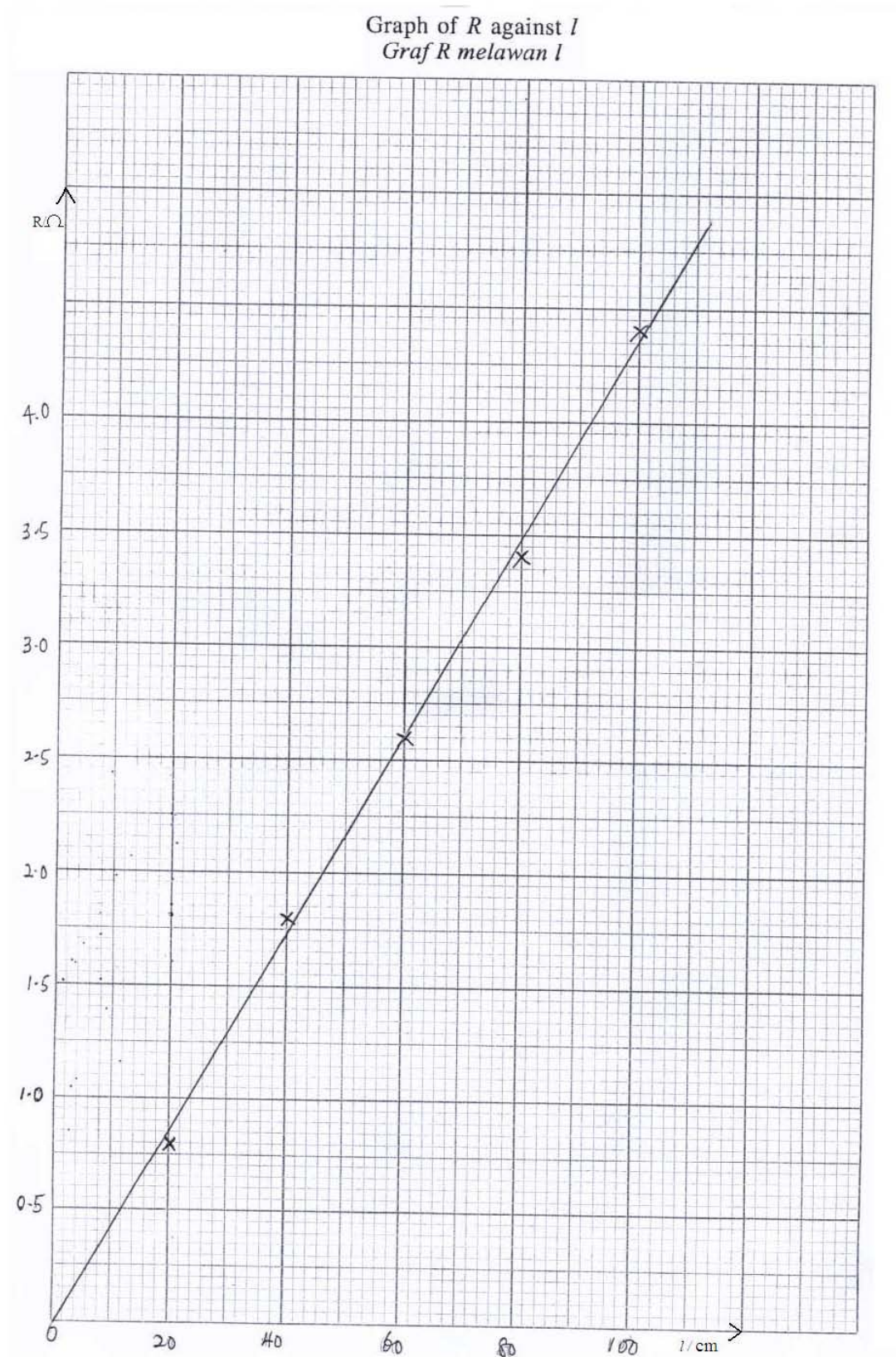
Length, l / cm	Voltage Potential difference, V/V	Resistance, R / Ω $R = \frac{V}{0.5}$
20.0	0.4	0.8
40.0	0.9	1.8
60.0	1.3	2.6
80.0	1.7	3.4
100.0	2.2	4.4

Soalan 1(c) dan 1(d)

Calon menunjukkan kemahiran melukis graf mengikut format yang ditetapkan, seperti melabel kedua-dua paksi dengan kuantiti dan unit yang betul, memilih skala graf yang tidak ganjil dan sesuai agar titik-titik graf mudah diplot, cukup besar dan mudah dibaca. Calon

dapat melukis garis lurus penyesuaian terbaik yang licin dan seterusnya dapat menyatakan hubungan antara pembolehubah-pembolehubah daripada graf yang dilukis.

Contoh Jawapan Soalan 1(c)



Contoh Jawapan Soalan 1(d)

(d) Based on your graph in 1(c), state the relationship between R and l .

Berdasarkan graf anda di 1(c), nyatakan hubungan antara R dengan l .

R is directly proportional to l [1 mark]

BAHAGIAN A: Soalan 2

Soalan 2(a)

Penguasaan kemahiran yang tinggi dalam menganalisis graf yang diberi termasuklah membuat interpretasi, mengekstrapolasi graf, mengira kecerunan graf, mendapatkan nilai 'k' dan menyatakan langkah berjaga-jaga yang betul.

Semua calon dalam kumpulan ini dapat memberikan hubungan l dan m dengan betul.

Contoh Jawapan Soalan 2(a)

(a) Based on the graph in Diagram 2.1,

Berdasarkan graf pada Rajah 2.1,

(i) what happens to l as m increases?

apakah yang berlaku pada l apabila m bertambah?

