

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 calon pada keseluruhannya telah meningkat. Bilangan calon yang memperoleh markah maksimum (40 markah) semakin bertambah berbanding tahun sebelum ini. Sebahagian besar calon menjawab dengan ringkas tetapi menepati tugas soalannya. Jawapan calon mudah difahami dan menggunakan laras bahasa yang sesuai. Keadaan ini menunjukkan calon telah dapat menguasai kemahiran seperti mengenal pasti pemboleh ubah, mengukur, menjadual dan melukis graf serta menganalisis graf, kemahiran mengeksperimen termasuk membuat inferens, menyatakan hipotesis dan merekabentuk eksperimen. Namun masih terdapat calon yang lemah dalam menguasai kemahiran proses sains terutama membuat inferens terhadap situasi yang diberikan pada soalan menyebabkan calon gagal mengenal pasti pemboleh ubah yang terlibat dalam merekabentuk eksperimen berkaitan.

PRESTASI MENGIKUT KUMPULAN CALON**Calon Dalam Kumpulan Tinggi****BAHAGIAN A : Soalan 1**

Calon mempunyai fahaman yang jelas terhadap tugas soalannya. Mutu jawapan sangat baik. Calon dapat mengenal pasti pemboleh ubah dengan tepat.

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

(a) Bagi eksperimen yang diterangkan pada halaman 4, kenal pasti;

(i) pemboleh ubah dimanipulasikan,

..... jarak rampatan spring

(ii) pemboleh ubah bergerak balas,

..... laju trol

(iii) satu pemboleh ubah dimalarkan.

..... Jisim trol, spring jenis spring, landasan terpacas geseran

Calon menunjukkan penguasaan yang amat baik terhadap kaedah mengukur x , mengira nilai v dan m enjadual data.

Contoh Jawapan Soalan 1a(i) dan (ii)

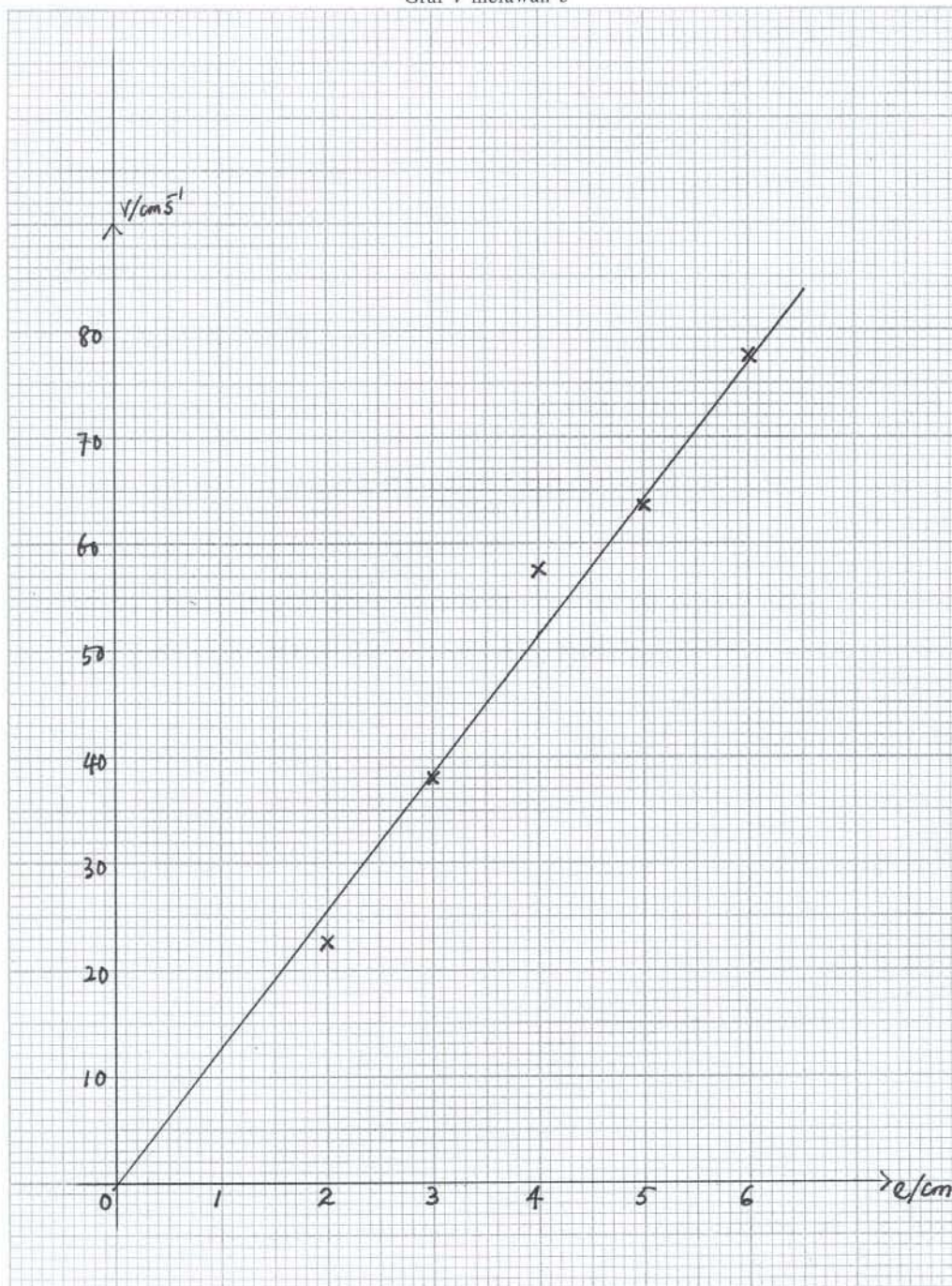
Jadualkan keputusan anda bagi x dan v untuk setiap nilai e pada ruang di bawah. [7 markah]

