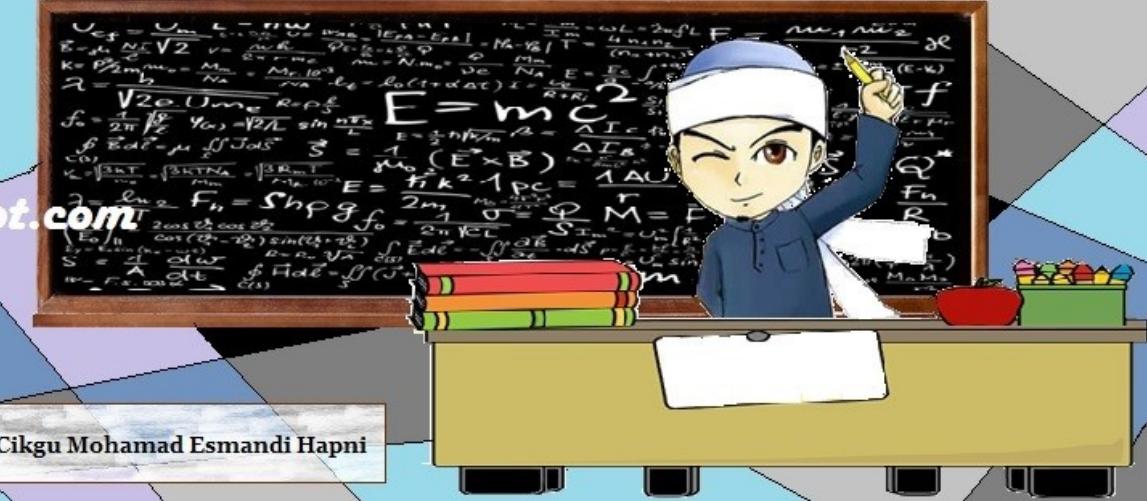


# Cikgu Esmandi

blogspot.com



mohdesmandi@gmail.com



0116087881



Cikgu Mohamad Esmandi Hapni

## TEKNIK MENJAWAB KERTAS FIZIK SPM /4531 KERTAS 3

*Disediakan oleh:*

*Mohamad Esmandi Bin Hapni*

*Ijazah Sarjana Muda Sains Fizik Industri (UTM)*

*Diploma Pendidikan (Fizik/Matematik Tambahan) (MPPPP)*

# FIZIK 4531/3

## KERTAS 3

- Secara amnya, Kertas 3 untuk mata pelajaran Fizik menguji kemahiran murid untuk menjawab soalan berkenaan dengan eksperimen serta graf.
- Kemahiran berfikir secara kreatif, kritis dan analitikal diperlukan.
- Kertas 3 mengandungi dua bahagian (Bahagian A dan Bahagian B)
- Masa yang diperuntukan untuk menjawab soalan adalah 1 jam 30 minit.



# BAHAGIAN A

- Terdiri daripada 2 soalan berstruktur.
- Calon wajib menjawab kedua-dua soalan dalam bahagian ini.
- Markah yang diperuntukan 28 markah.
- Calon dinasihatkan untuk memperuntukan 60 minit
- Soalan 1
- Memerlukan calon mahir membaca bacaan yang tertera pada rajah alat pengukur.
  - Ambil perhatian untuk alat berikut;
    - Pembaris meter/Neraca spring
    - Ammeter/Voltmeter/Tolok Bourdon
    - Jam randik
    - Paras meniskus air (Slider penyukat/hidrometer)
    - Paras meniskus merkuri (Termometer/Manometer/Barometer)
- Menjadualkan data.
- Melukis graf.
- Mengenalpasti pembolehubah.
- Menyatakan hubungan MV dan RV daripada graf.
- Menyatakan langkah berjaga-jaga.

## BAHAGIAN A

- Soalan 2
- Calon kena mahir menghitung kecerunan graf.
- Calon kena mahir menentukan nilai pembolehubah apabila satu daripada pembolehubah diberi.
- Calon kena mahir melakukan kerja pengiraan melalui rumus yang disediakan.
- Menyatakan langkah berjaga-jaga.



## BAHAGIAN B

- Bahagian ini mengandungi dua soalan. Jawab satu daripada dua soalan ini.
- Kebiasaannya, satu soalan daripada topik tingkatan 4 dan satu lagi topik tingkatan 5.
- 12 markah diperuntukan untuk bahagian ini.
- Calon dinasihatkan menggunakan masa 30 minit untuk bahagian ini.
- Bahagian ini menekankan kemahiran calon merancang eksperimen.



1 A student carries out an experiment to investigate the relationship between the voltage, V, and the current, I, flows through a fixed length of a constantan wire.

*Seorang murid menjalankan satu eksperimen untuk menyiasati hubungan antara voltan, V, dengan arus elektrik, I, yang mengalir melalui satu wayar konstantan pada panjang yang tetap.*

**Ayat pertama daripada petikan soalan merupakan jawapan untuk soalan pertama yang meminta calon mengenalpasti MV dan RV**

- (a) For the experiment described on pages 308, 309, 310, 311 and 312, identify:

*Bagi eksperimen yang diterangkan di halaman dan 308, 309, 310, 311 dan 312 kenal pasti:*