As m increases, l increases. [1 mark]

[1 markah]

(ii) determine the value of l when $m = 0$ g.

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

tentukan nilai l apabila $m = 0$ g.

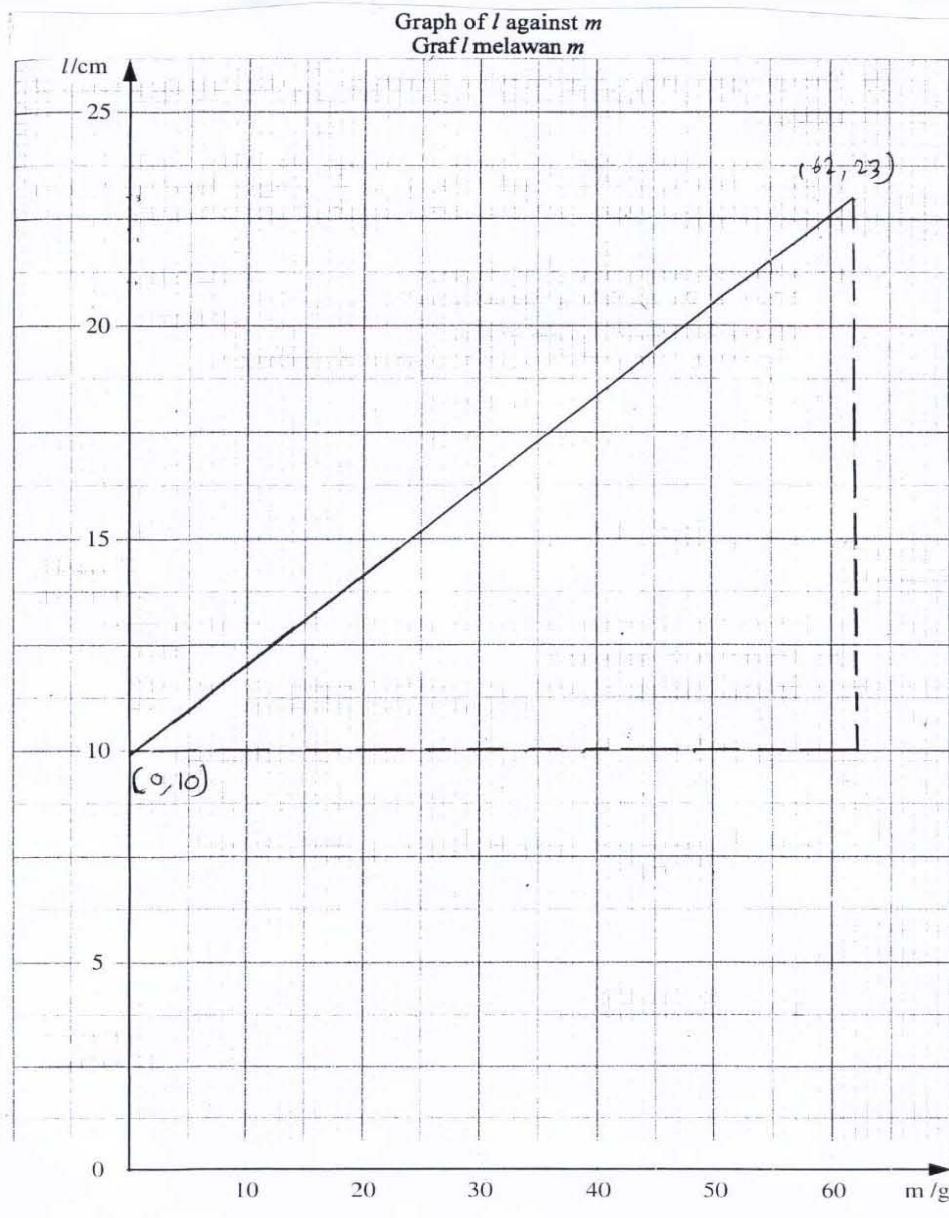
Tunjukkan pada graf itu bagaimana anda menentukan nilai l .

$l = \dots 10.0 \dots$ cm

Soalan 2(a)(ii) dan 2(b)(i)

Kebanyakan calon dalam kumpulan ini menunjukkan kaedah mendapatkan nilai l dengan ekstrapolasi graf serta menentukan nilai kecerunan h dengan kaedah segitiga yang cukup besar atau kaedah dua titik koordinat yang cukup jarak. Unit bagi kecerunan h dapat dinyatakan dengan betul.

Contoh Jawapan Soalan 2(a)(ii) dan 2(b)(i).



Contoh Jawapan Soalan 2(b)(i)

(b) The spring constant, k , is given by the formula $k = \frac{1}{h}$, where h is the gradient of the graph.

Pemalar spring, k , diberi oleh formula $k = \frac{1}{h}$, dengan keadaan h ialah kecerunan graf.

- (i) Calculate the gradient, h , of the graph.
Show on the graph how you calculate h .

Hitung kecerunan, h , bagi graf itu.

Tunjukkan pada graf itu bagaimana anda menghitung h .

$$h = \frac{23 - 10}{62}$$

$$= 0.21 \text{ cm g}^{-1}$$

$$h = \dots 0.21 \dots \text{cm} \dots \text{g}^{-1}$$

[3 mark]

Soalan 2(b)(ii) dan 2(c)

Semua calon dalam kumpulan ini boleh menggantikan nilai kecerunan h yang diperoleh dalam (b)(i) untuk menghitung nilai k dalam (b)(ii). Seterusnya, calon boleh mengaplikasikan nilai k dalam menyelesaikan k baru, iaitu k dalam (c).

