

**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**

Prestasi keseluruhan calon Fizik 4531/3 tahun 2008 adalah lebih baik berbanding tahun sebelumnya.

Keseluruhannya prestasi calon telah meningkat. Sebahagian besar calon menjawab dengan ringkas serta menepati dan memenuhi kehendak tugas soalannya. Jawapan calon mudah difahami dan menggunakan laras bahasa yang sesuai. 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, ini termasuk membuat inferens, menyatakan hypothesis dan merekabentuk eksperimen. Namun masih terdapat calon-calon yang lemah dalam penguasaan kemahiran proses sains, terutama membuat inferens terhadap situasi yang diberikan menyebabkan calon gagal mengenal pasti pembolehubah-pembolehubah yang terlibat dalam menyelesaikan masalah secara eksperimen dalam Bahagian B.

Secara umumnya, kupasan mutu jawapan calon merujuk kepada kandungan isi pelajaran dan kemahiran-kemahiran saintifik berdasarkan kumpulan pencapaian tinggi, sederhana dan rendah.

### **Kumpulan Tinggi**

Jawapan-jawapan yang diberikan menunjukkan calon-calon telah menguasai pengetahuan dan pemahaman. Calon-calon dapat memahami maksud dan kehendak soalan. Jawapan yang diberikan adalah tepat mengikut kehendak soalan. Calon-calon juga jelas tentang kemahiran dan aplikasi yang diuji. Susunan jawapan adalah sistematik dan lengkap. Calon-calon mampu mempersembahkan idea mereka menggunakan bahasa Inggeris yang betul dan mudah serta dapat melabelkan gambarajah dengan baik. Calon-calon dapat membina jadual yang betul dan lengkap dengan tajuk serta unit sebagaimana yang dikehendaki oleh tugas.

### **Kumpulan Sederhana**

Maklum balas daripada jawapan menunjukkan pengetahuan calon agak baik. Calon-calon dapat memahami maksud soalan. Walau bagaimanapun calon-calon mempunyai sedikit masalah untuk memahami kehendak soalan. Calon-calon dapat memahami dengan agak baik aplikasi dan sebahagian besar daripada kemahiran yang diuji. Jawapan-jawapan yang diberikan agak sistematik dan lengkap. Bagaimana pun, sesetengah jawapan yang diberikan adalah tidak tepat. Calon-calon mampu menulis sebahagian besar daripada jawapan menggunakan bahasa Inggeris dan melabel gambar rajah dengan baik. Terdapat di beberapa tempat di mana calon tidak menyatakan unit bagi kuantiti fizik atau unit bagi jawapan akhir.

### **Kumpulan Rendah**

Jawapan daripada calon-calon menunjukkan kelemahan mereka dalam pengetahuan Fizik. Calon-calon kurang memahami maksud dan kehendak tugas. Calon-calon kurang pasti tentang aplikasi pengetahuan dan tidak dapat memberikan jawapan yang betul dan tepat. Calon-calon memberikan jawapan di luar daripada skop yang diuji. Calon-calon tiada kemahiran dalam membina jadual, menulis unit dan melukis gambar rajah. Pengetahuan masteri calon adalah terhad dan tidak menunjukkan pengetahuan saintifik yang diperlukan.

## PRESTASI MENGIKUT KUMPULAN CALON

### Kumpulan Tinggi

#### Bahagian A

#### Soalan 1(a)

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

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

(a) For the experiment described on pages 2, 3, 4 and 5, identify:

*Bagi eksperimen yang diterangkan di halaman 2, 3, 4 dan 5, kenal pasti:*

(i) The manipulated variable

*Pemboleh ubah dimanipulasikan*

*length,  $l$ , of a simple pendulum*

[1 mark]

[1 markah]

(ii) The responding variable

*Pemboleh ubah bergerak balas*

*period of oscillation,  $T$*

[1 mark]

[1 markah]

(iii) The constant variable

*Pemboleh ubah dimalarkan*

*10-com number of oscillations*

[1 mark]

[1 markah]

### Soalan 1(b) dan 1(c)

Penguasaan yang tinggi terhadap kemahiran menceraap bacaan jam randik dan penghitungan  $T^2$  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.

Calon juga mampu membina jadual dan menjadualkan data dengan betul.

### Contoh Jawapan Soalan 1(b) dan 1(c)

(c) Tabulate your results for all values of  $l$ ,  $T$  and  $T^2$  in the space below.

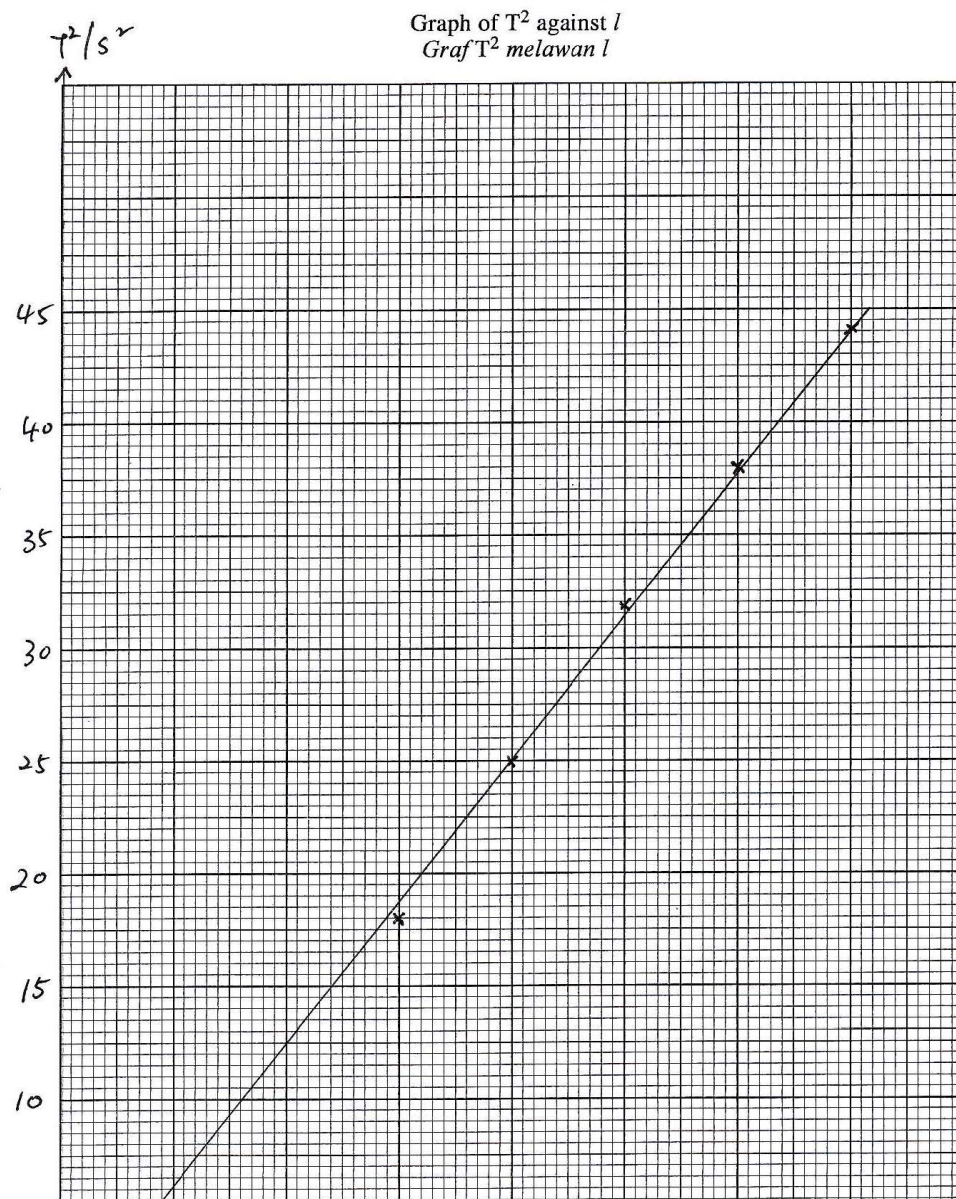
*Jadualkan keputusan anda bagi semua nilai  $l$ ,  $T$  dan  $T^2$  dalam ruang di bawah.*

$l$ (cm)	$T$ (s)	$T^2$ ( $s^2$ )
30.0	42.40	17.98
40.0	50.00	25.00
50.0	56.20	31.58
60.0	61.60	37.95
70.0	66.40	44.09

### Soalan 1(d) dan 1(e)

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 penyuaian terbaik yang licin dan seterusnya dapat menyatakan hubungan antara pembolehubah-pembolehubah daripada graf yang dilukis.

Contoh Jawapan Soalan 1(d) dan 1(e)



- (e) Based on your graph in 1(d), state the relationship between  $T^2$  and  $l$ .  
Berdasarkan graf anda di 1(d), nyatakan hubungan antara  $T^2$  dengan  $l$ .

$T^2$  is directly proportional to  $l$

[1 mark]

[1 markah]

## Soalan 2 (a)

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

Semua calon dalam kumpulan ini dapat memberikan hubungan  $a$  dan  $h$  dengan betul.

### Contoh Jawapan Soalan 2(a)(i), 2(a)(ii) dan 2(a)(iii)

(a) Based on the graph in Diagram 2.1:

Berdasarkan graf pada Rajah 2.1:

(i) State the relationship between  $a$  and  $h$ .

Nyatakan hubungan antara  $a$  dan  $h$ .

$a$  is directly proportional to  $h$

[1 mark]

[1 markah]

(ii) Determine the value of  $a$  when  $h = 0.30$  m.

Show on the graph how you determine the value of  $a$ .

Tentukan nilai  $a$  apabila  $h = 0.30$  m.

Tunjukkan pada graf itu bagaimana anda menentukan nilai  $a$ .

$a = 1.5$  m s<sup>-2</sup>

[3 marks]

[3 markah]

(iii) Calculate the gradient,  $m$ , of the graph.

Show on the graph how you determine  $m$ .

Hitung kecerunan,  $m$ , bagi graf itu.

Tunjukkan pada graf itu bagaimana anda menentukan  $m$ .

$$\frac{1.5 - 0}{0.30 - 0} = 5$$

$m = 5$  s<sup>-2</sup>

[3 marks]

[3 markah]