- (i) The manipulated variable

*Pemboleh ubah dimanipulasikan*

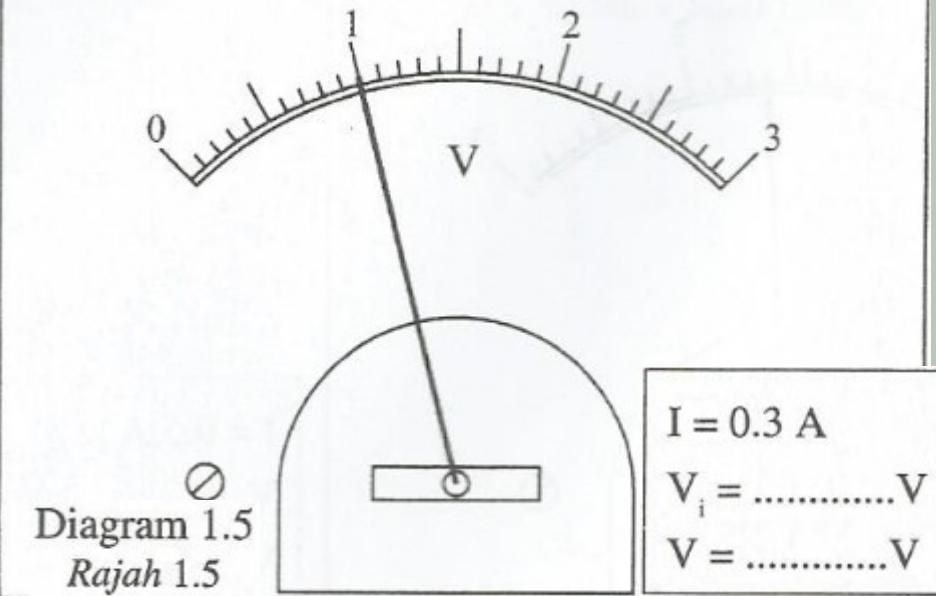
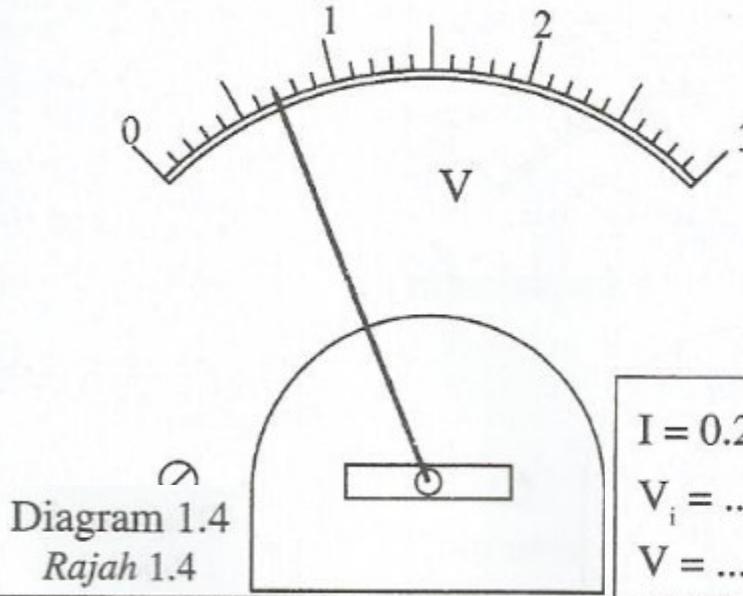
[1 mark]

- (ii) The responding variable

*Pembolehubah bergerak balas*

[1 mark]

**Calon seharusnya bijak menggunakan maklumat yang tersurat dan tersirat pada gambar rajah yang disediakan.**



**Perhatikan, nilai arus,  $I$  ditetapkan dalam setiap rajah, manakala nilai voltan,  $V$  ditentukan melalui bacaan voltmeter.**

**Maka;**

**$MV = \text{Arus, } I$**

**$RV = \text{Voltan, } V$**

## Kebanyakkan calon menghadapi kesukaran dalam menentukan CV.

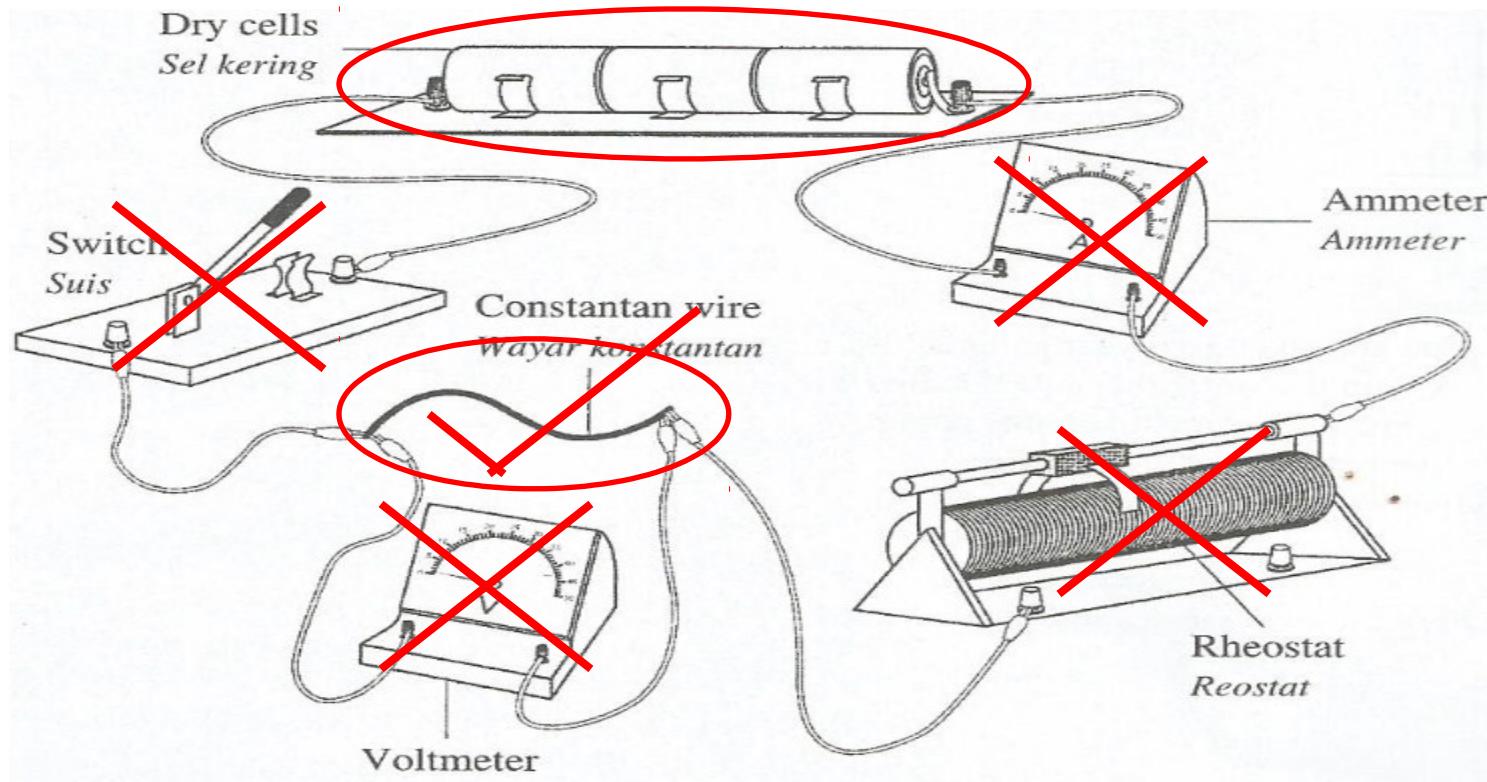
- (iii) The constant variable  
*Pembolehubah dimalarkan*

[1 mark]

**Perhatikan gambar rajah susunan alat radas eksperimen yang disediakan. Cari satu CV daripada rajah tersebut.**

**Kuantiti fizik merupakan kuantiti yang boleh diukur.  
Elakkan penggunaan perkataan JENIS, SAIZ dan Warna.**





- 1 A student carries out an experiment to investigate the relationship between the voltage,  $V$ , and the current,  $I$ , flows through a fixed length of a constantan wire.