Contoh Jawapan Soalan 2(b)(ii)

- (ii) Determine the value of k .

Tentukan nilai k .

$$k = \frac{1}{0.21}$$

$$= 4.77 \text{ g cm}^{-1}$$

$$k = \dots 4.77 \dots \text{g} \dots \text{cm}^{-1}$$

[1 mark]

Contoh Jawapan Soalan 2(c)

- (c) Another identical spring is connected in series to the end of the spring. The spring constant, k' , of the two springs in series is given by the formula $\frac{1}{k'} = \frac{1}{k} + \frac{1}{k}$.

Suatu spring lain yang serupa disambung pada hujung spring itu secara sesiri.

Pemalar spring, k' , bagi dua spring yang sesiri ini diberi oleh formula $\frac{1}{k'} = \frac{1}{k} + \frac{1}{k}$.

Calculate k' .

Hitung k' . $\frac{1}{k'} = \frac{1}{4.77} + \frac{1}{4.77}$

$$= \frac{2}{4.77}$$

$$k' = 2.38 \text{ g cm}^{-1}$$

$k' = \dots \underline{2.38} \text{ g cm}^{-1}$

[3 marks]

Soalan 2(d)

Kebanyakan calon dalam kumpulan ini dapat menyatakan langkah berjaga-jaga yang sesuai dan sempurna supaya bacaan eksperimen lebih jitu.

Contoh Jawapan Soalan 2(d)

(d) State **two** precautions that can be taken to improve the accuracy of the readings in this experiment.

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

- 1 The reading should be read by placing eye perpendicular to the measuring instrument to avoid parallax error.
- 2 Find more than one readings to find its average reading to reduce parallax error.

BAHAGIAN B: Soalan 3 dan Soalan 4

Penguasaan kemahiran yang tinggi untuk membuat inferens dan menyatakan hipotesis daripada situasi-situasi yang diberi serta mengenal pasti pembolehubah-pembolehubah yang sesuai dan boleh dikaji secara eksperimen.

Contoh Jawapan Soalan 3(a) dan 3(b)

- a) Inference: The position of the images of the coins depend on the depth of water.
- b) Hypothesis: The higher the real depth, D of the coin, the lower the apparent depth, d of the coin.

Contoh Jawapan Soalan 3(c)(ii)

ii-	Variables :
	a) manipulated : Real depth of coin, D
	b) Responding : Apparent depth of coin, d
	c) Fixed : density of water.

Contoh Jawapan Soalan 4(a) dan 4(b)

(4)	a) Inference : The temperature is affected by the current flow.
	b) The higher the current, the higher the temperature.

Contoh Jawapan Soalan 4(c)(ii)

(ii)	Variable	Manipulated : The ammeter reading, I
		Responding : The temperature of air, $^{\circ}C$
		Fixed : The volume of the water.

Soalan 3(c) dan 4(c)

Kebolehan mereka bentuk eksperimen dengan tepat untuk menguji hipotesis yang dinyatakan. Penyampaian jawapan adalah baik dan senang difahami. Susunan idea dalam jawapan adalah teratur dan sistematik. Huraian eksperimen adalah teratur dan menjawab mengikut turutan soalan. Huraian ini dimulakan dengan menyatakan tujuan eksperimen dan diikuti dengan gambar rajah lengkap dan jelas dilabel, kaedah mengawal pembolehubah dimanipulasikan dan kaedah mengukur pembolehubah bergerak balas dinyatakan dengan jelas, keputusan eksperimen dijadualkan dan kaedah menganalisis dinyatakan.

Contoh Jawapan Soalan 3(c)(i)

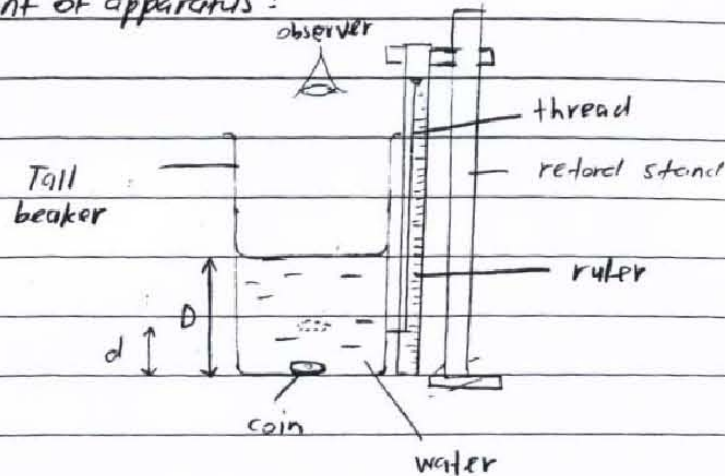
g)	
i-	Aim of experiment : To investigate the relationship between the real depth, D and the apparent depth, d of the coin in water.

Contoh Jawapan Soalan 3(c)(iii)

iii. Apparatus / materials: Tall beaker, pins, retort stand, ruler, coin, thread.