Graph of  $a$  against  $h$   
Graf  $a$  melawan  $h$

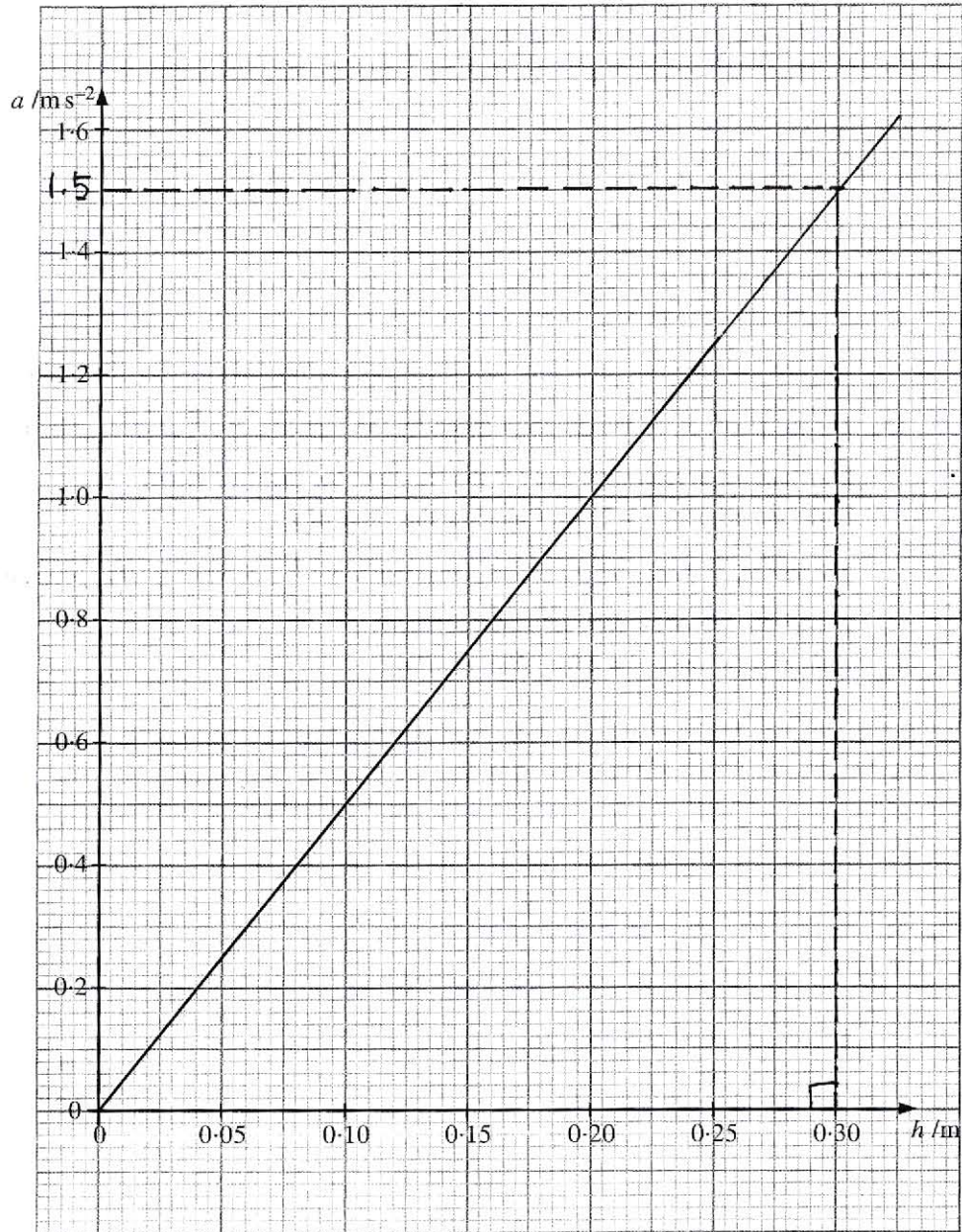


Diagram 2.1  
Rajah 2.1

### Soalan 2(b)

Kebanyakan calon dalam kumpulan ini menunjukkan kaedah mendapatkan nilai  $g$  dengan menggantikan nilai kecerunan yang diperolehi dan nilai-nilai lain yang diberikan dengan betul serta dapat menulis jawapan akhir dengan pembundaran yang betul dan menyatakan unitnya dengan tepat.

#### Contoh Jawapan Soalan 2(b)

$$m = 5 \quad \lambda = 2.0$$

$$5 = \frac{g}{2.0}$$

$$g = 10.0$$

$$g = \dots 10.0 \text{ ms}^{-2} \dots$$

[2 marks]  
[2 markah]

### Soalan 2(c)

Semua calon dalam kumpulan ini dapat menyatakan kaedah mendapatkan nilai  $a$  dengan betul

#### Contoh Jawapan Soalan 2(c)

$$a = \frac{g}{\lambda} \times b$$

$$a = \frac{10.0}{1.5} \times 0.10$$

$$a = \dots 0.67 \text{ ms}^{-1} \dots$$

[2 marks]  
[2 markah]

### Soalan 2(d)

Kebanyakan calon dalam kumpulan ini dapat menyatakan langkah berjaga-jaga yang sesuai dan jelas untuk mendapatkan bacaan eksperimen yang lebih jitu.

## 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 disiasat melalui eksperimen.

Kebolehan merekabentuk 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.. Bermula dengan 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(a) dan 3(b)

NO. Soalan
a) The pressure exerted on the ground is affected by the force applied.
b) As force increases, pressure increases.

### Contoh Jawapan Soalan 3(c) (i).

i) Aim of experiment: To investigate the relationship between <del>the</del> <del>weight and pressure</del> weight of block and pressure exerted on the plasticine.
---

Contoh Jawapan Soalan 3(c)(ii)

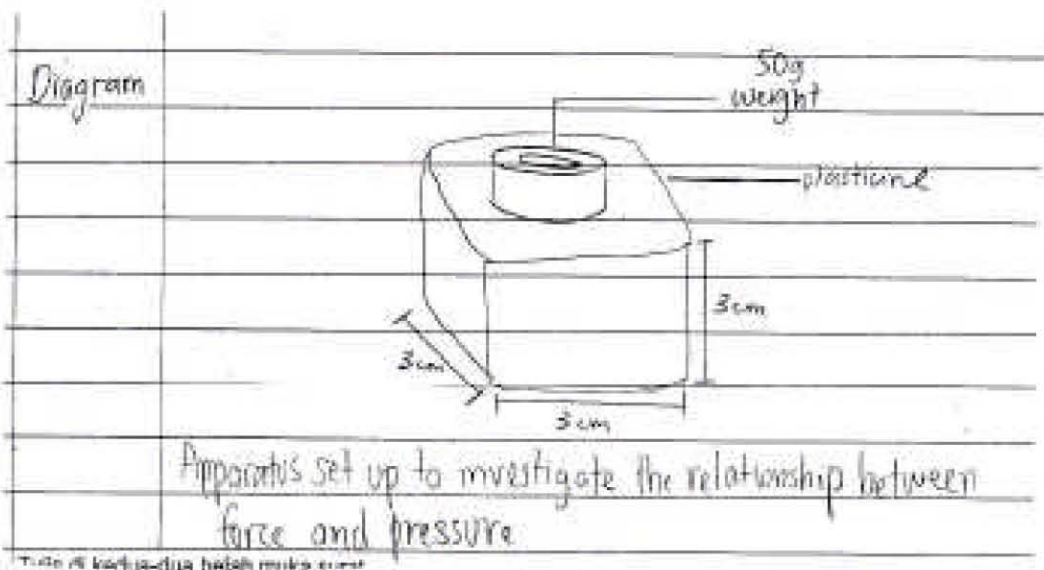
ii Manipulated Variable : Weight ~~of the block~~

Contoh Jawapan Soalan 3(c) (iii).

iii List of apparatus and materials :-

Wooden board (10 cm x 10 cm), ~~Blocks~~ Weights of different mass (0.5 kg, 1 kg), a big block of plasticine, beam balance, ruler

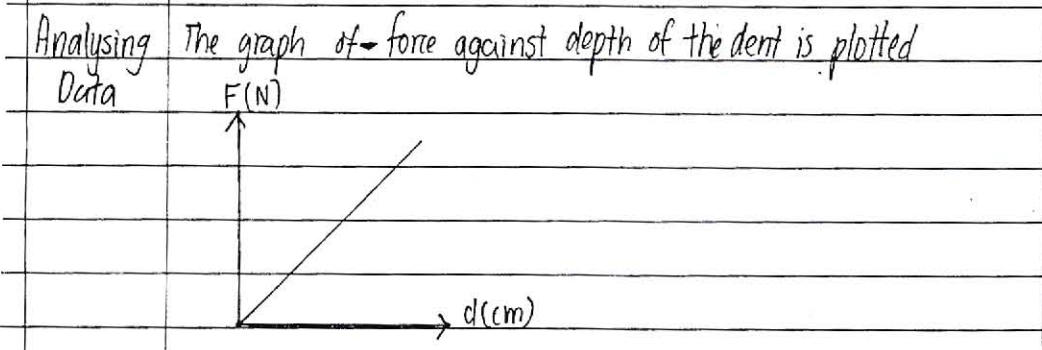
Contoh Jawapan Soalan 3(c) (iv) dan (v).



Procedure	1. A 100 g of plasticine <sup>with</sup> weight and shaped into a <del>3x3x3</del> 3 cm x 3 cm x 3 cm cube.
	2. A weight of 50 g was mounted on top of the plasticine.
	3. The depth of the dent was measured and recorded.
	4. Step 1 to 3 was repeated on the same plasticine with weight of 100 g, 150 g, 200 g and 250 g.
	5. The force (weight) was calculated by $F = \frac{\text{mass} \times 100}{1000}$ and recorded.

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

Results	Mass of weight (g)	Force = $\frac{\text{mass}}{100}$ (N)	Depth of the dent, d (cm)
	50	0.5	
	100	1.0	
	150	1.5	
	200	2.0	
	250	2.5	



#### Soalan 4

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

a)	Inference : Force produced by an electromagnet depends on the current supplied
b)	Hypothesis : As current increases, force produced increases.

#### Contoh Jawapan Soalan 4(c)(i)

c)	Aim	To investigate the relationship between current and force produced by an electromagnet
----	-----	--

45313-57

#### Contoh Jawapan Soalan 4(c) (ii).

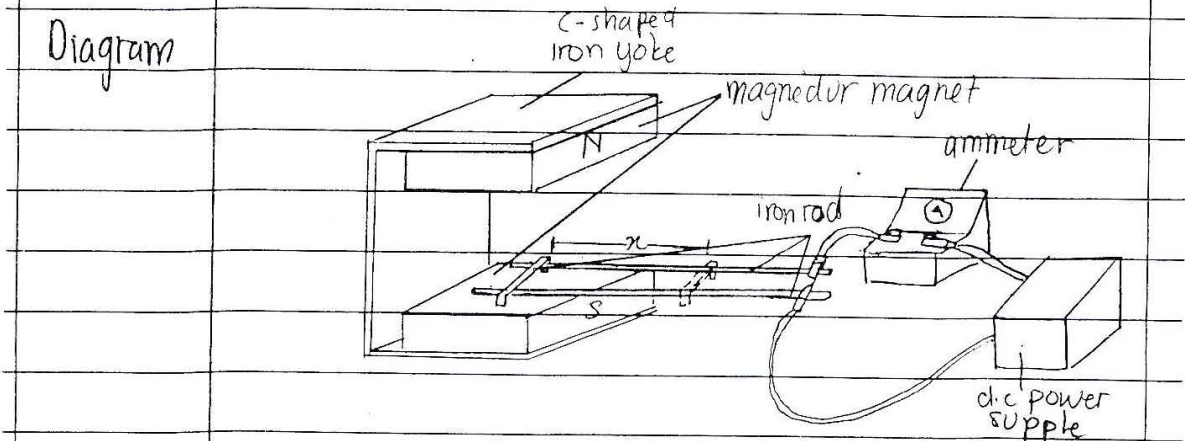
Variables	Manipulated variable : Current provided
	Responding variables : Displacement of iron rod
	Constant variable : Strength of magnet

115215 50

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

Contoh 1

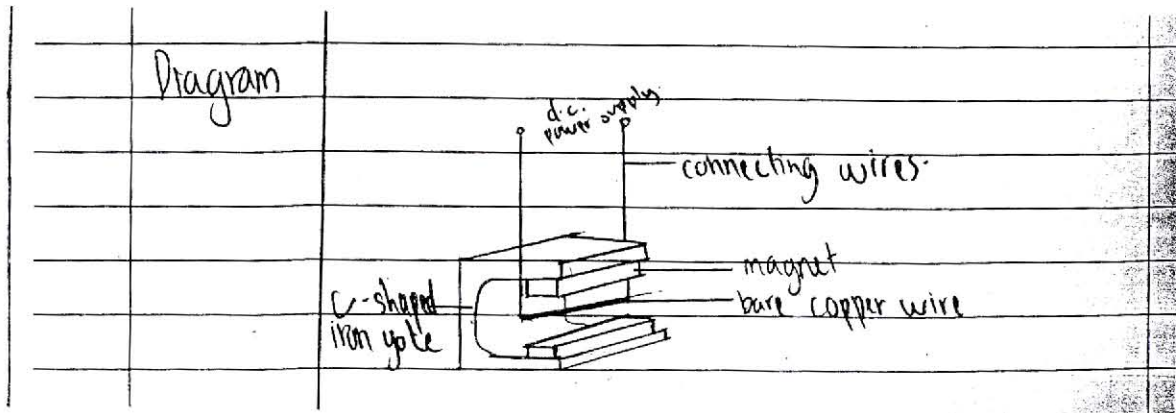
Apparatus and materials	1. d.c power supply	6. Connecting wires
	2. ammeter	7. iron rod
	3. magnet	8. <del>met</del> ruler
	4. C-shaped iron yoke	
	5. Bare copper wire	



Apparatus set up to investigate the relationship between current and force

Procedure	1. The apparatus was set up as shown in Diagram. The d.c. current supply was set to 0.5 A.
	2. The d.c power supply was switched on. The displacement of iron rod, $x$ was measured and recorded
	3. <del>The</del> Step 2 was repeated with current of 1.0 A, 1.5 A, 2.0 A, 2.5 A and 3.0 A.