e/cm	x/cm	$v/cm\ s^{-1}$
2.0	4.5	$\frac{4.5}{0.2} = 22.5$
3.0	7.6	$\frac{7.6}{0.2} = 38.0$
4.0	11.3	$\frac{11.3}{0.2} = 56.5$
5.0	12.7	$\frac{12.7}{0.2} = 63.5$
6.0	15.5	$\frac{15.5}{0.2} = 77.5$

Calon dapat melukis graf mengikut format yang ditetapkan, seperti melabel kedua-dua paksi serta menulis unitnya dengan betul, memilih skala yang sesuai supaya graf yang dilukis cukup besarnya dan mudah dibaca, melukis garis lurus yang licin dengan penyesuaian terbaik dan seterusnya dapat membuat hubungan antara pembolehubah-pembolehubah daripada graf yang dilukis.

Contoh Jawapan Soalan 1c

Graf v melawan e



Contoh Jawapan Soalan 1d

(d) Menggunakan graf anda di (c), nyatakan hubungan antara v dengan e .

v berkadar langsung dengan e .

BAHAGIAN A: Soalan 2

Calon mempunyai kemahiran yang tinggi dalam menganalisis graf yang diberi termasuk membuat intepretasi, menginterpolasi graf, membuat ramalan, mengira kecerunan, mendapatkan kuantiti fizik ρ dan R dan menyatakan langkah berjaga-jaga yang betul.

Semua calon dalam kumpulan ini dapat menyatakan perhubungan antara R dan d dengan betul.