Seorang murid menjalankan satu eksperimen untuk menyiasat hubungan antara voltan,  $V$ , dengan arus elektrik,  $I$ , yang mengalir melalui satu wayar konstantan pada panjang yang tetap.

**Penyataan ini kadang-kadang tidak dinyatakan dalam soalan. Maka calon harus mahir mentaksir rajah yang disediakan.**

(iii) The constant variable  
*Pembolehubah dimalarkan*

.....

[1 mark]

Maka;  
**CV = Panjang wayar konstantan**

Sesetengah calon akan memberi jawapan

- Jenis wayar
- Bilangan bateri

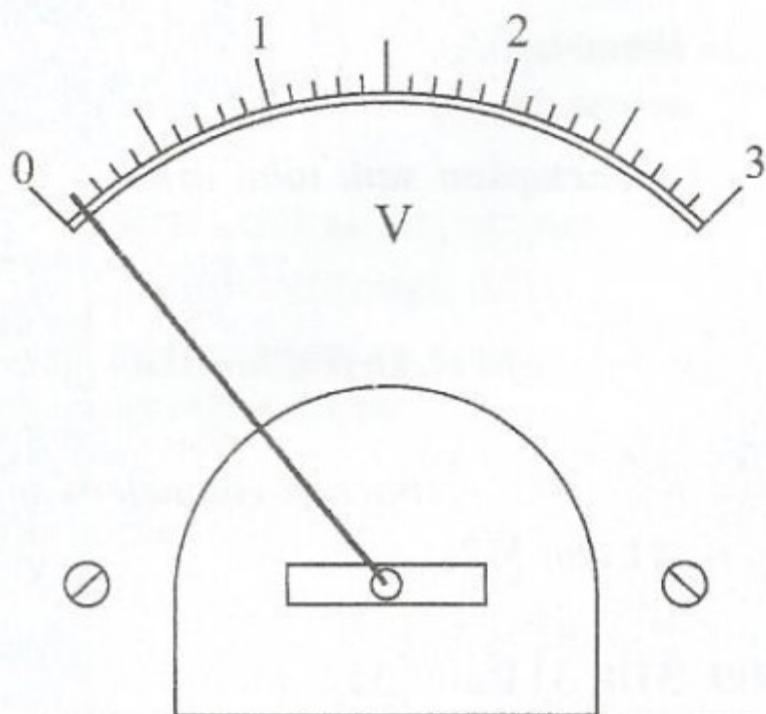


Jawapan ini tidak diterima



- (b) (i) Based on Diagram 1.2 on page 310, determine the zero error, x.  
*Berdasarkan Rajah 1.2 di halaman 310, tentukan ralat sifar, x.*

x = ..... v



Terima ;  
0.1  
+ 0.1

Zero error, x = ..... V  
*Ralat sifar, x = ..... V*

Diagram 1.2

- (ii) Based on Diagram 1.3, 1.4, 1.5, 1.6 and 1.7 on pages 310, 311 and 312, record the readings of  $V_i$ , in spaces provided.

*Berdasarkan Rajah 1.3, 1.4, 1.5, 1.6 dan 1.7 pada halaman 310, 311 dan 312, catat bacaan  $V_i$ , dalam ruang yang disediakan.*

[2 marks]

**Untuk mendapat 2 markah penuh, kelima-lima bacaan hendaklah dicatat dengan betul.**

**1 markah diberikan atas syarat 2 kesalahan maksimum**

- (iii) For each value of  $V_i$  in 1(b)(ii), calculate the actual voltage across the conductor,  $V$ , by using the following equation:

$$V = V_i - x$$

where  $x$  is the zero error on the voltmeter.

Record the value of  $V$ , in spaces provided.

*Bagi setiap nilai  $V$  di 1(b)(ii), hitung nilai voltan sebenar merentasi konduktor,  $V$ , dengan menggunakan persamaan berikut.*

$$V = V_i - x$$

*di mana  $x$  adalah ralat sifar pada voltmeter.  
catat nilai  $V$ , dalam ruang yang disediakan.*

[2 marks]

**Untuk mendapat 2 markah penuh, kelima-lima bacaan hendaklah dicatat dengan betul.**

**1 markah diberikan atas syarat 2 kesalahan maksimum**

(c) Tabulate your results for all values of  $I$ ,  $V_i$  and  $V$  on the space below.  
Jadualkan keputusan anda bagi semua nilai  $I$ ,  $V_i$  dan  $V$  pada ruang di bawah.

[2 marks]

Bina jadual mengikut kehendak soalan.

Calon tidak perlu menulis nama penuh kuantiti fizik yang terlibat.

Guna sahaja simbol yang tertera pada soalan.