Contoh Jawapan Soalan 3(c)(iv) dan (v)

iv. Arrangement of apparatus:



v. Procedure:

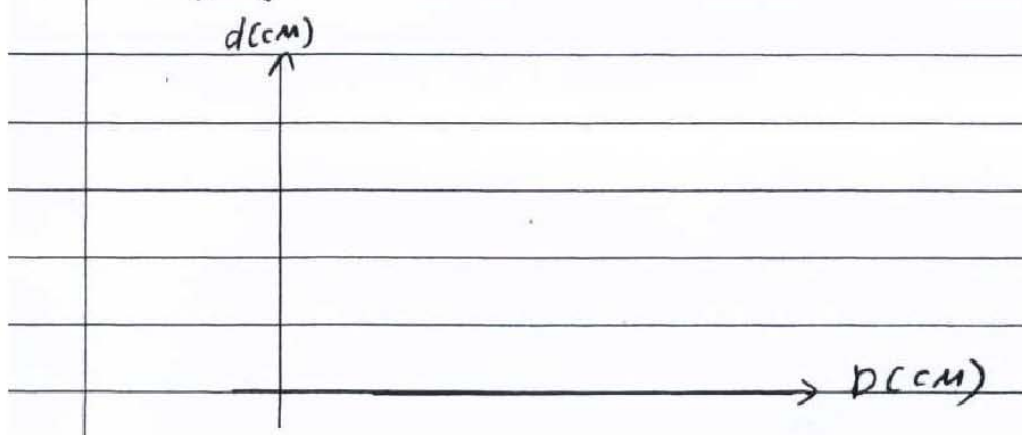
1. A coin is put into a tall beaker.
2. Water is added ~~that~~ poured into the beaker.
3. The depth of the water is ~~near~~ measured and recorded.
4. Observation is made ~~from~~ perpendicularly to the surface of the water.
5. The apparent depth of the ^{coin} water is observed by adjusting the pin at the ruler.
6. The measurement of apparent depth is recorded.
7. The step 3-6 is repeated by adding water into the beaker to ~~vary~~ change the real depth of the coin.
8. The water added is of the same density.
9. The observations are tabulated.

Contoh Jawapan Soalan 3(c)(vi) dan 3(c)(vii)

vii- Tabulation of data:

	$D(\text{cm})$	$d(\text{cm})$

vii) Analysing data:



Contoh Jawapan Soalan 4(c)(i)

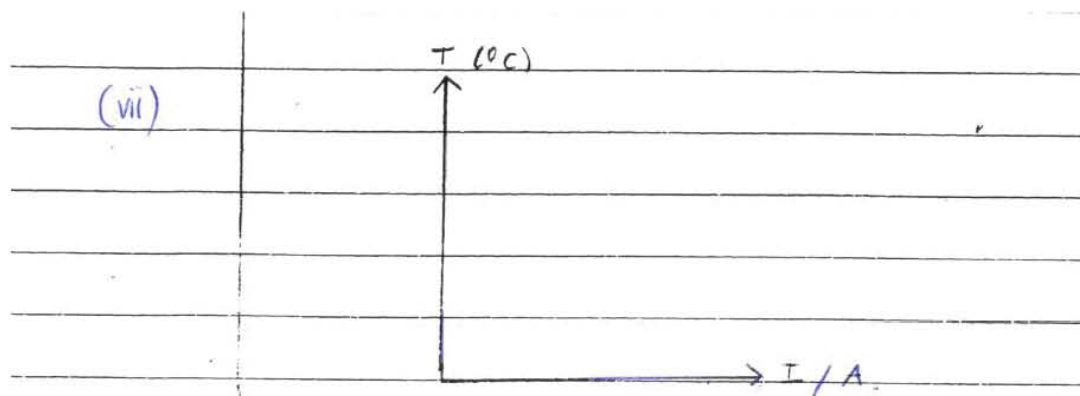
(c)	Aim	To investigate the relationship between the temperature with the current.
-----	-----	---

Contoh Jawapan Soalan 4(c)(iii), 4(c)(iv) dan 4(c)(v)

(iii)	Apparatus and materials	beaker, an ammeter, an immersion heater, water, stirred, wire, thermometer , retort stand, crocodile clips
(iv)	Arrangement of the apparatus	
(v)	Procedure	<ol style="list-style-type: none"> 1) Set up the apparatus as shown 2) Immerse the immersion heater into the water in the beaker. 3) Put the the wire to the heater and connect them to the ammeter. 4) Switch Record the reading of the ammeter ^{temperature} 5) Repeat the step 2 and until step 4 by using different temp readings of ammeter which are 0.5 A, 1.0 A, 1.5 A, 2.0 A and 2.5 A. 6) Now Observe and record all the observations.

Contoh Jawapan Soalan 4(c)(vi) dan 4(c)(vii)

Result		
(vi)	The ammeter reading (A)	The reading of thermometer ($^{\circ}\text{C}$)
	0.5	
	1.0	
	1.5	
	2.0	
	2.5	



Calon Dalam Kumpulan Sederhana

BAHAGIAN A: Soalan 1

Keseluruhannya, calon dalam kumpulan ini menunjukkan penguasaan kemahiran yang tinggi dalam membaca skala voltmeter dan menjadualkan semua data dengan betul. Kelemahan yang kerap dilakukan dalam proses membuat penjadualan adalah calon gagal menyatakan unit pada kuantiti yang dijadualkan.

Contoh Jawapan Soalan 1(b): contoh 1

(iii) Tabulate your results for V and R for all values of l , in the space below.

Jadualkan keputusan anda bagi V dan R untuk semua nilai l , pada ruang di bawah.