## Contoh 2



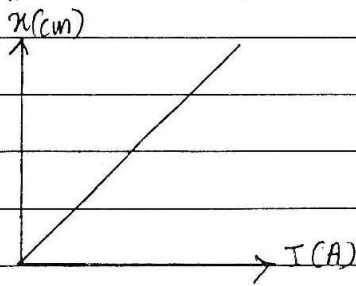
Procedure	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) The apparatus was set up according to the diagram.</li> <li>2) The current was set at 0.1 A</li> <li>3) The dc power supply was switch on.</li> <li><del>4) Observe the</del></li> <li>4) The <sup>angle of</sup> deflection of the bare copper wire was observed and recorded using a protractor</li> <li>5) step 1 to 4 was repeated with current 0.2 A, 0.3 A, 0.4 A <sup>and</sup> 0.5 A <del>and 0.6 A.</del></li> </ol>
-----------	---

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

Results	Current, $I$ (A)	Displacement of iron rod, $x$ (cm)
	0.5	
	1.0	
	1.5	
	2.0	
	2.5	
	3.0	

Analysis of Data

The graph of  $x$  against  $I$  was plotted



## Kumpulan Sederhana

### Bahagian A

Secara umumnya, calon-calon dalam kumpulan ini dapat memahami maksud dan kehendak soalan tetapi tidak menguasai beberapa kemahiran seperti menulis bacaan dalam tempat perpuluhan yang sesuai, kaedah menjadualkan data, kaedah memplotkan graf, dan membuat kesimpulan berdasarkan graf yang diplot.

### Soalan 1(a)

Kefahaman calon terhadap kehendak soalan agak baik tetapi mempunyai kelemahan di beberapa perkara seperti dalam menyatakan pembolehubah dimalarkan. Kebanyakan calon tidak dapat memahami maksud pembolehubah dimalarkan apabila menyatakan alat radas atau alat pengukuran sebagai jawapannya. Sesetengah calon menyatakan kuantiti fizik yang tidak boleh diukur.

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

(i) Pembolehubah dimalarkan tidak boleh diukur. (Saiz)

(a) For the experiment described on pages 2, 3, 4 and 5, identify:

*Bagi eksperimen yang diterangkan di halaman 2, 3, 4 dan 5, kenal pasti:*

(i) The manipulated variable

*Pembolehubah dimanipulasikan*

*Length,  $l$  of a  $\pi$  thread of the simple pendulum*

[1 mark]

[1 markah]

(ii) The responding variable

*Pembolehubah bergerak balas*

*period of 10 complete oscillation*

[1 mark]

[1 markah]

(iii) The constant variable

*Pembolehubah dimalarkan*

*Size of the bob*

[1 mark]

[1 markah]

(ii) Pembolehubah dimalarkan yang salah (jisim)

(a) For the experiment described on pages 2, 3, 4 and 5, identify:

Bagi eksperimen yang diterangkan di halaman 2, 3, 4 dan 5, kenal pasti:

(i) The manipulated variable

Pembolehubah dimanipulasikan

The length of pendulum

[1 mark]

[1 markah]

(ii) The responding variable

Pembolehubah bergerak balas

The time taken for 10 complete oscillation

[1 mark]

[1 markah]

(iii) The constant variable

Pembolehubah dimalarkan

mass of pendulum bob

[1 mark]

[1 markah]

(iii) Pembolehubah bergerak balas yang tidak tepat. (masa untuk ayunan lengkap)

(a) For the experiment described on pages 2, 3, 4 and 5, identify:

Bagi eksperimen yang diterangkan di halaman 2, 3, 4 dan 5, kenal pasti:

(i) The manipulated variable

Pembolehubah dimanipulasikan

length of pendulum

[1 mark]

[1 markah]

(ii) The responding variable

Pembolehubah bergerak balas

time taken to complete the oscillation

[1 mark]

[1 markah]

(iii) The constant variable

Pembolehubah dimalarkan

type of stopwatch

[1 mark]

[1 markah]

(iv) Pembolehubah dimalarkan bukan kuantiti fizik. (type of pendulum)

(a) For the experiment described on pages 2, 3, 4 and 5, identify:

*Bagi eksperimen yang diterangkan di halaman 2, 3, 4 dan 5, kenal pasti:*

(i) The manipulated variable

*Pembolehubah dimanipulasikan*

*The length of the ~~sim~~ pendulum,  $l$*

[1 mark]

[1 markah]

(ii) The responding variable

*Pembolehubah bergerak balas*

*Period of oscillation,  $T$ .*

[1 mark]

[1 markah]

(iii) The constant variable

*Pembolehubah dimalarkan*

*Type of pendulum used.*

[1 mark]

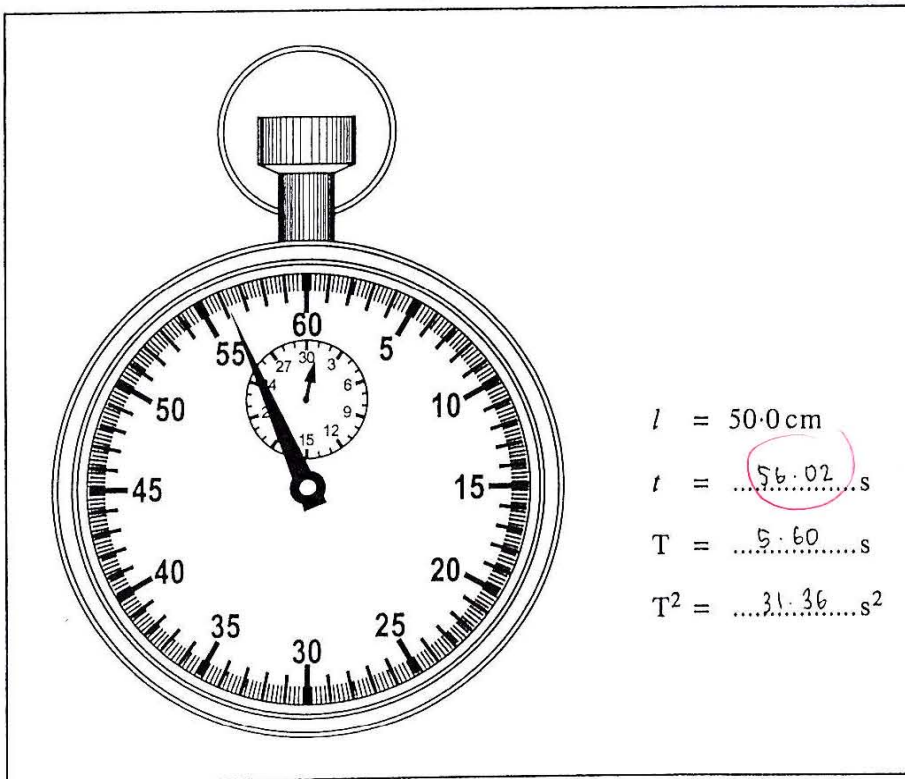
[1 markah]

### Soalan 1(b)

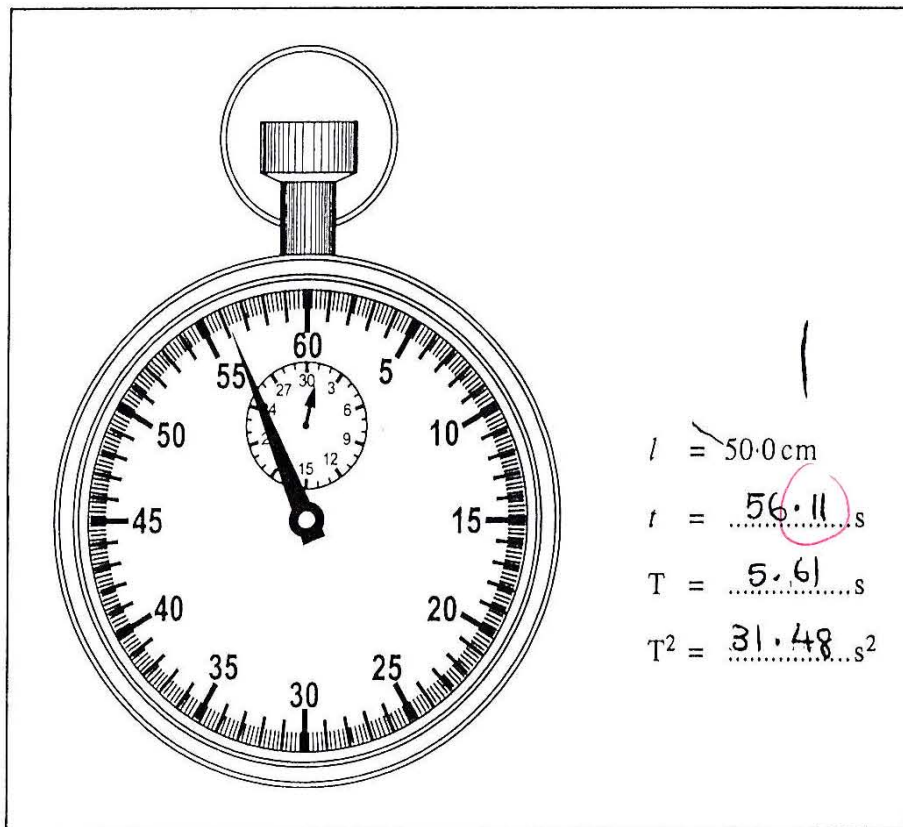
Secara umumnya, calon-calon dalam kumpulan ini tidak menguasai kemahiran membaca alat pengukuran dengan betul.

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

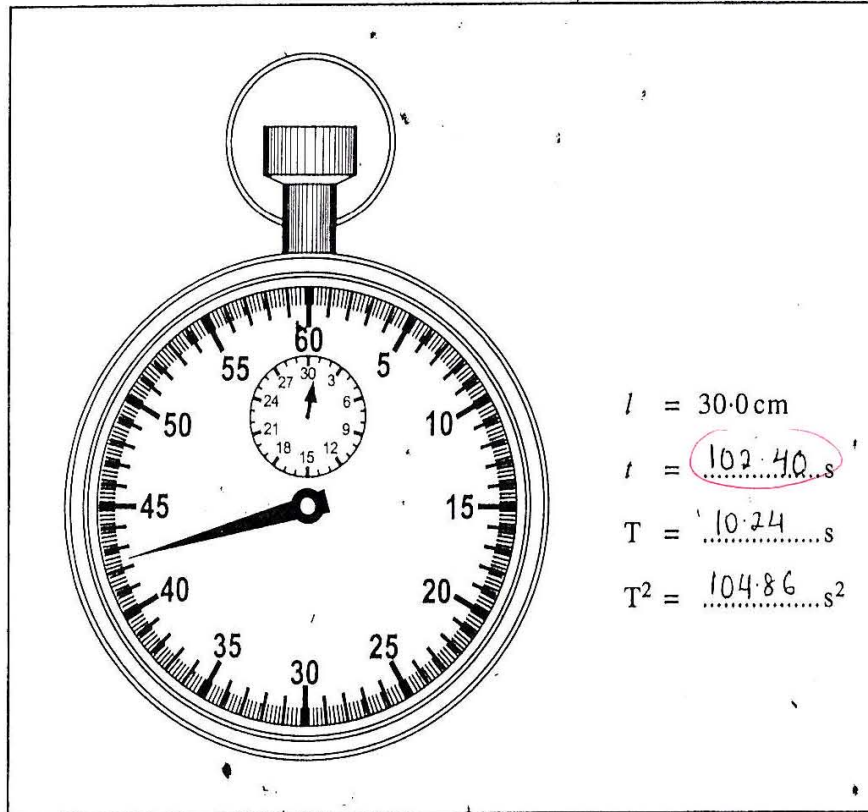
Membaca dengan bilangan titik perpuluhan yang salah.