$I/A$	$V_i/V$	$V/V$
0.1	0.4	0.3
0.2	0.7	0.6
0.3	1.0	0.9
0.4	1.3	1.2
0.5	1.6	1.4

2 markah  
=3 bilangan ✓



Jika semua kuantiti dicatat dengan betul



Jika semua unit kuantiti dicatat dengan betul



Jika semua data mempunyai nilai tempat perpuluhan yang seragam

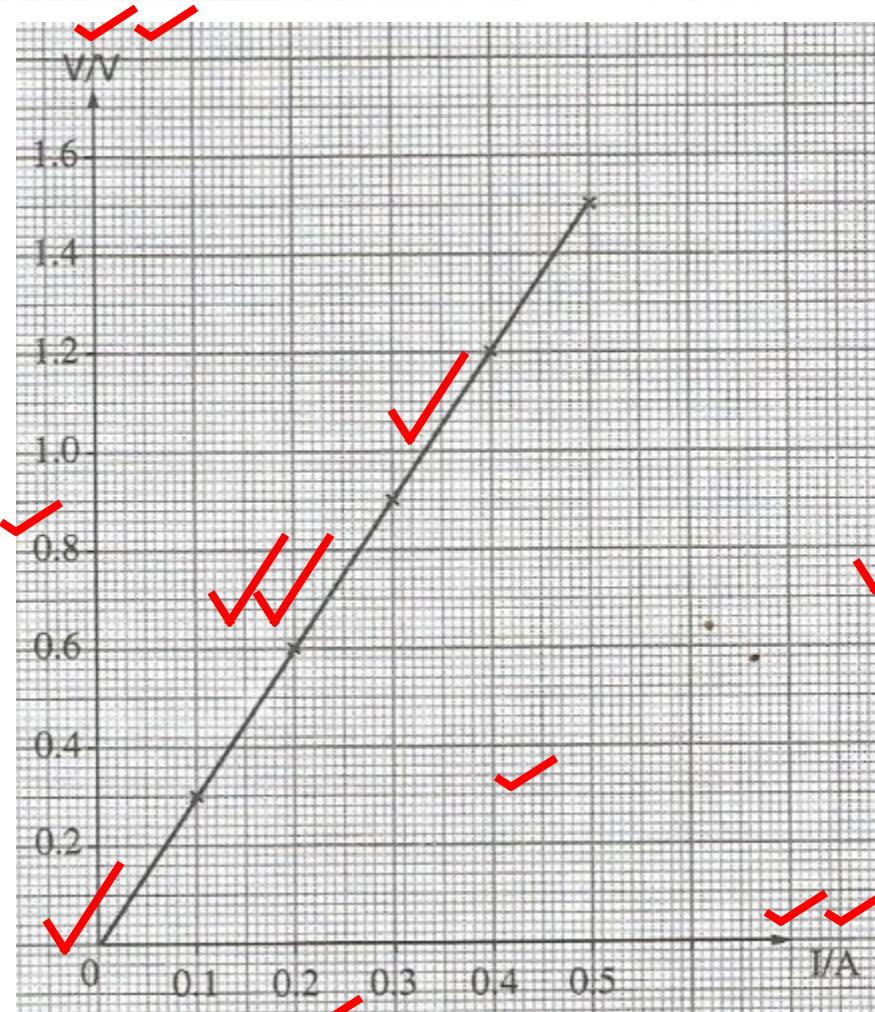


(d) On the graph paper on page 314, draw a graph of V against I.

Pada kertas graf di halaman 314, lukis graf V melawan I.

[5 marks]

[5 markah]



Kuantiti dilabel pada paksi yang betul

Terdapat unit pada kuantiti

Skala paksi adalah genap dan seragam  
Contoh skala genap, 1:1, 1:2, 1:4, 1.5, 1:10

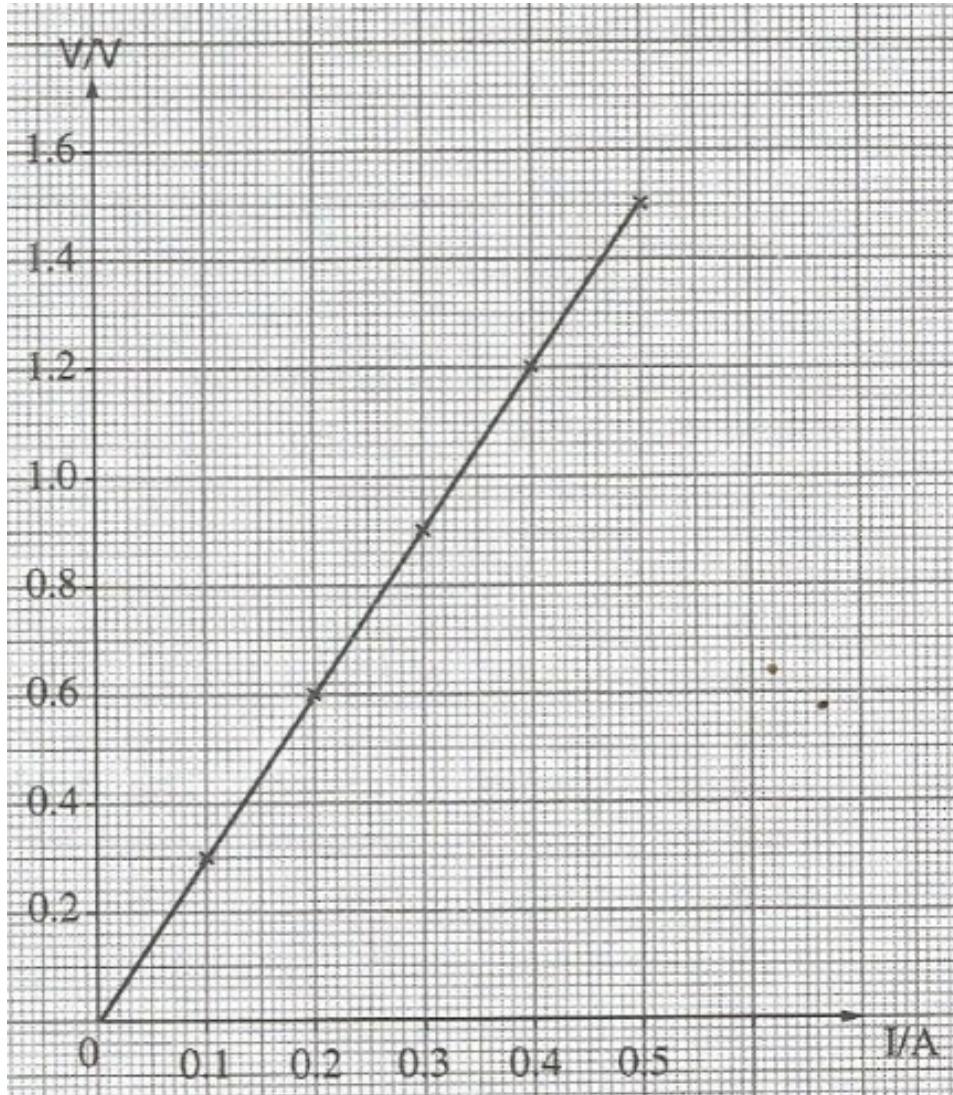
Skala ganjil tidak diterima

2 ✓ jika semua titik diplot dengan betul  
1 ✓ untuk maksimum 2 kesalahan

Garis lurus terbaik, melalui hampir semua  
titik dan dipanjangkan hingga memotong  
PAKSI-Y

Saiz graf (Dari titik awal hingga akhir)  
adalah besar.  
Sekurang-kurangnya 10 cm x 8 cm

# Kaedah pemberian markah berdasarkan bilangan $\sqrt{ }$ yang diperoleh



Bil $\sqrt{ }$	Markah
7	5
5 – 6	4
3 – 4	3
2	2
1	1



(e) Based on the graph in 1(d), state the relationship between V and I.

Berdasarkan graf di 1(d), nyatakan hubungan antara V dengan I.