Length of wires (l)	Voltmeter reading	Resistance Ω
20.0	0.4	0.8
40.0	0.9	1.8
60.0	1.3	2.6
80.0	1.7	3.4
100.0	2.2	4.4

Contoh Jawapan Soalan 1(b): contoh 2

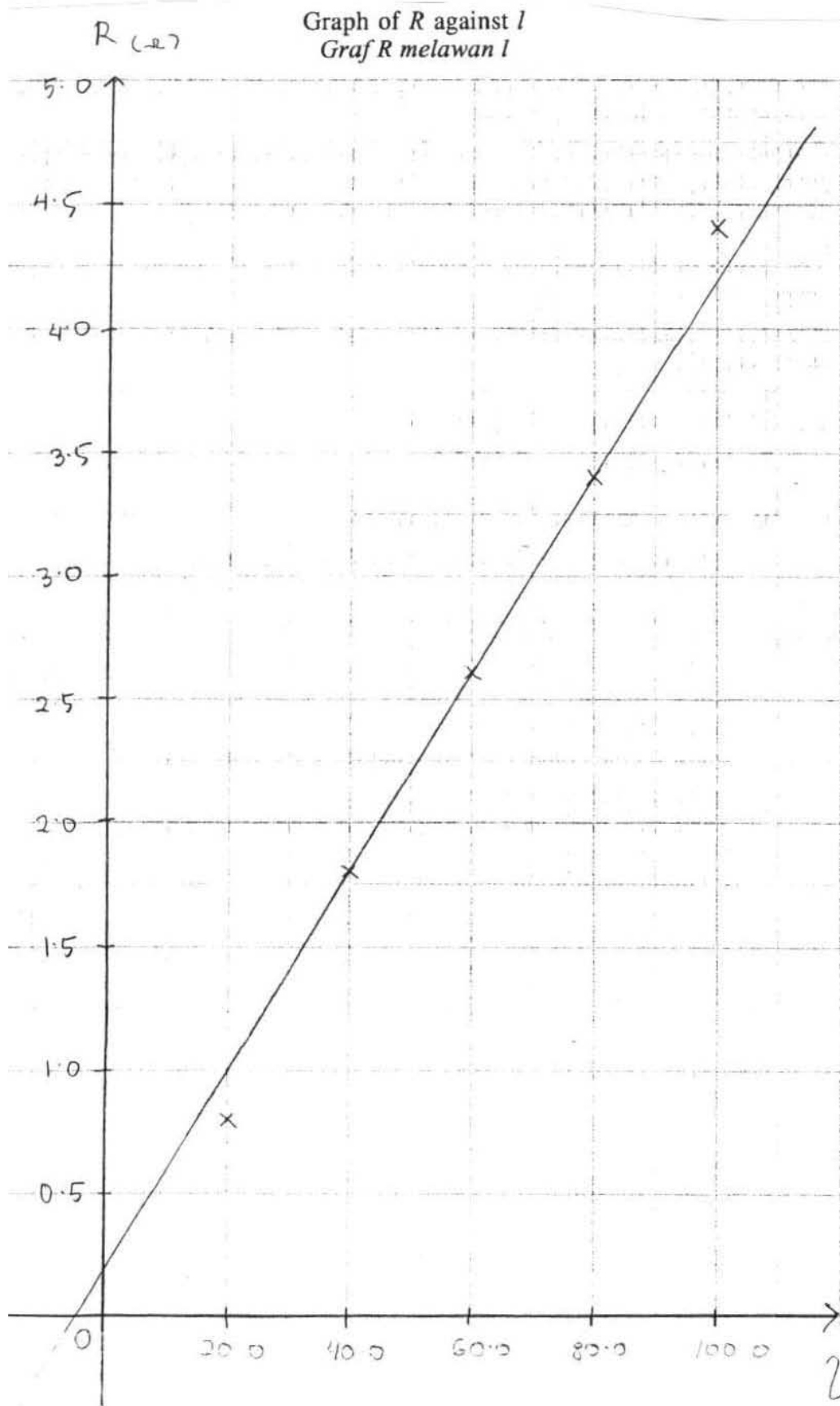
(iii) Tabulate your results for V and R for all values of l , in the space below.

Jadualkan keputusan anda bagi V dan R untuk semua nilai l , pada ruang di bawah.

length of wire, l/cm	Voltmeter reading, V/V	Resistance of wire, $= \frac{V}{0.5} = R$
20-0	0-4	0-8
40-0	0-9	1-8
60-0	1-3	2-6
80-0	1-7	3-4
100-0	2-2	4-4