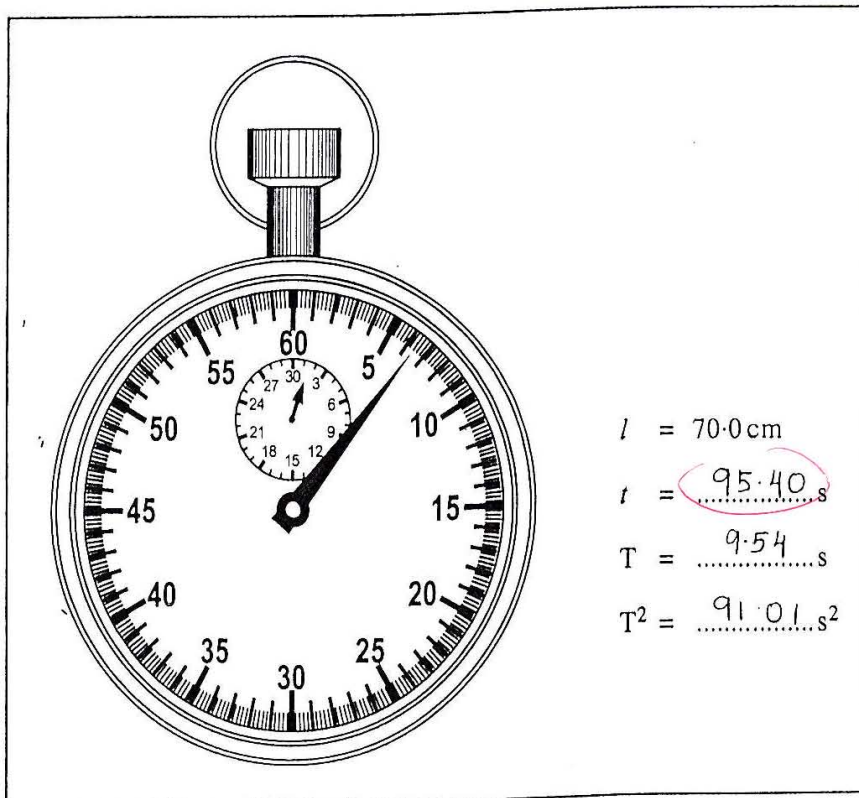
Calon tidak dapat mengenalpasti skala terkecil bagi jam randik



Kesilapan dalam membaca jam randik dengan mengandaikan jarum minit melebihi 1 minit.



Calon tidak dapat membaca alat pengukuran (jam randik) dengan betul.



### Soalan 1(c)

Kebanyakan calon dalam kumpulan ini mengetahui kaedah untuk menjadualkan data tetapi kerap mengabaikan beberapa perkara yang penting seperti tidak menyatakan unit, menyatakan unit yang salah dan menulis nilai bacaan dengan tempat perpuluhan yang salah atau tidak tekal.

### Contoh Jawapan Soalan 1(c)

Data ditulis tidak tekal pada bilangan tempat perpuluhan.

(c) Tabulate your results for all values of  $l$ ,  $T$  and  $T^2$  in the space below.

*Jadualkan keputusan anda bagi semua nilai  $l$ ,  $T$  dan  $T^2$  dalam ruang di bawah.*

$l$ (cm)	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0
$T$ (s)	4.24	5	5.62	6.16	6.62
$T^2$ (s <sup>2</sup> )	17.98	25	31.58	37.95	43.82

Calon tidak menyatakan unit bagi kuantiti fizik dan nilai bacaan ditulis dengan salah.

(c) Tabulate your results for all values of  $l$ ,  $T$  and  $T^2$  in the space below.

Jadualkan keputusan anda bagi semua nilai  $l$ ,  $T$  dan  $T^2$  dalam ruang di bawah.

$l$	$T$	$T^2$
30	4.24	18
40	5.00	25
50	5.52	<del>30</del> 32
60	6.16	38
70	9.54	<del>81</del> 93

Unit yang ditulis adalah salah. Nilai T ditulis dengan satu titik perpuluhan di mana tidak mengikut kehendak soalan.

(c) Tabulate your results for all values of  $l$ ,  $T$  and  $T^2$  in the space below.

Jadualkan keputusan anda bagi semua nilai  $l$ ,  $T$  dan  $T^2$  dalam ruang di bawah.

The length of the pendulum ( $l$ ) cm	Time taken for $n$ complete oscillation $\frac{T}{n}$ (s) $T$	Time taken for $n$ complete oscillation $T^2$ (s <sup>2</sup> )
30.0	4.2	17.6
40.0	5.0	25.0
50.0	5.6	31.4
60.0	6.1	37.2
70.0	6.6	43.6

22

X  
2dp

[2 marks]  
[2 markah]

Nilai  $T^2$  dibundarkan dengan cara yang salah

(c) Tabulate your results for all values of  $l$ ,  $T$  and  $T^2$  in the space below.

Jadualkan keputusan anda bagi semua nilai  $l$ ,  $T$  dan  $T^2$  dalam ruang di bawah.

Diagram	$l$	$T$	$T^2$
1.2	30.0 cm	4.24	17.98
1.3	40.0 cm	5.00	25.00
1.4	50.0 cm	5.62	31.58
1.5	60.0 cm	6.16	37.95
1.6	70.0 cm	6.64	(44.10)

#### Soalan 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 penyuaian terbaik yang licin dan seterusnya dapat menyatakan hubungan antara pembolehubah-pembolehubah daripada graf yang dilukis.

### Contoh Jawapan Soalan 1(d)

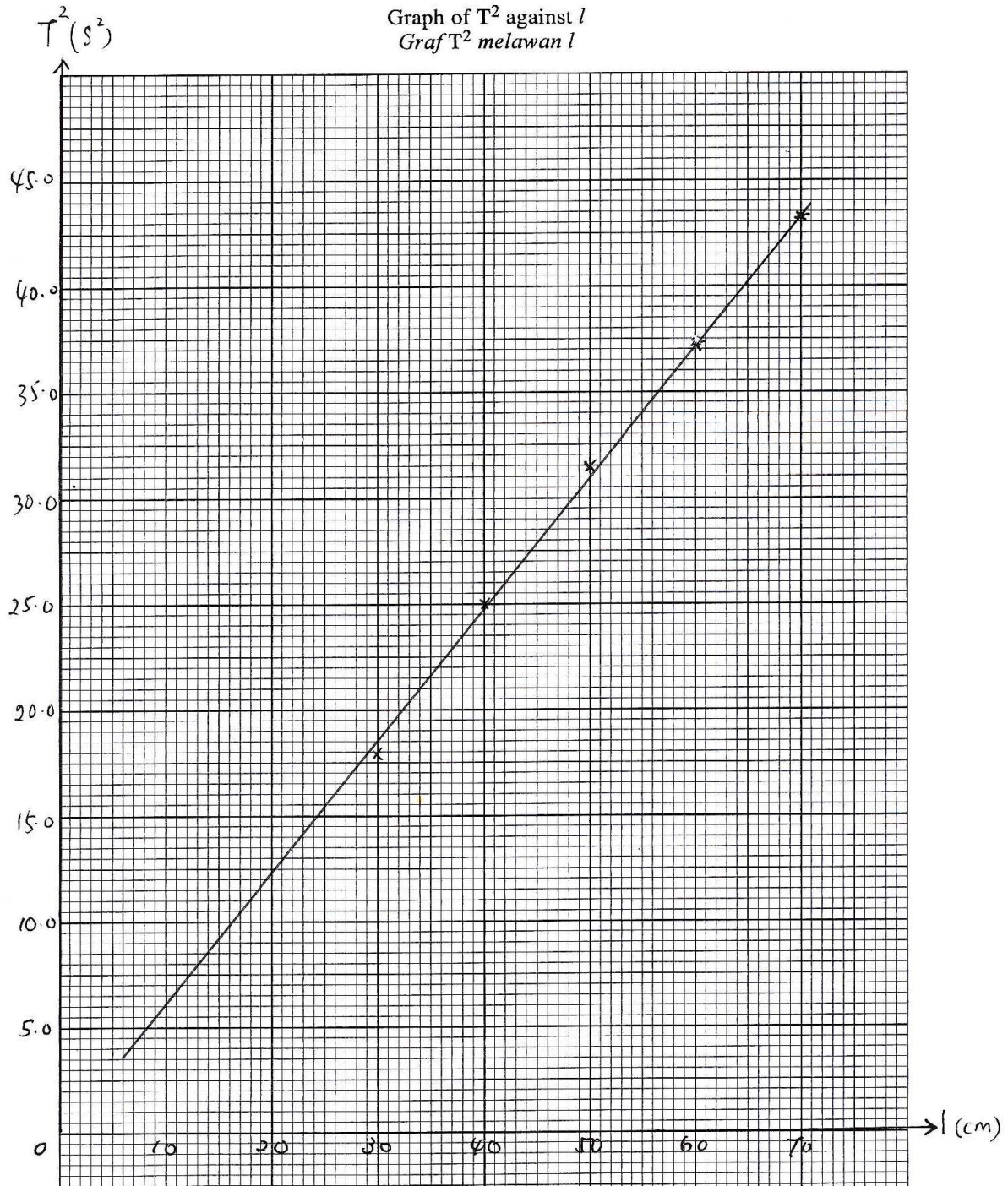
Paksi dilabel terbalik, paksi -y sepatutnya ialah untuk  $T^2$  dan paksi -x untuk  $l$

Graph of  $T^2$  against  $l$   
Graf  $T^2$  melawan  $l$



45312 - 2

Garis lurus yang dilukis tidak memotong mana-mana paksi.



$T^2$  ditulis sebagai  $T_2$ . Tiada unit dinyatakan. Skala pada paksi  $T^2$  menunjukkan calon melakukan pindahan data secara terus

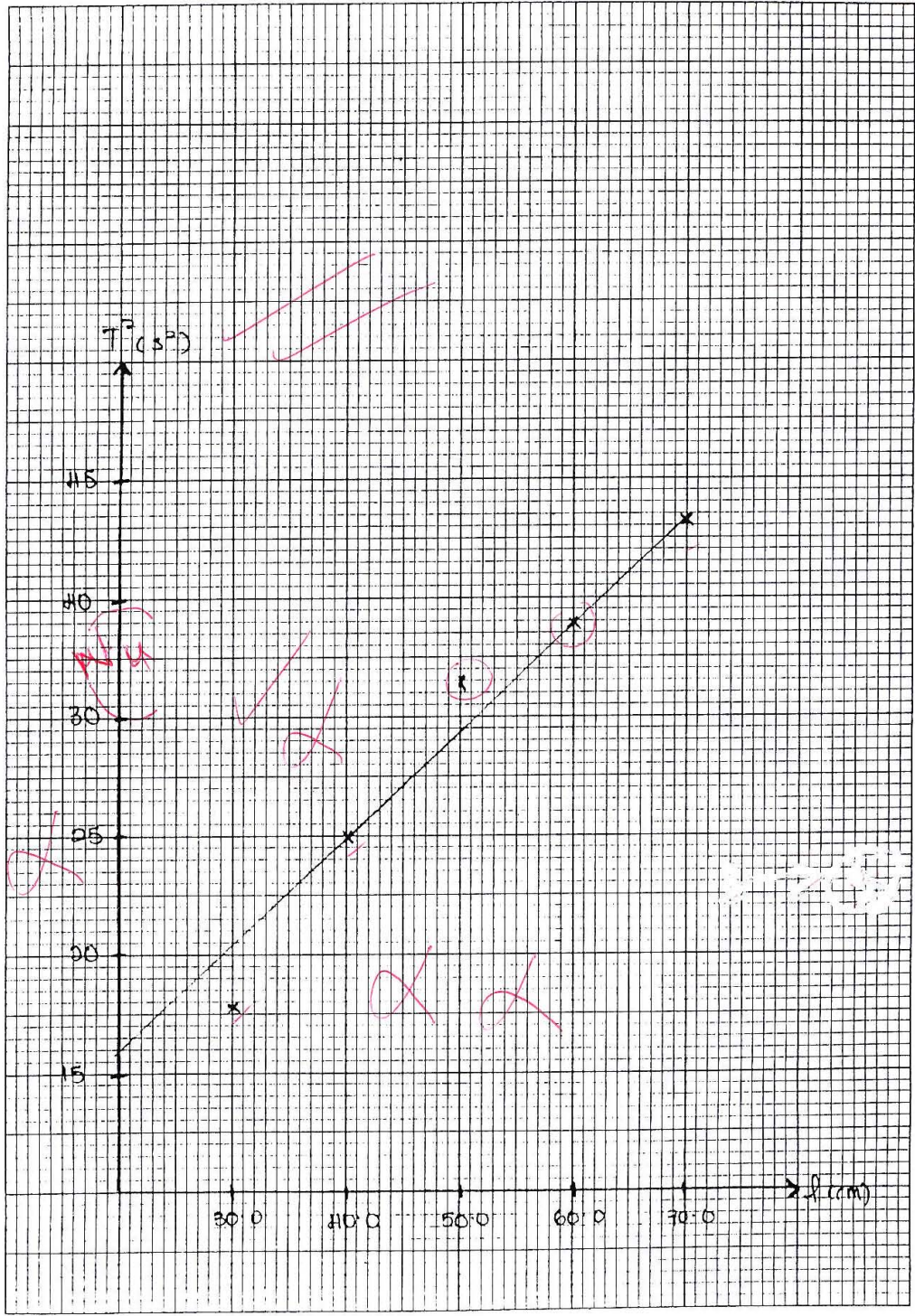
Graph of  $T^2$  against  $l$   
Graf  $T^2$  melawan  $l$