.....  
[1 mark]

**Jawapan untuk soalan ini bergantung dengan graf yang dilukis oleh calon.**

Terima :

**V berkadar langsung dengan I**  
**Jika garis lurus bermula dari asalan (0,0)**

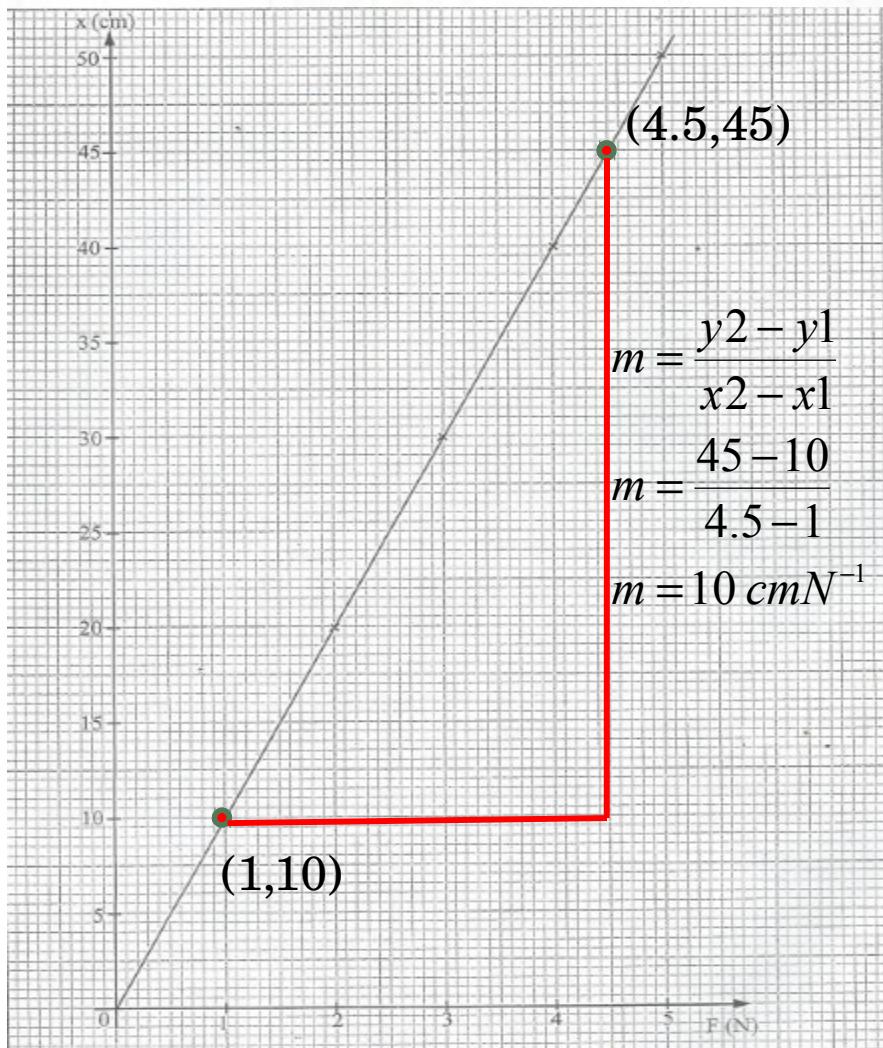
Terima :

**V meningkat secara linear dengan I**  
**Jika garis lurus TIDAK bermula dari asalan (0,0)**



2 A student carries out an experiment to investigate the relationship between force, F and the extension of spring, x. The results of this experiment are shown in the graph of x against f in Diagram 2 on page 316.

Seorang murid menjalankan eksperimen untuk menyiasat hubungan di antara daya, F dengan pemanjangan spring, x. Keputusan eksperimen ditunjukkan oleh graf x melawan F dalam Rajah 2 di halaman 316.



Terdapat teknik menjawab soalan ini.

Untuk soalan 2 Bahagian A ;

Panjangkan garis lurus sehingga memintas Paksi-y dan catat bacaannya.

(Untuk tahun 2014, tidak perlu sebab bermula dari asalan)

Pilih 2 titik di atas garis lurus, labelkan.

Lukiskan segitiga kecerunan dengan saiz minima (8x8)cm.

Kemudian kira kecerunan.

(a) based in the graph in Diagram 2:

*Berdasarkan graf dalam Rajah 2:*

(i) What happen to  $x$  as  $F$  increases?

*Apakah yang berlaku pada  $x$  apabila  $F$  bertambah?*

.....  
[1 mark]

**Terima :**

**Bertambah  
Meningkat**

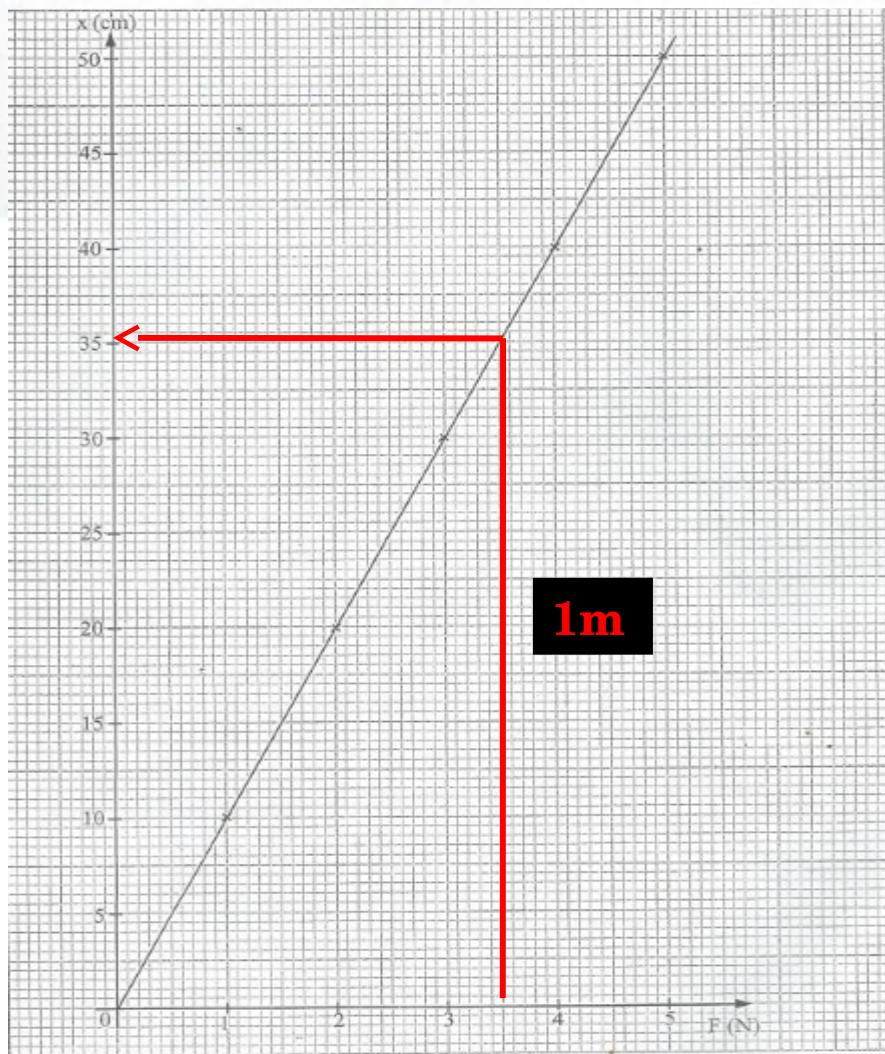


(ii) Determine the value of x when  $F = 3.5$  N.