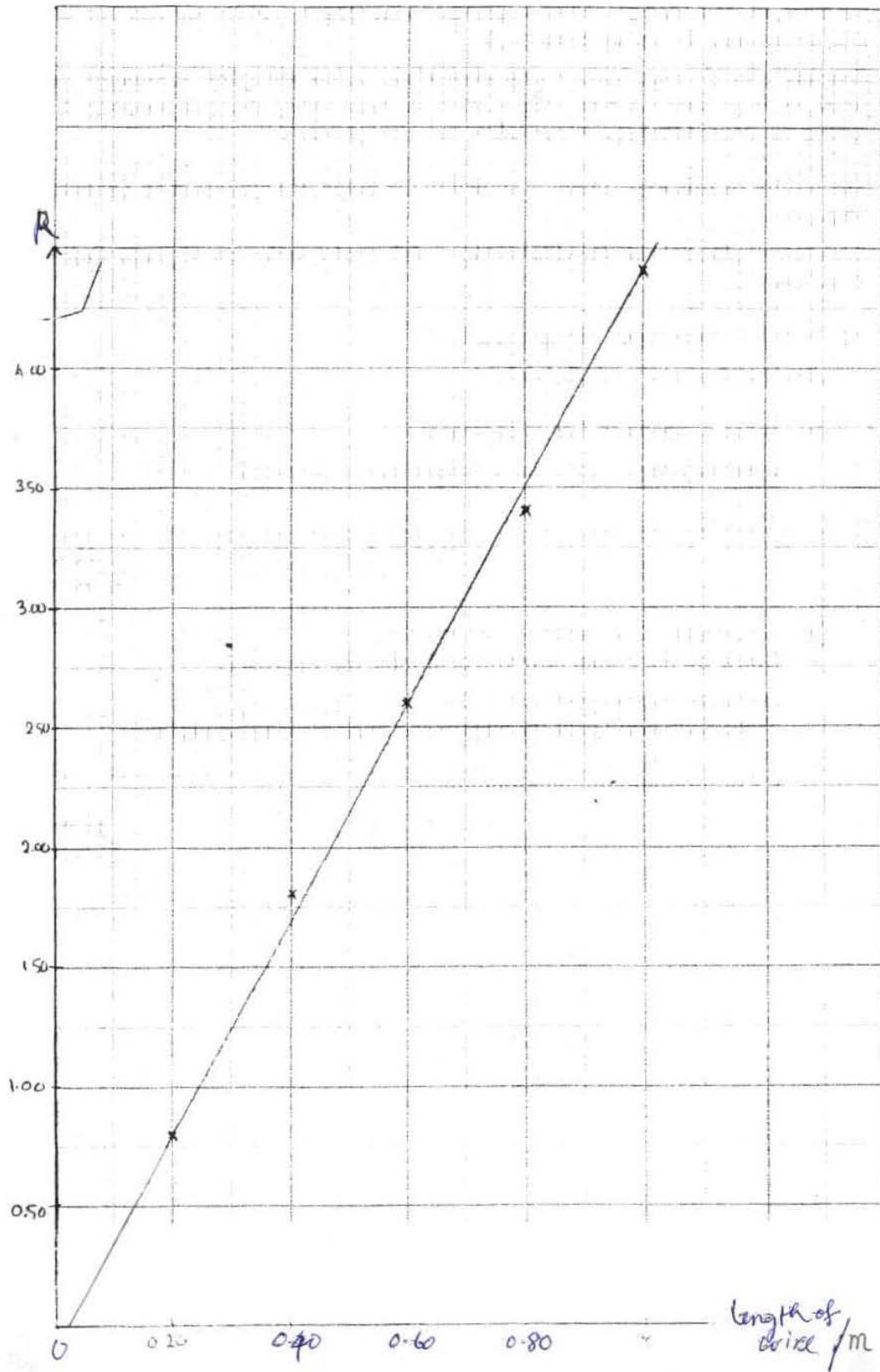
Calon dalam kumpulan ini menunjukkan penguasaan kemahiran melukis graf yang baik dan seterusnya membuat kesimpulan yang betul berdasarkan graf yang telah dilukis. Kelemahan yang sering dilakukan ialah paksi tidak ditulis dengan unit.