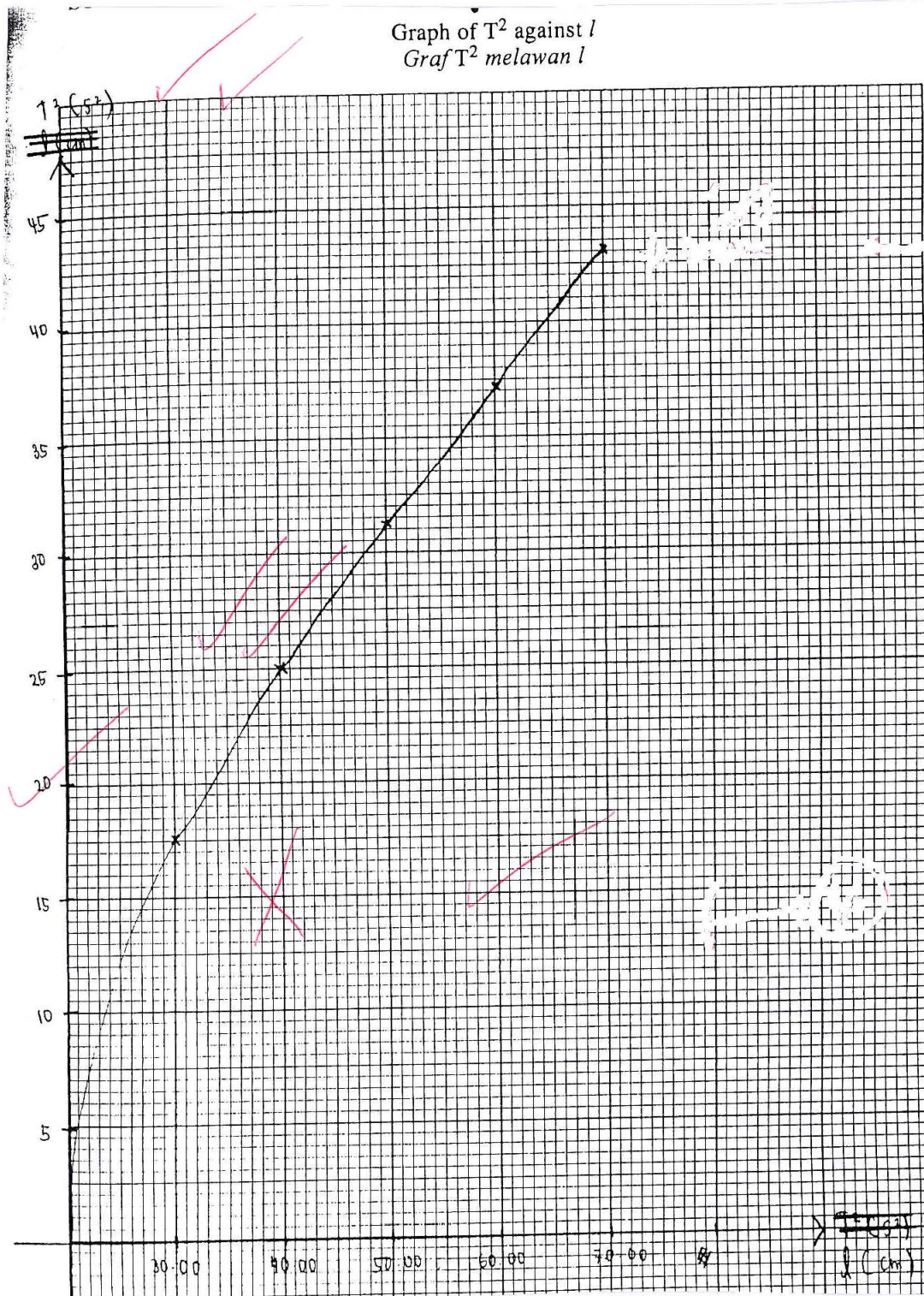
graf paks tak seragam

Skala pada paksi  $T^2$  adalah tidak seragam. Saiz graf yang dilukis adalah kecil

Graph of  $T^2$  against  $l$   
Graf  $T^2$  melawan  $l$



Garis yang dilukis bukan garis lurus penyesuaian terbaik.



### Soalan 1(e)

Sebahagian daripada calon dalam kumpulan ini tidak dapat menyatakan hubungan yang betul berdasarkan graf yang diplot.

### Contoh Jawapan Soalan 1(e)

Menulis hubungan yang tidak diterima seperti '*linearly proportional*'. Sepatutnya calon memberikan jawapan '*increases linearly*'.

(e) Based on your graph in 1(d), state the relationship between  $T^2$  and  $l$ .

Berdasarkan graf anda di 1(d), nyatakan hubungan antara  $T^2$  dengan  $l$ .

.....  
Based on the graph,  $T^2$  is linearly proportional to  $l$   
[1 mark]  
[1 markah]

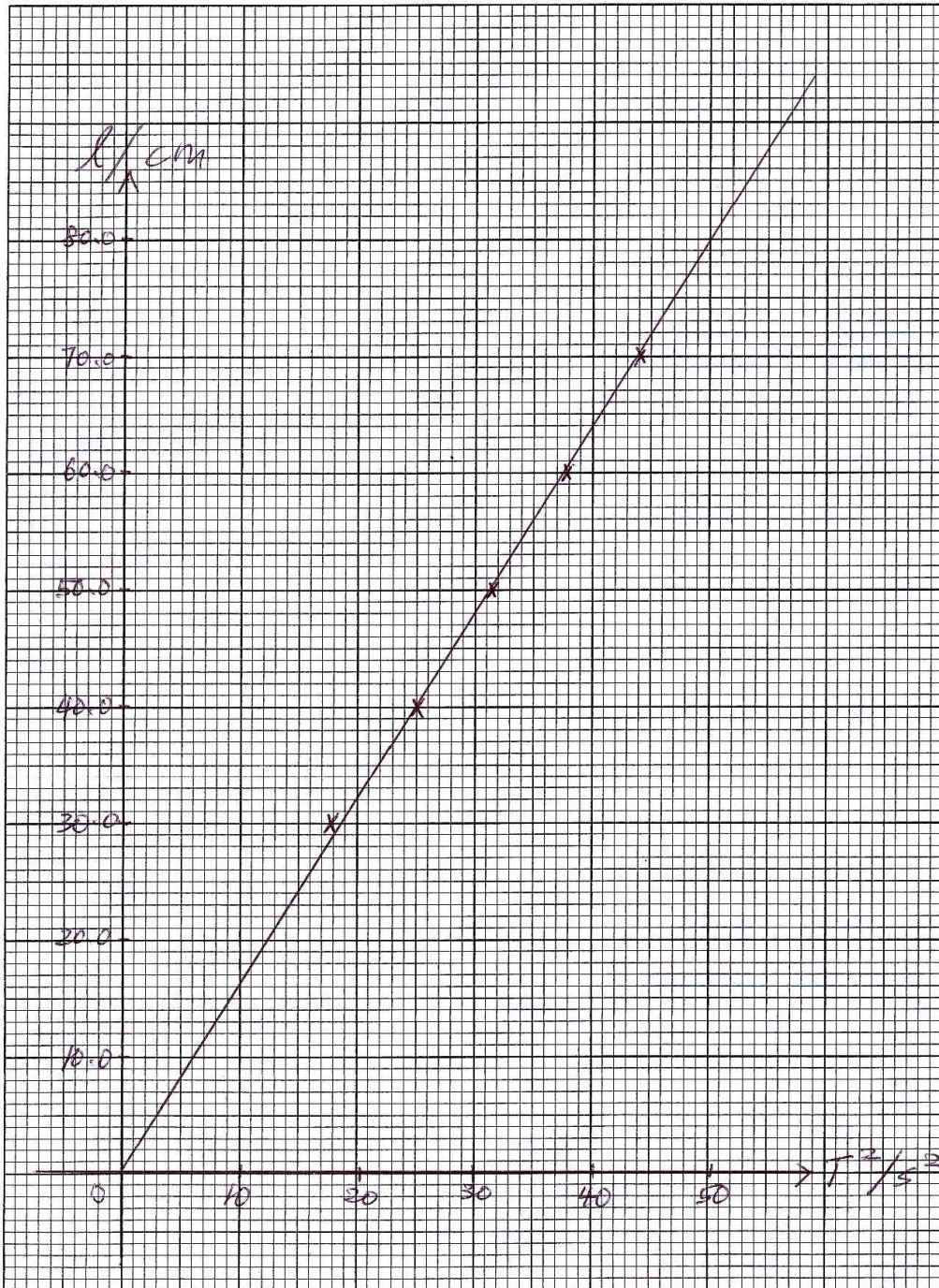
Hubungan yang dinyatakan adalah tidak tepat berdasarkan bentuk graf yang diplot. Bagi graf garisan lurus yang melalui asalan, hubungan yang betul adalah '*directly proportional*' dan bukannya '*increasing linearly*'

(e) Based on your graph in 1(d), state the relationship between  $T^2$  and  $l$ .

Berdasarkan graf anda di 1(d), nyatakan hubungan antara  $T^2$  dengan  $l$ .

.....  
increasing ~~to~~ linearly  
[1 mark]  
[1 markah]

Graph of  $T^2$  against  $l$   
Graf  $T^2$  melawan  $l$



45312 - 1

## Bahagian A

### Soalan 2 (a)

Penguasaan kemahiran yang sederhana dalam menganalisis graf yang diberi termasuk membuat interpretasi, mengekstrapolasi graf dan mengira kecerunan graf,

#### Contoh Jawapan Soalan 2(a)(i)

Menulis hubungan dengan cara penulisan yang salah.

- (i) State the relationship between  $a$  and  $h$ .

*Nyatakan hubungan antara  $a$  dan  $h$ .*

The ~~het~~ higher the height of the inclined  
plane the faster the acceleration of the trolley. [1 mark]  
[1 markah]

- (i) State the relationship between  $a$  and  $h$ .