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

Tentukan nilai x apabila  $F = 3.5$  N.

Tunjukkan pada graf itu bagaimana anda menentukan nilai x.



[2 marks]

Terima :

35 cm

1m

Terima :

Dalam julat  $(35 \pm 0.25)$  cm



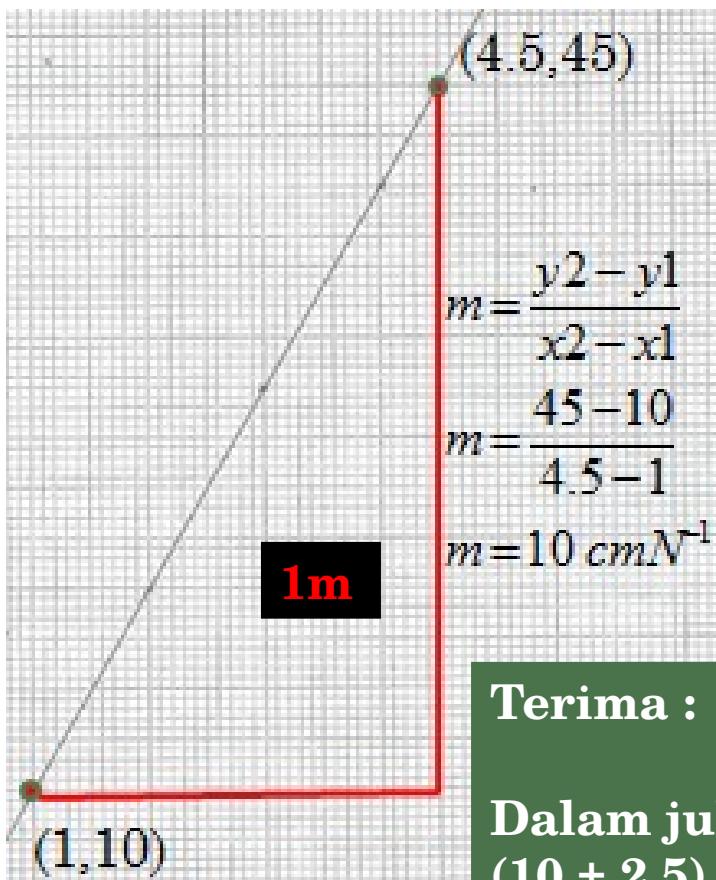
(iii) Calculate the gradient, h, of the graph x against F.

Show on the graph, how you determine h.

*Hitung kecerunan,h, bagi graf x melawan F.*

*Tunjukkan pada graf itu bagaimana anda menentukan nilai h.*

Sudah dijawab pada awal soalan tadi.



Terima :

Dalam julat  
( $10 \pm 2.5$ ) cm N<sup>-1</sup>

Calon bermasalah dengan unit kecerunan.

1m

1m (dengan unit yang betul)



$$\frac{\text{Unit Paksi} - Y}{\text{Unit Paksi} - X}$$
$$\frac{cm}{N}$$



(b) The spring constant  $k$  of the spring is given by formula;  $F = kx$  where,  $F$  is the force  $x$  is the extension of the spring Using the value of  $h$  in 2(a)(iii) and the formula  $F = kx$ , calculate the value of  $k$  in SI unit.

Pemalar spring,  $K$  bagi spring itu diberi oleh formula;  $F = kx$ .

di mana,  $F$  adalah daya  $x$  adalah pemanjangan spring

Menggunakan nilai  $h$  di 2(a)(iii) dan formula  $F = kx$ , hitung nilai  $k$  dalam unit SI.

Daripada rumus,  $F = kx$

Maka,  $k = F/x$

1

Daripada graf,  $x = hF$

Maka,  $h = x/F$

$1/h = F/x$

1m (untuk (1) atau (2))

2

1

2

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

1m (Perbandingan / Penyamaan)

$$k = \frac{1}{0.1 m N^{-1}}$$

1m (Pengantian nilai)

Terima pengantian  
1/10 cm N<sup>-1</sup>

$$k = 10 N m^{-1}$$

1m

Tolak jawapan  $0.1 N cm^{-1}$

(c) This experiment is repeated by using two identical springs arranged in parallel.  
What happens to the gradient of the graph, h?

*Eksperimen ini diulang menggunakan dua spring yang serupa disusun secara selari.*

*Apakah yang berlaku kepada kecerunan graf, h?*

[1 mark]

Terima :

Menurun  
Berkurang

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

**Spring disusun selari, sistem menjadi kuat/keras.  
Nilai k (Pemalar spring) meningkat.**

**k (Pemalar spring) berkadar songsang dengan h  
(Kecerunan graf)**

**k Meningkat  
h Berkurang**

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

Nyatakan satu langkah berjaga-jaga yang perlu diambil untuk meperbaik ketepatan bacaan dalam eksperimen ini.

**Nyatakan**

- 1) **Bila**
- 2) **Dimana**
- 3) **Bagaimana**

**Terima :**

**Apabila spring direngangkan, pastikan daya/beban yang terlibat tidak melebihi had kekenyalan spring.**

**Tolak ;**

**Eksperimen diulang dua kali untuk mendapat dua set bacaan. Hitung purata untuk dua set bacaan tersebut.**

**(Penyataan ini bukan langkah berjaga-jaga. Ia lebih kepada penyataan untuk meningkatkan kejituuan hasil eksperimen.**

**Nyatakan**

- 1) Bila**
- 2) Dimana**
- 3) Bagaimana**

**Terima :**

**Apabila mengambil bacaan pemanjang spring kedudukan mata hendaklah berserenjang dengan skala pembaris meter untuk mengelak ralat paralaks.**

**Tolak ;**

**Elak ralak paralaks.**

**Elak ralat sifar.**



3 Diagram 3.1 shows a man pulling a fishing rod with a force when the fish is fully immersed in water.

Rajah 3.1 menunjukkan seorang lelaki menarik joran dengan satu daya apabila ikan itu tenggelam sepenuhnya dalam air.

Diagram 3.2 shows the man has to pull the fishing rod with bigger force when the fish is partially immersed in the water.

Rajah 3.2 menunjukkan lelaki itu menarik joran dengan daya yang lebih besar bila ikan itu tenggelam sebahagian dalam air itu.