Contoh Jawapan Soalan 1(c): contoh 1



Contoh Jawapan Soalan 1(c): contoh 2

Graph of R against l
Graf R melawan l

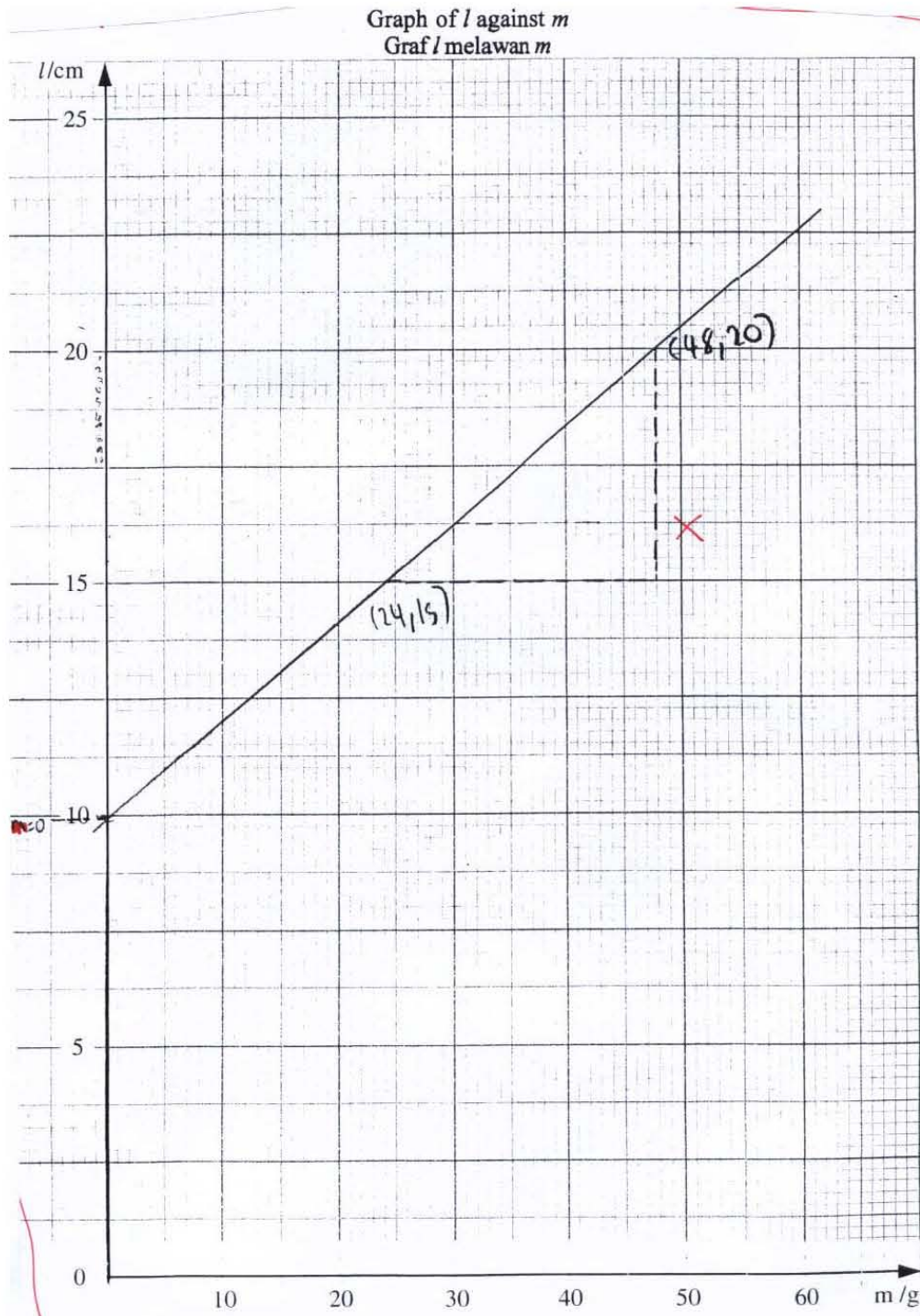


BAHAGIAN A: Soalan 2

Soalan 2(a) dan 2(b)

Calon dalam kumpulan ini menunjukkan penguasaan kemahiran menganalisis graf yang baik. Kebanyakan calon dapat menyatakan perhubungan antara l dan m dengan betul. Calon dalam kumpulan ini juga boleh menunjukkan kaedah mengekstrapolasi yang betul iaitu meramalkan nilai l apabila $m=0$.

Contoh Jawapan Soalan 2(a)



(i) The aim of experiment

To investigate the effect of temperature of water from being heated by heater.

(ii) variables

Manipulated : The amount of voltage that supplied to the heater, amount of water

Responding : Temperature of water, Ammeter reading

Fixed : water, heater, beaker, Ammeter

(iii) The list of apparatus and material's

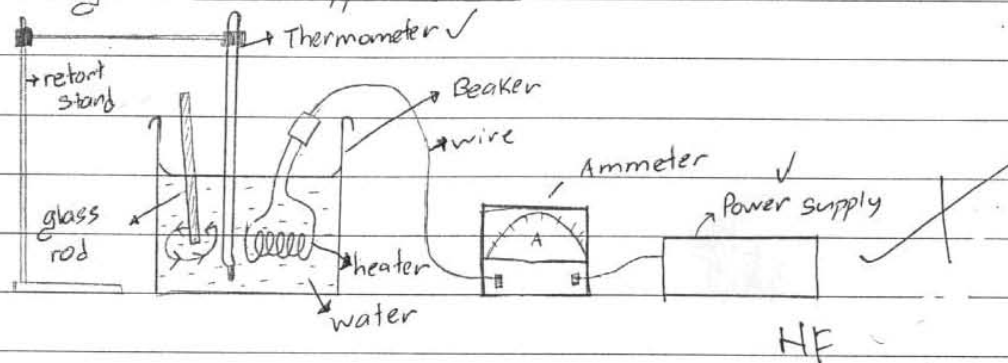
Apparatus

Ammeter, beaker, heater, ~~stop watch~~, thermometer, retort stand, glass stirring rod.

Materials

water, heater, stop-watch.

(iv) Arrangement of apparatus



(v) Procedure

1. The apparatus is set up as shown.
2. The temperature of water is observed and recorded before heating.

3. The heater is immersed into the beaker containing water.
4. The ~~thermometer~~ thermometer is placed into the water and been adjusted into the retort stand.
5. The heater's connecting wire is connected to Ammeter and then to the power supply.
6. The power supply is ~~is~~ onned.
7. AS the same time, the stop watch is started to record ^{increase of} temperature according to time.
8. The glass rod is place in and stirred the water in the beaker to regulate the water temperature
- ~~9. The Ammeter is~~
9. The data is collected and recorded.

(vi) Data tabulation

The data that is collected is tabulated into a table, a graph of temperature against time is drawn.

vii.) Data analysis

The results that are obtained from the graph is analysed to find out the amount of heat that made changes in temperature of water in certain time.

Dalam contoh 1 di atas, calon ini tidak dapat menyatakan "punca" yang menyebabkan "kesan" Jason rasa panas.

Dalam c(i), calon juga gagal menyatakan kuantiti Fizik yang menyebabkan suhu air bertambah.

Dalam c(ii), calon memberi respon yang bercanggah (contradictory) untuk p.u.m., voltaj boleh diterima tetapi jumlah kuantiti air perlu dimalarkan. Untuk p.u.b., suhu air diterima tetapi bacaan ammeter yang sepatutnya menyebabkan suhu bertambah. Untuk p.u. dimalarkan, calon memalarkan bahan dan radas yang tidak merupakan kuantiti Fizik.

Bagi jawapan c(iii), radas dan bahan yang diberi oleh calon adalah mencukupi.

Bagi jawapan c(iv), litar yang dilukis tidak boleh berfungsi.

Bagi jawapan c(v), calon tidak menyatakan cara mengawal p.u.m. Calon hanya menyatakan "bekalan dihidupkan". Calon tidak menjelaskan cara voltan atau arus elektrik ditetapkan. Kaedah mengawal p.u.r. juga tidak sesuai kerana suhu dicatat pada bekalan voltan yang sama. Calon perlu menyatakan suhu dicatat selepas tempoh masa tertentu seperti "suhu dicatat pada akhir 5 minit"

Dalam jawapan c(vi), calon tidak mengulangi eksperimen untuk nilai voltan yang berlainan. Calon hanya menyatakan "data dijadualkan" tetapi tidak menyertakan jadual yang dapat menunjukkan cara data itu dijadualkan.