*Nyatakan hubungan antara  $a$  dan  $h$ .*

$h$  is linearly propotional to  $a$ . [1 mark]  
[1 markah]

#### Soalan 2(a)(ii) dan 2(a)(iii)

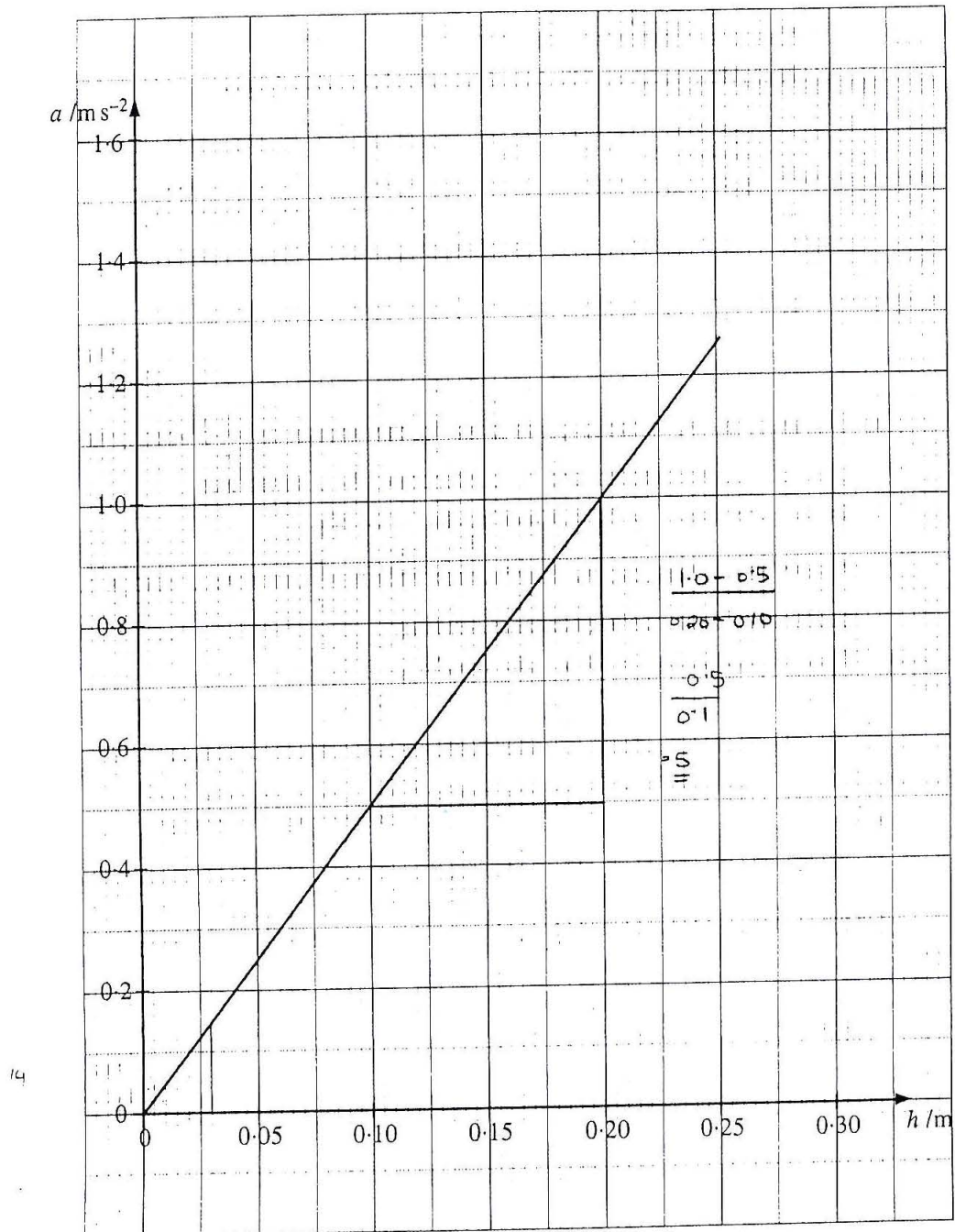
Kebanyakan calon dalam kumpulan ini menunjukkan kaedah mendapatkan nilai  $a$  dengan ekstrapolasi graf serta menentukan nilai kecerunan  $m$  dengan kaedah segitiga yang cukup besar atau kaedah dua titik koordinat yang cukup jarak. Unit bagi kecerunan,  $m$  dapat dinyatakan dengan betul.

**Contoh Jawapan Soalan 2(a)(ii) dan 2(a)(iii)**

2(a)(ii) Tiada ekstrapolasi dan garisan unjuran dari paksi h.

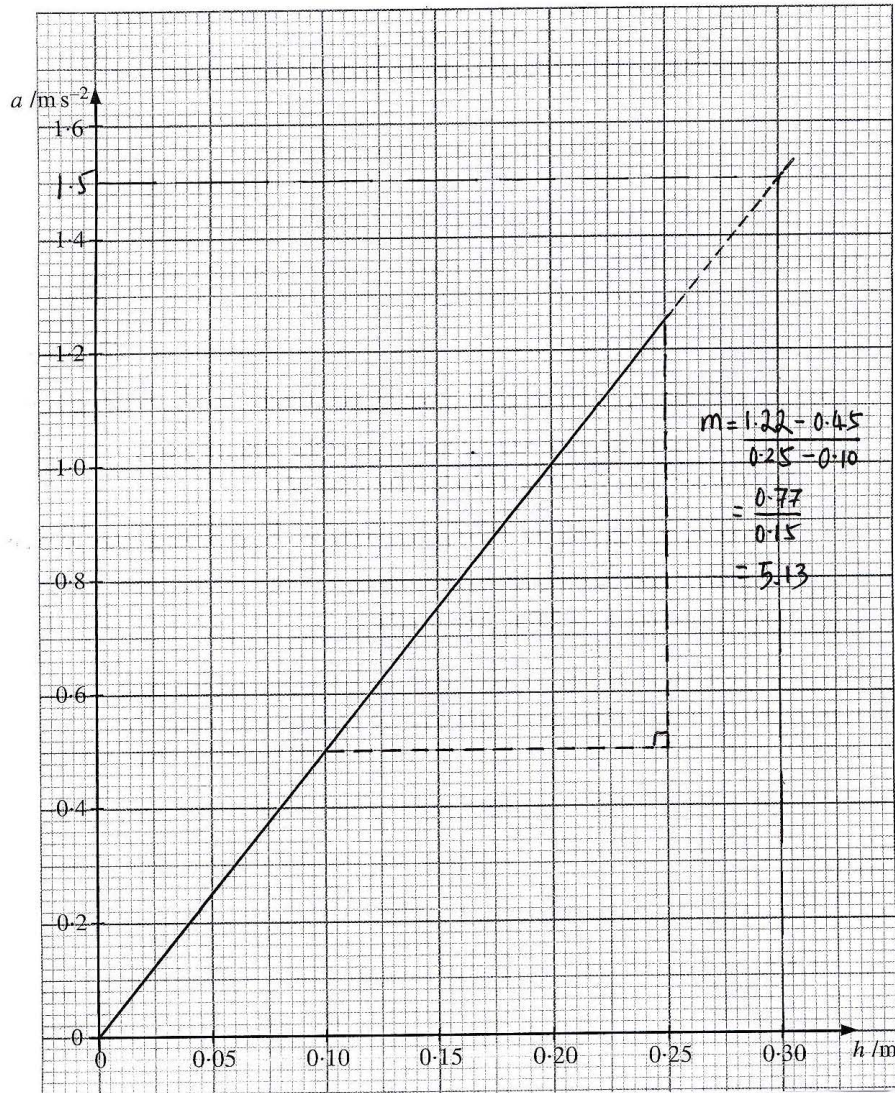
2(a)(iii) Segitiga yang dilukis adalah kecil dan nilai kecerunan tiada unit.

Graph of  $a$  against  $h$   
Graf  $a$  melawan  $h$



2(a)(iii) Segitiga yang kecil, gantikan bagi nilai a yang salah dan jawapan akhir tiada unit.

Graph of  $a$  against  $h$   
Graf  $a$  melawan  $h$



$$m = \frac{(1.22 - 0.45)}{(0.25 - 0.10)}$$

$$= \frac{0.77}{0.15}$$

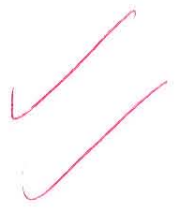
$$m = 5.13$$

[3 marks]  
[3 markah]

2(a)(iii) Unit bagi nilai kecerunan yang diberikan adalah salah.

$$\begin{aligned}
 m &= \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \\
 &= \frac{1.5 - 0.5}{0.30 - 0.10} \\
 &= \frac{1}{0.2} = 5
 \end{aligned}$$

$m = \dots\dots\dots 5 \cdot \text{ms}^{-2}$



[3 marks]  
[3 markah]

**Soalan 2(b)**

Kebanyakan calon dalam kumpulan ini tidak menyatakan unit bagi jawapan akhir atau menyatakan unit yang salah.

**Contoh Jawapan Soalan 2(b).**

Unit bagi nilai  $g$  yang dinyatakan adalah salah.

$$\begin{aligned}
 m &= \frac{g}{l} \\
 5.13 &= \frac{g}{2.0\text{m}} \\
 g &= 2.0(5.13) \\
 g &= \dots\dots\dots 10.26 \text{ m}^{-1}
 \end{aligned}$$

[2 marks]  
[2 markah]

### Soalan 2(c)

Kebanyakan calon dalam kumpulan ini tidak dapat menulis nilai  $a$  dengan betul. Terdapat calon yang menyatakan nilai  $a$  dalam bentuk pecahan. Dan sebahagian calon tidak membundarkan jawapan akhir dengan betul.

#### Contoh Jawapan Soalan 2(c).

Jawapan akhir diberikan dalam bentuk pecahan.

$$\begin{aligned} a &= \frac{g}{l} \times h \\ &= \frac{10}{1.5} \times 0.10 \\ &= \frac{1}{3} \text{ ms}^{-2} \end{aligned}$$

$a = \dots \frac{1}{3} \text{ ms}^{-2} \dots$

$g = 10$   
 $l = 1.5$   
 $h = 0.10 \text{ m}$

[2 marks]  
[2 markah]

Jawapan akhir dibundarkan dengan salah.

$$\begin{aligned} &= \frac{10.0}{1.5} \times 0.10 \\ &= 0.66 \text{ ms}^{-2} \end{aligned}$$

$a = \dots 0.66 \text{ ms}^{-2} \dots$

[2 marks]  
[2 markah]

### Soalan 2(d)

Kebanyakan calon dalam kumpulan ini tidak dapat menyatakan langkah berjaga-jaga yang sesuai dan sempurna.

#### Contoh Jawapan Soalan 2(d).

Calon menyatakan kaedah yang tidak lengkap sebagai langkah berjaga-jaga. Jawapan calon tidak menyatakan kaedah mendapatkan nilai purata, tetapi calon telah menyatakan kaedah mendapatkan nilai sebenar.

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

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

*Taking the reading in several time and get the actual reading*

[1 mark]  
[1 markah]

Calon tidak menyatakan kaedah untuk mengelakkan berlakunya ralat paralaks.

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

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

*~~Avoid parallax error.~~ Avoid parallax error when using meter rule.*

*~~Avoid systematic error when using a meter rule.~~*

[1 mark]  
[1 markah]

Calon salah mengaplikasikan kefahaman dalam eksperimen ini.

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

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

The mass of the trolley must be constant throughout the experiment.

[1 mark]  
[1 markah]

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

Menyatakan kaedah yang tidak relevan atau tidak mempengaruhi eksperimen.

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

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

Carry out the experiment in a place where there is no presence of wind.

[1 mark]  
[1 markah]

## Bahagian B

### Soalan 3 dan 4

Calon-calon berkebolehan merekabentuk eksperimen untuk menguji hipotesis yang dinyatakan. Penyampaian jawapan calon-calon adalah baik dan mudah difahami. Susunan idea dalam jawapan adalah teratur dan sistematik. Huraian eksperimen adalah teratur dan dijawab mengikut turutan soalan. Bermula dengan *tujuan eksperimen* dan diikuti dengan *gambar rajah lengkap* dan jelas serta berlabel, kaedah mengawal pembolehubah dimanipulasikan dan kaedah mengukur *pembolehubah bergerak balas* dinyatakan dengan jelas, *keputusan* eksperimen dijadualkan dan *kaedah menganalisis* dinyatakan.

Walau bagaimana pun calon-calon tidak dapat mengenal pasti pembolehubah-pembolehubah yang sesuai berdasarkan situasi-situasi yang diberikan. Calon-calon tidak dapat membezakan antara hipotesis dan kesimpulan (hasil kajian).

### Soalan 3

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

(a) Inference :	
	The inertia of a object depends on its mass .
(b) Hypothesis :	
	The greater the mass of an object , the greater the inertia of the object .

Calon menulis hipotesis dalam bentuk kesimpulan hasil kajian.

a) Inference :	Pressure is affected by the load carried by the wheelbarrow .
b) Hypothesis :	Pressure is directly proportional to the force .

Calon menulis hipotesis yang tidak relevan

inference
- The weight of water displaced depend on the buoyant force.
hypothesis
- The higher the weight of water displaced, the bigger buoyant force acting on <del>plasticine</del> plasticine.