### Daya apungan ; Prinsip Archimedes

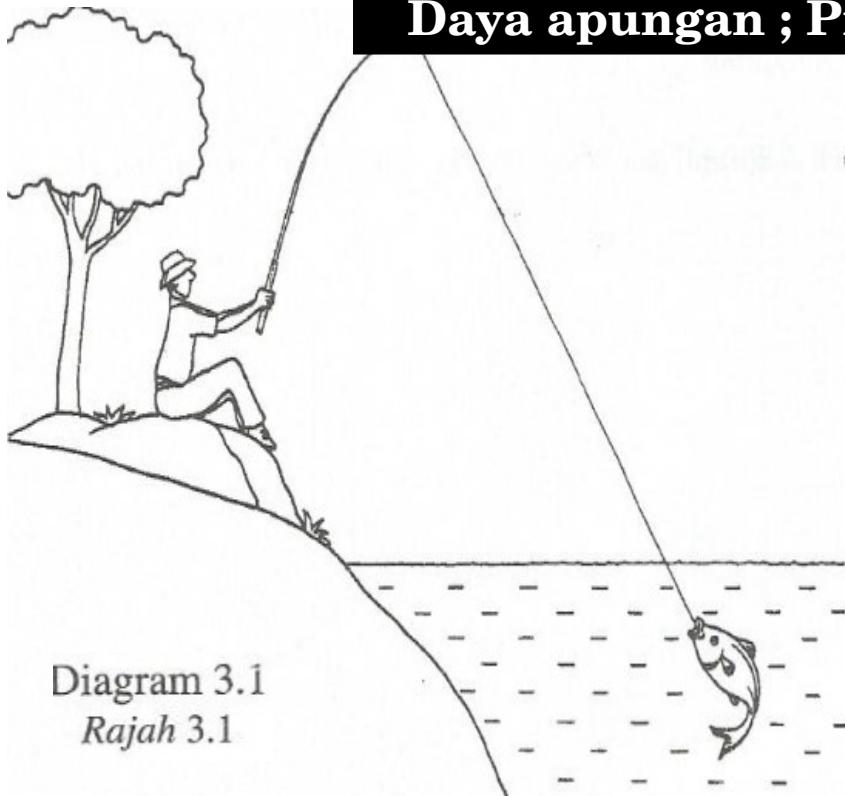


Diagram 3.1  
Rajah 3.1

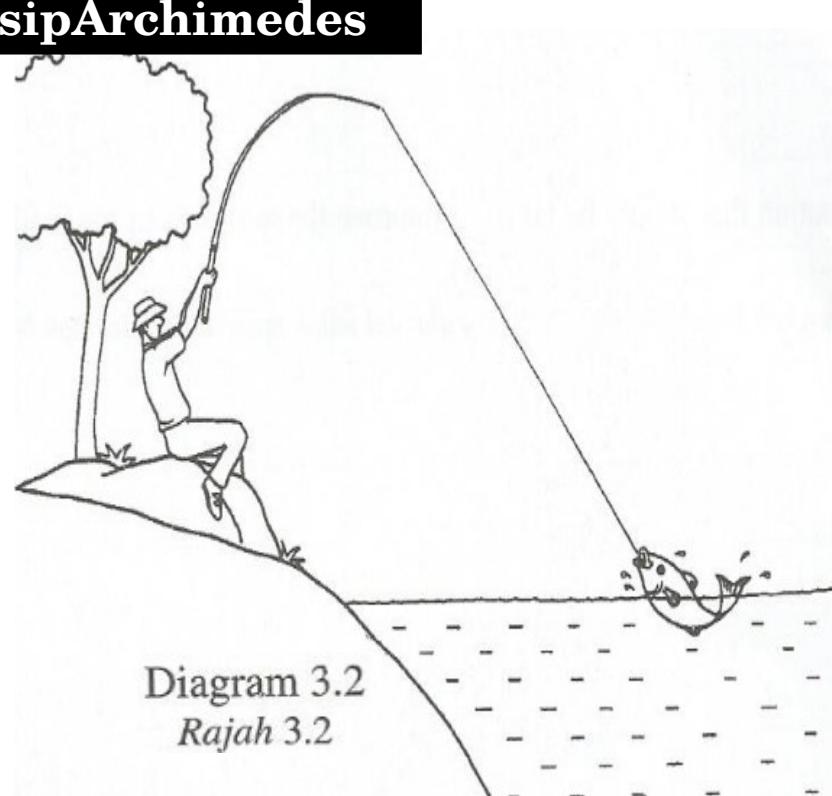


Diagram 3.2  
Rajah 3.2

Based on the information and observation:

*Berdasarkan maklumat dan pemerhatian itu.*

(a) State one suitable inference.

*Nyatakan satu inferens yang sesuai.*

Penyataan inferens mengandungi perkataan **mempengaruhi**, atau **dipengaruhi**, atau **bergantung kepada**.

Terima :

Keadaan ikan yang tengelam sepenuhnya atau sebahagiannya di dalam air **mempengaruhi** daya yang diperlukan untuk menarik joran.

Terima :

Daya yang diperlukan untuk menarik joran **dipengaruhi** oleh keadaan ikan yang tengelam sepenuhnya atau sebahagiannya di dalam air.

Terima :

Daya yang diperlukan untuk menarik joran **bergantung kepada** keadaan ikan yang tengelam sepenuhnya atau sebahagiannya di dalam air.

(b) State one suitable hypothesis.

*Nyatakan satu hipotesis yang sesuai.*

**Penyataan hipotesis mengandungi perkataan **semakin**....**

**(tinggi/besar..kata banding) MV **semakin**....(rendah/kecil..kata banding) RV.**

Terima :

**Semakin dalam suatu objek tenggelam di dalam air, semakin tinggi daya apungan bertindak ke atas objek tersebut.**

**Elakkan menulis**

**Semakin tinggi daya apungan bertindak ke atas objek, semakin dalam suatu objek tenggelam di dalam air.**

**PENYATAAN INI TERBALIK, KEMUNGKINAN BESAR TIDAK DITERIMA.**

(c) With the use of apparatus such as a spring balance, cylindrical steel rod and other suitable apparatus, describe one experiment to investigate the hypothesis stated in 3(b).

Dengan menggunakan radas seperti neraca spring, rod kelului berbentuk silinder dan lain-lain radas yang sesuai, terangkan satu eksperimen untuk menyiasat hipotesis yang dinyatakan di 3(b).

**Senarai radas tidak lengkap. Calon hendaklah mahir memikirkan radas lain yang penting untuk mengukur MV dan RV**

**MV = kedalaman  
maka perlu pembaris meter, bikar**

**RV = daya apungan  
maka perlu ada neraca spring.**



In your description, state clearly the following:

Dalam penerangan anda, nyatakan dengan jelas perkara berikut:

- (i) The aim of the experiment.

Tujuan eksperimen.

**Penyataan tujuan eksperimen mengandungi perkataan**

**Untuk mengkaji hubungan di antara MV dengan RV.**

**Untuk menyiasat hubungan di antara MV dengan RV**

Terima :

**Untuk mengkaji/menyiasat hubungan di antara kedalaman objek yang tenggelam sebahagian dan sepenuhnya di dalam air dengan daya apungan yang bertindak ke atasnya.**



(ii) The variables in the experiment.