Untuk jawapan c(vii), calon menyatakan "data dianalisis dengan melukis graf" tetapi data yang dikaji ialah suhu dan masa yang tidak sesuai. Data yang sepatutnya dikaji ialah suhu dan voltan atau arus.

Contoh Jawapan Soalan 4(a), 4(b) dan 4(c): contoh 2

a)	As the temperature ^{current} increases ^{decreases} , the current ^{temperature} increases. ✓
b)	The higher the current, the higher ^{to lower} higher ^{higher} the temperature of the heat. ✓
c) i)	To investigate the relationship between the effect of current on heating. ✗
ii)	Manipulated variable: Current, I Responding variable: Temperature, °C Fixed variable: Voltage, type of wire ✗
iii)	Two dry cells with a total voltage of 3V 3 volts, rheostat, ammeter, crocodile clips, connecting wires ^{wires} , constantan wire, voltmeter. ✗

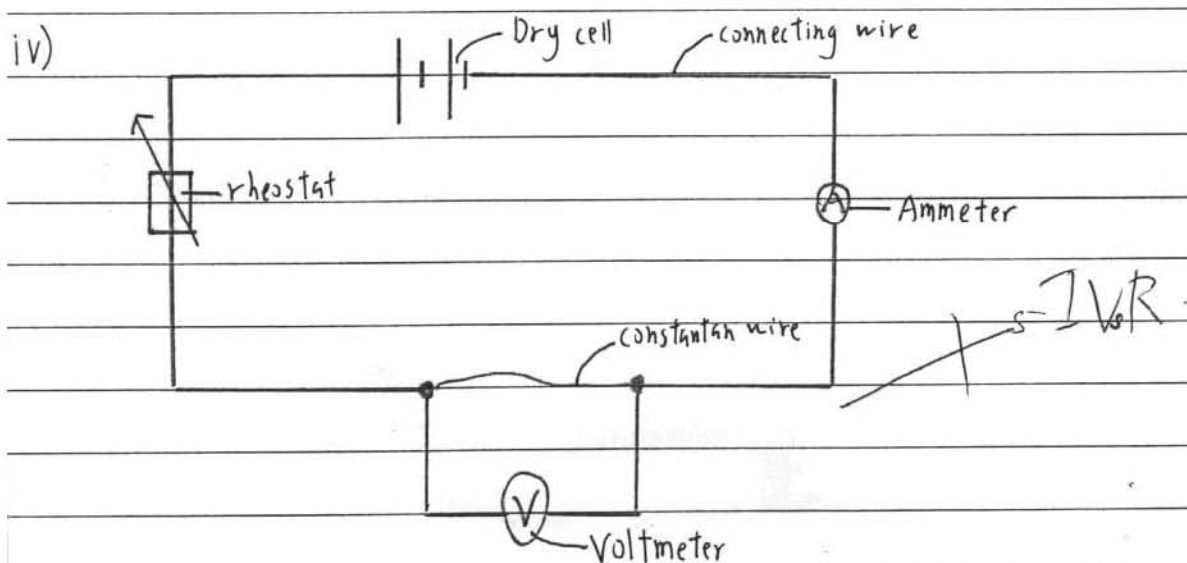


Diagram 7

- v) 1. The two dry cells with a total of 3 volts were connected to the rheostat.
2. The rheostat was connected to the constantan wire.
3. The constantan wire was connected to the voltmeter and the other end was connected to the ammeter.
4. The ammeter was then connected to the dry cell to complete the circuit as shown in Diagram 7.
5. The rheostat was adjusted until the ammeter reading was 0.1A.
6. The reading on the voltmeter was then taken.
7. The results were tabulated in the table below.
8. All the steps were repeated by adjusting the rheostat until the ammeter reading was 0.2A, 0.3A, 0.4A, 0.5A and 0.6A.

vi)	V/V	I/A	Voltmeter reading/V	R/ Ω	Temperature / $^{\circ}$ C
	3	0.1			
	3	0.2			
	3	0.3			
	3	0.4			
	3	0.5			
	3	0.6			

vii) When the current increases, the reading on the voltmeter which is the potential difference also increases. For example, when the ~~ammeter~~ reading is at 0.1 A, ~~the~~ ^{the} voltmeter reading is taken. Then, the voltmeter reading is divided by 0.5 to calculate the resistance. $R = \frac{V}{I}$. The value of R which is the resistance is then the ~~resulting~~ resulting temperature. In other words, R is equal to the temperature. Resistance = Temperature. Thus, when the current increases, the temperature increases.

Tulis di kedua-dua belah muka surat increases, the temperature increases.

a) ~~The tem~~

Expected conclusion: The higher the current, the higher the temperature of the heat. Therefore, the hypothesis is accepted.

Dalam contoh ini, calon boleh mengesan "punca" dan "kesan" dengan betul tetapi dalam menyatakan tujuan eksperimen, calon menyatakan "kesan pemanasan oleh arus" yang sepatutnya dinyatakan sebagai "kesan kenaikan suhu oleh arus" kerana kesan pemanasan boleh berlaku dalam bentuk perubahan isipadu, ketumpatan dan lain-lain. Tujuan eksperimen patut dinyatakan dalam bentuk mengkaji hubungan antara dua kuantiti Fizik.

Dalam huraian seterusnya, senarai radas, susunan radas serta prosedur mengeksperimen adalah bertujuan untuk mengkaji perhubungan antara arus dengan rintangan dawai constantan. Calon mengoperasikan rintangan sebagai suhu. Calon menganggap bahawa apabila rintangan dawai bertambah, suhu turut bertambah.

Calon faham tujuan eksperimen ini tetapi memilih rangka eksperimen yang tidak menepati kehendak tugas soalan.