Tiada pembolehubah bergerak balas dinyatakan dalam inferens

a) The force exerted on the wheelbarrow is great when it is loaded
b) The heavier the load, the more force is exerted on the object.

Contoh Jawapan Soalan 3(c) (i).

(c)
(i) The aim of the experiment: To study the effect of mass on the inertia of an object.

### Contoh Jawapan Soalan 3(c)(ii)

Calon menyatakan pembolehubah-pembolehubah yang tidak boleh diukur seperti saiz.

Variables:	i) manipulated : mass of the weights (load)
	ii) responding : size of whole
	iii) constant : surface area of weights (load)

Calon menyatakan pembolehubah-pembolehubah bagi eksperimen yang salah atau tidak berkaitan.

### Contoh 1

ii. Variables :	Manipulated variable : Weight of load (kg)
	Responding variable : Extension of spring (cm)
	Fixed variable : Length of thread used (cm)

### Contoh 2

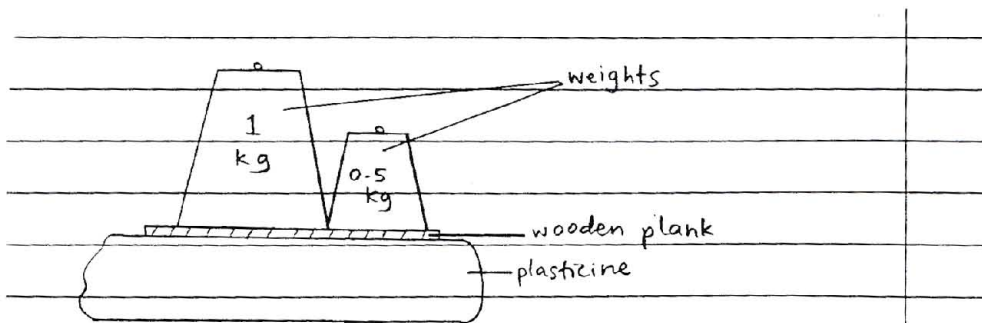
Variables :	Manipulated : The mass of an object
	Responding : The inertia or the time taken
	<del>Fixed</del> : The <del>time</del> to complete 10 oscillation
	Fixed : The jigsaw blade length.

### Contoh Jawapan Soalan 3(c) (iii).

Calon tidak menyatakan radas dengan lengkap terutamanya alat-alat pengukuran seperti pembaris meter.

Apparatus and materials	Plasticine, weights, weighing balance, beater
----------------------------	--

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



### Contoh Jawapan Soalan 3(c) (v).

Calon menyatakan nilai ulangan pembolehubah dimanipulasi yang tidak mencukupi iaitu kurang daripada 4 kali ulangan.

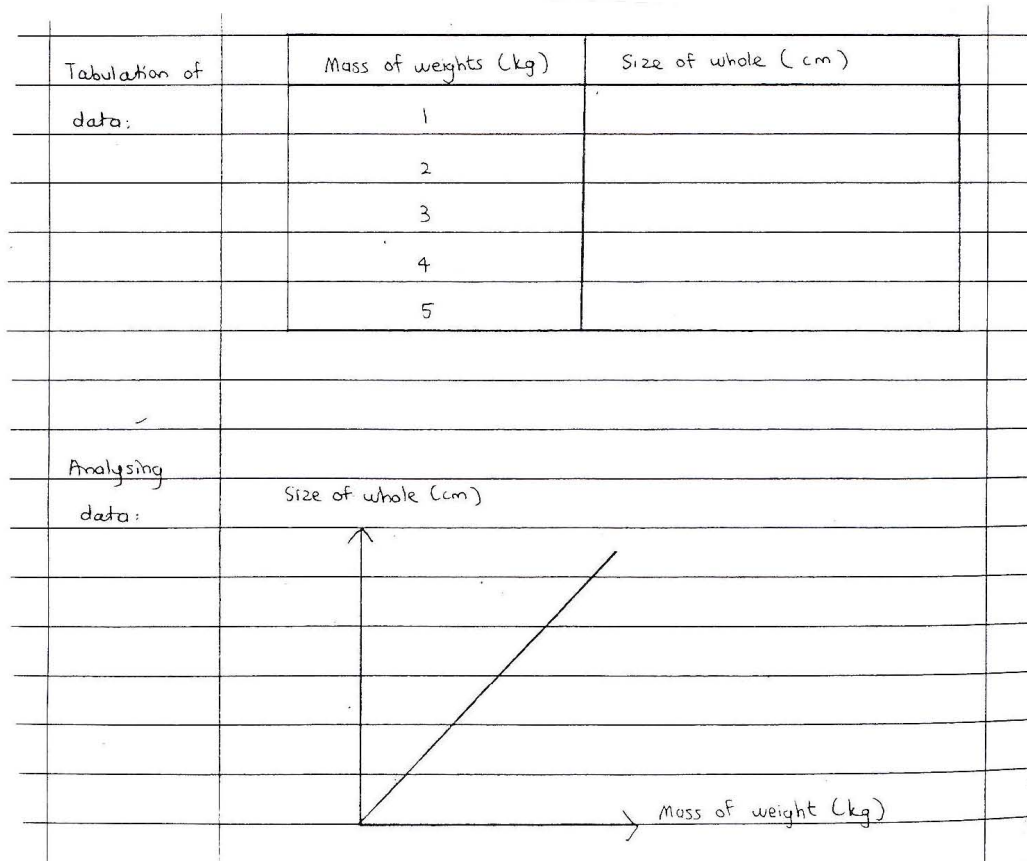
- v) Procedure :
- 1) A plasticine block is placed on a ~~wood~~ wooden block
  - 2) A weight of 10g is placed on the plasticine block for 5 minutes
  - 3) After 5 minutes the 10g weight is taken out from the plasticine block.
  - 4) A ruler is used to measured the diameter of the hole in the plasticine block made by the 10g weight
  - 5) The diameter is measured and recorded in a table.
  - 6) Steps 1 to 5 is repeated using 15g weight and 20 g weight replacing the 10g weight and different plasticine block with same mass, size and type.

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

Calon tidak menyatakan kuantiti fizikal sebagai tajuk pada lajur jadual.

Tabulate data	weight of load (N)	The condition of plasticine surface
	10	
	20	
	30	
	40	
	50	

Calon menyatakan kuantiti fizik yang tidak boleh diukur seperti saiz sebagai tajuk bagi jadual dan juga graf.



#### Soalan 4

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

Calon memberikan pembolehubah-pembolehubah yang salah

a)	The <del>is</del> current produce depend on the number of turns of coil
b)	When the number of turns of coil increases, the current produce also increases.

Calon tidak menyatakan arah dalam menulis hipotesis

(b)	Hypothesis: The speed of beater depends on the amount of current supplied.
-----	--

#### Contoh Jawapan Soalan 4(c)(i)

48313-75

Calon menyatakan pembolehubah yang tidak boleh diukur seperti 'gerakan' (motion)

e)	Aim	To study the relationship between current supplied and motion produced.
----	-----	---

115212-76 137

Calon menyatakan tujuan bagi eksperimen yang tidak relevan atau salah.

Aim	To investigate the factors affecting the current carrying conductor.
-----	--

**Contoh Jawapan Soalan 4(c)(ii).**

Calon menyatakan pembolehubah yang tidak boleh diukur seperti 'gerakan' dan 'jenis dawai'.

**Contoh 1**

Variables	Manipulated <del>Responding</del> variable : current supplied
	Responding variable : motion produced.
	Fixed variable : type of bare copper <del>wire</del> wire used.

**Contoh 2**

Variables	Manipulated : Current
	Responding : the movement of copper wire
	Fixed : Number of magnet

115319-117 (117)

Calon menyatakan pembolehubah yang tidak boleh diukur seperti 'jenis magnet' dan 'jenis bekalan kuasa'.

**Contoh 1**

ii)	Variables
	- manipulated : current
	- responding : force

**Contoh 2**

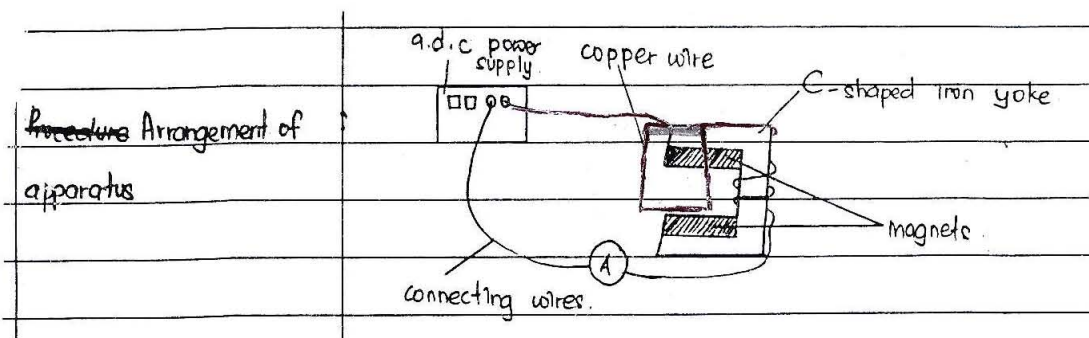
manipulated variable	size of current speed of motion of the bare copper wire.
responding variable	size of induced current.
constant variable	type of power supply.

Calon menyatakan pembolehubah-pembolehubah yang salah.

Variables	Manipulated : The number of turn of coil
	Responding : Current produce.
	Fixed : dc Power supply

Calon menyatakan pembolehubah yang tidak sesuai bagi hasil eksperimen yang sepatutnya. Pembolehubah yang sepatutnya diukur ialah sudut sesaran atau ketinggian sesaran dan bukannya tempoh ayunan kerana dawai tembaga tidak akan berayun, sebaliknya hanya akan disesarkan ke atas (rujuk rajah susunan radas).

Variables	Manipulated variable : Current.
	Responding variable : Period of oscillation.
	Fixed variable : Strength of magnet, number of oscillation.



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

Calon tidak menyenaraikan radas dan bahan dengan lengkap terutamanya alat-alat pengukuran seperti pembaris dan ammeter.

#### Contoh 1

	Apparatus : d.c power supply , magnets , C-shaped iron yoke , bulb , and Materials connecting wires and bare copper wire.
--	--

#### Contoh 2

apparatus	d.c. power supply , <del>rheostat</del> , connecting wires , switch , <del>galvanom</del> galvanometer
materials	magnets , C-shaped iron yoke , bare copper wire , <del>connecting wires</del>