*Pembolehubah dalam eksperimen.*

**Terdapat 3 pemboleh ubah yang perlu dinyatakan.**

**Pasangan MV dan RV MESTI sepadan .**

**1 CV yang sesuai. Elakkan menggunakan perkataan JENIS.**

Terima :

**Pembolehubah dimanipulasi**

= Panjang bahagian rod ditengelamkan



**1m**

**Pembolehubah bergerakbalas**

= Berat ketara



**Pembolehubah yang ditetapkan**

= Jisim rod keluli

= Berat rod keluli

= Ketumpatan air



**1m**



(iii) The list of apparatus and materials.

*Senarai radas dan bahan*

**Senarai radas dan bahan hendaklah mempunyai peralatan yang digunakan untuk mengukur MV dan RV**

Terima ;

**Neraca spring, pembaris meter, rod keluli 10 cm, kaki retort dengan pengapit, bikar 1000 ml,**

**1m**

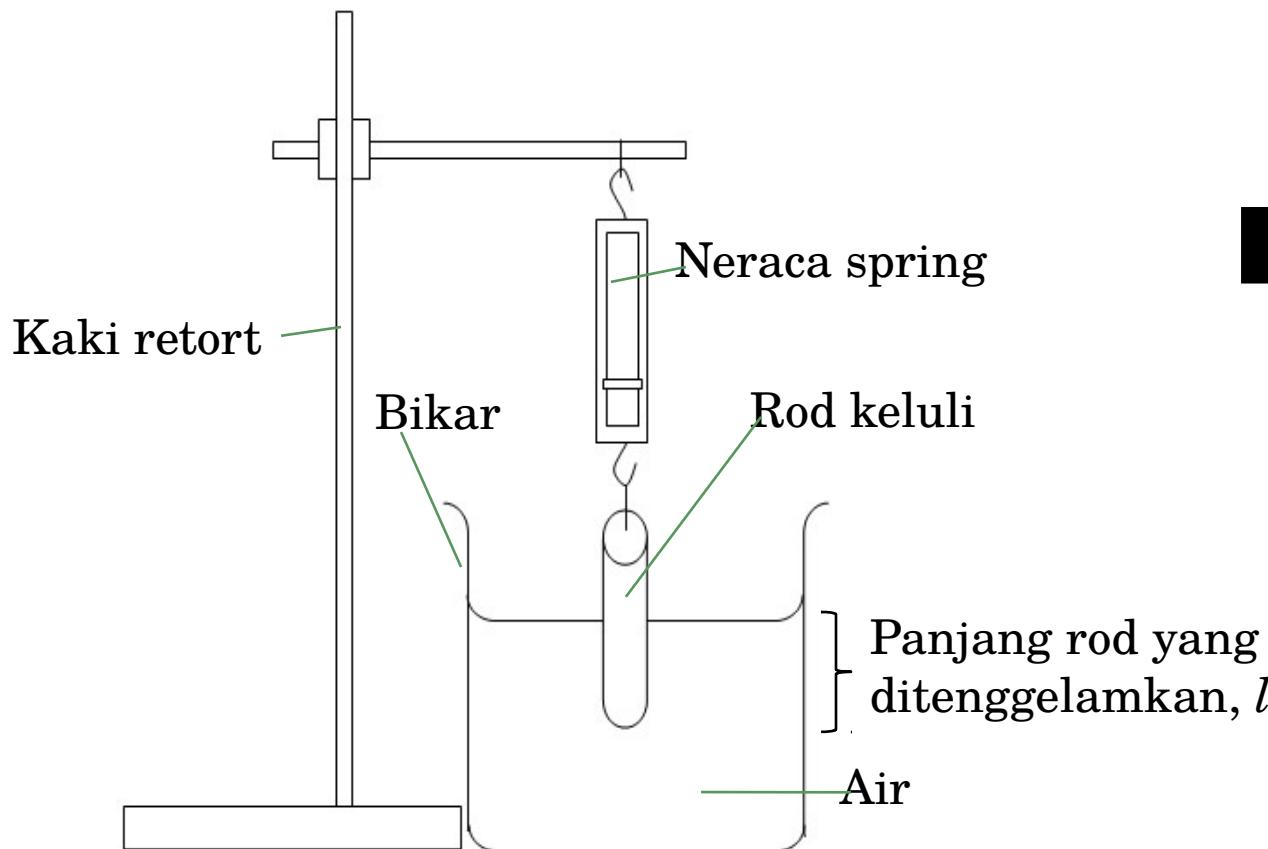


(iv) The arrangement of the apparatus.

*Susunan radas.*

**Calon dinasihatkan untuk melabelkan selengkapnya rajah yang dilukis. Ini bertujuan pemberian markah sekiranya senarai radas dan bahan tidak lengkap tetapi terdapat pada rajah.**

**Susunan radas dan bahan yang dilukis hendaklah boleh berfungsi. Berfungsi di sini membawa maksud, data boleh diperolehi untuk mengkaji hubungan MV dan RV yang telah dinyatakan.**



(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.*

**3 markah diperuntuk untuk bahagian ini.**

- Kaedah mengawal MV**
- Kaedah mengukut RV**
- Ulangan eksperimen sekurang-kurangnya 4 kali MV.  
(5 nilai MV semuanya).**

**Walaupun begitu, prosedur lengkap hendaklah ditulis**

**Terima ; Kaedah mengawal MV**

**Rod keluli ditandakan dengan ukuran 2 cm, 4 cm, 6 cm, 8 cm dan 10 cm dari bahagian bawah dengan menggunakan pembaris meter dan pen marker.**

**1m**

**Rod keluli ditenggelamkan pada paras 2 cm.**

**Terima ; Kaedah mengukur RV**

**Bacaan pada neraca spring di catat. Hitung berat,  $W_q$  yang hilang.**

**1m**

**Terima ; Ulangan eksperimen**

**1m**

**Eksperimen ini diulang untuk panjang rod yang ditenggelamkan 4 cm, 6 cm, 8 cm dan 10 cm.**

(vi) The way to tabulate the data.

*Cara untuk menjadualkan data.*

## Tunjuk bagaimana data dijadualkan

**Jadual MESTI mempunyai 2 Lajur untuk MV dan RV**

Kedalaman, $l$ / cm	Berat yang hilang, $W_a$ / N
2	
4	
6	
8	
10	1m

Bahagian ini mesti diisi  
mengikut nilai yang  
dinyatakan dalam prosedur

Bahagian ini dibiarkan kosong



(vii) The way to analyse the data.

*Cara untuk menganalisis data.*

## Lakarkan paksi-paksi graf yang terlibat