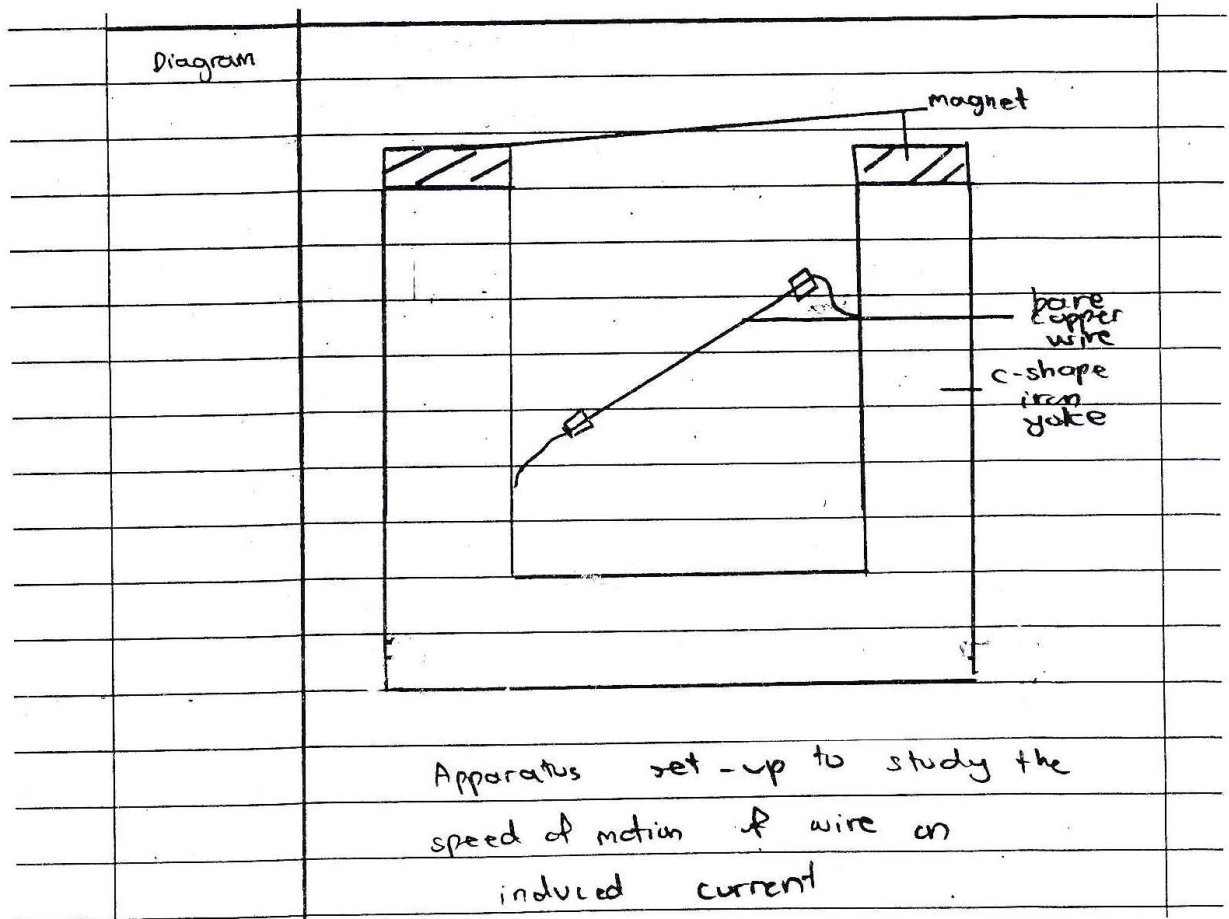
#### Contoh 3

List of apparatus and materials.	d.c power supply , magnets , C-shaped iron yoke , bare copper wire , connecting wires with crocodile clips, wooden block , adhesive tape , rheostat , ammeter
---	---

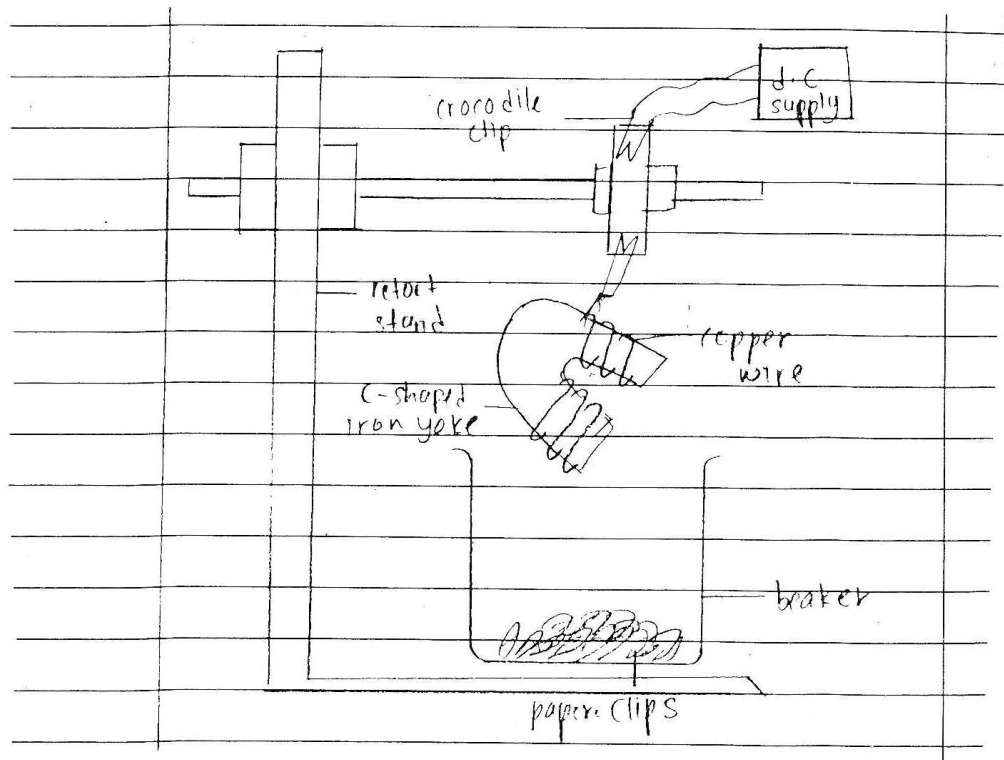
### Contoh Jawapan Soalan 4(c)(iv)

Calon menunjukkan susunan radas bagi eksperimen yang tidak memenuhi kehendak tugas/soalan.

#### Contoh 1

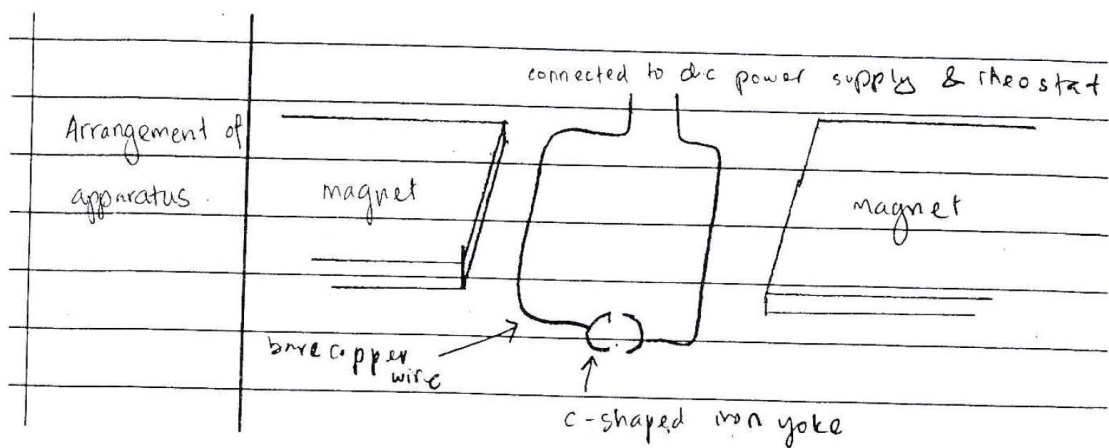


## Contoh 2

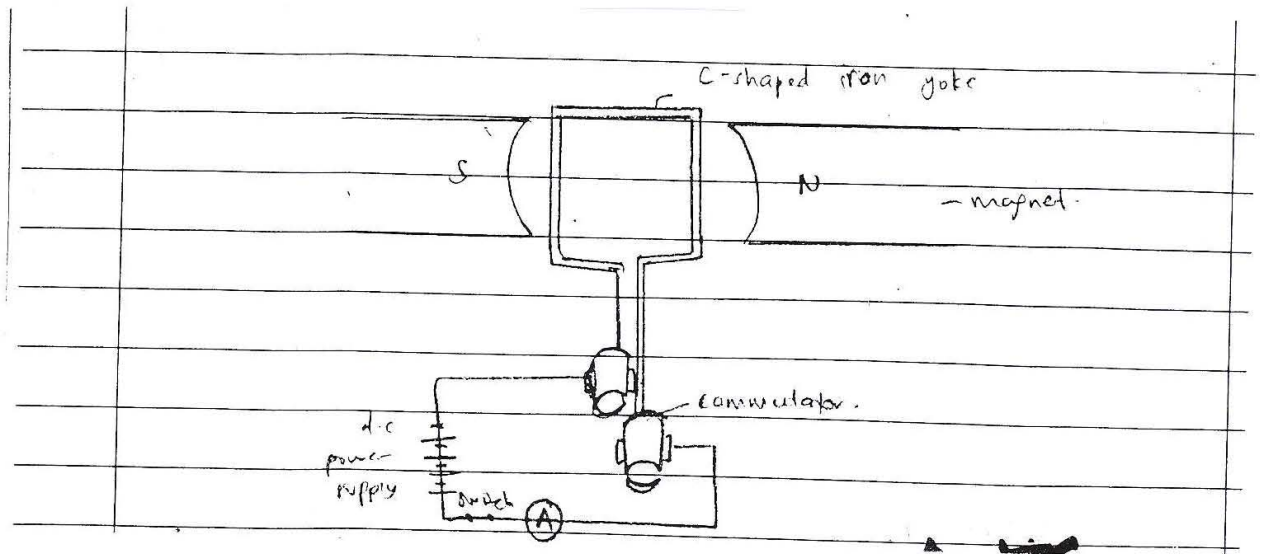


Calon menunjukkan susunan radas yang tidak boleh berfungsi.

## Contoh 1



## Contoh 2



## Contoh Jawapan Soalan 4(c)(v)

Calon menyatakan nilai ulangan pembolehubah dimanipulasi kurang daripada 4 kali ulangan.

- Procedure :
1. Set up the apparatus and materials as in Diagram 1.
  2. Power supply is turn on and rheostat is adjusted until the ammeter reading show 2A.
  3. Bare copper wire is attached between the two magnets.
  4. Any changes is observed and the angle of deflection of bare copper wire <sup>measured by protractor</sup> is recorded.
  5. Steps 1 until 4 are repeated by adjusting the rheostat to get the value of ~~the~~ current of 3A, 4A and 5A.



## **SARANAN KEPADA CALON**

1. Menguasai semua kemahiran asas dalam fizik.
2. Membaca dan memahami tugas atau kehendak soalan dan merancang langkah sebelum mula menjawab.
3. Teliti dalam gantian semasa membuat pengiraan dan jawapan disertai dengan unit yang betul, jika ada.
4. Mengetahui unit untuk kuantiti fizik yang telah dipelajari dan cara memperoleh unit untuk kecerunan.
5. Menguasai format mengeksperimen dengan tepat dan menjalankan PEKA dengan baik.
6. Memperbanyakkan latihan-latihan mengenal pasti pembolehubah dengan tepat.
7. Mengetahui kejituan/kepekaan setiap alat pengukuran yang biasa terdapat di dalam makmal.
8. Mempunyai pengetahuan yang baik untuk melukis graf dan menjadual data.
9. Menggunakan bahasa dan istilah yang betul, tepat dan ringkas sesuai dengan laras bahasa sains.
10. Memerhatikan kejadian harian dan kaitkannya dengan konsep fizik yang dipelajari dalam kelas atau buku teks.
11. Membuat latihan melukis rajah yang berlabel untuk susunan radas bagi eksperimen yang dijalankan dalam kelas amali.
12. Mempunyai kemahiran menggunakan kalkulator saintifik.
13. Memperbanyakkan latihan untuk menguasai kemahiran proses sains.

## **SARANAN KEPADA GURU**

1. Guru mestilah menguasai konsep fizik dengan betul dan mendalam.
2. Guru mestilah sentiasa mengikuti perkembangan kurikulum fizik dan corak pentaksiran fizik peringkat SPM.
3. Guru memahami objektif mata pelajaran fizik yang dibekalkan oleh PPK dan objektif pentaksiran fizik yang dibekalkan oleh LPM.
4. Guru mestilah memahami konstruk-konstruk yang diuji dalam SPM berdasarkan contoh soalan yang dibekalkan oleh LPM.
5. Memberikan penekanan kepada kemahiran proses sains dan kemahiran berfikir dalam pengajaran dan pembelajaran.
6. Memberikan perhatian serius dalam PEKA terutamanya dalam aspek kemahiran mengeksperimen dan kemahiran proses sains yang lain.
7. Mengajar secara konstruktivisme, masteri dan lebih kontekstual.
8. Soalan yang dibina sama ada untuk ujian formatif dan sumatif mestilah setara dengan soalan peperiksaan sebenar dan mempunyai kemahiran berfikir secara kreatif dan kritis, berbentuk aplikasi dan lebih kontekstual.
9. Mendedahkan kepada murid peluang-peluang kerjaya dalam bidang fizik untuk meningkatkan kesedaran, minat dan motivasi murid.
10. Membimbing calon dalam kemahiran memplot graf dan menganalisa graf.