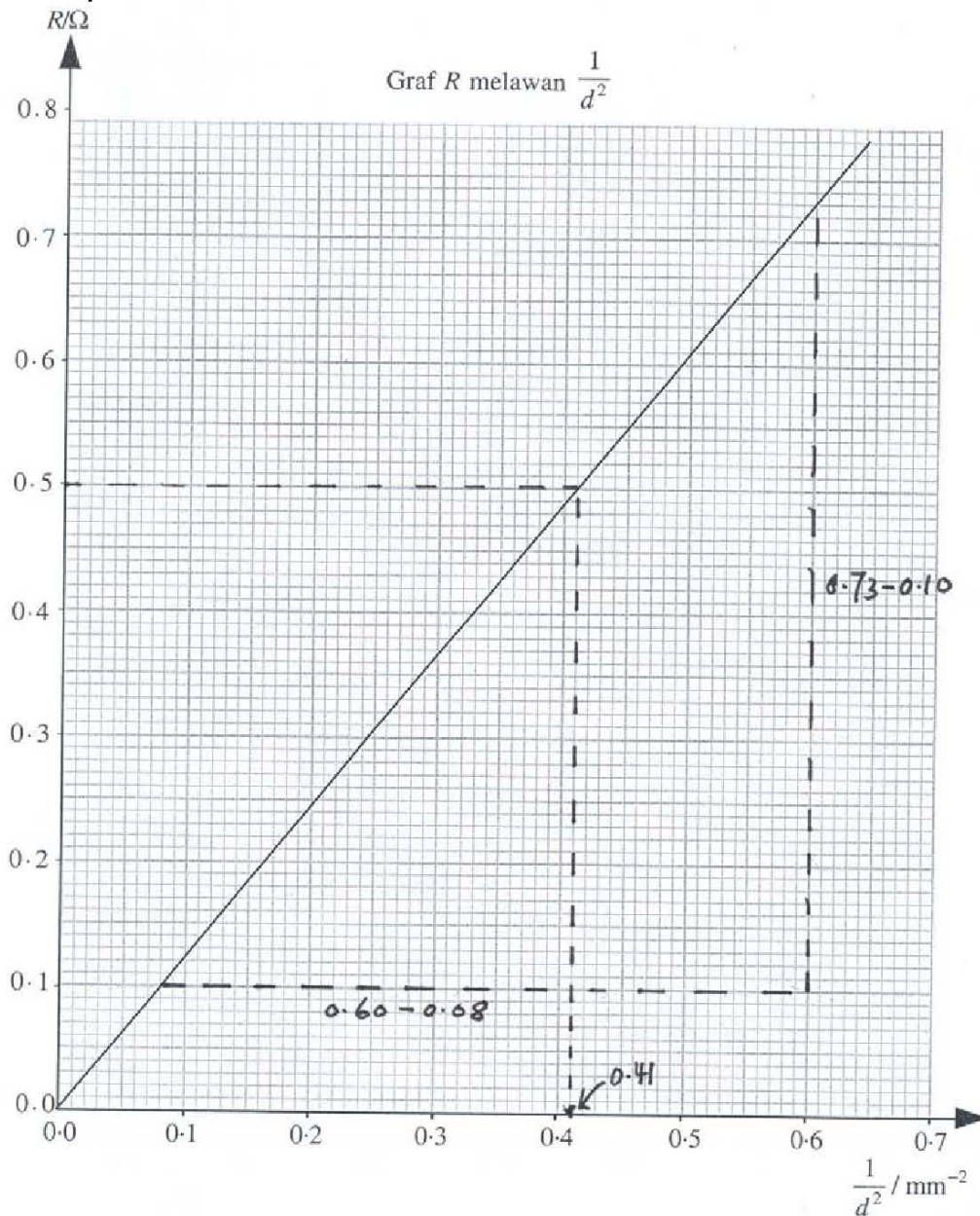
Contoh Jawapan Soalan 2a

(a) Nyatakan hubungan antara R dengan d^2 .

R berkadar songsang dengan d^2 .

Kebanyakan calon dalam kumpulan ini dapat menunjukkan kaedah mereka mendapatkan data daripada graf untuk menentukan d serta kecerunan dengan betul.

Contoh Jawapan Soalan 2b



Tunjukkan pada graf itu bagaimana anda menentukan diameter itu.

$$0.41 = \frac{1}{d^2}$$

$$d^2 = \frac{1}{0.41}$$

$$= 2.439$$

$$d = \sqrt{2.439}$$

$$= 1.56 \text{ mm} \neq$$

Contoh Jawapan Soalan 2c(i)

- (i) Hitungkan kecerunan, m , bagi graf R melawan $\frac{1}{d^2}$.

Tunjukkan pada graf itu bagaimana anda menentukan m .

$$m = \frac{0.73 - 0.10}{0.60 - 0.08}$$

$$= 1.212 \neq$$

$$m = 1.212 \text{ } \Omega / \text{mm}^{-2}$$

Semua calon dalam kumpulan ini boleh menggantikan nilai kecerunan yang diperolehi ke- dalam rumus yang diberi dan dapat menghitung nilai p dan R yang betul.

Contoh Jawapan Soalan 2c(ii)

- (ii) Menggunakan rumus $\rho = 0.786 \left(\frac{m}{l} \right)$, hitungkan kerintangan,

ρ , konstantan.

Gunakan $l = 2 \times 10^3 \text{ mm}$.

$$\rho = 0.786 \left(\frac{1.212}{2 \times 10^3} \right)$$

$$= 4.763 \times 10^{-4} \neq$$

$$\rho = 4.763 \times 10^{-4} \text{ } \Omega$$

Contoh Jawapan Soalan 2d

- (d) Suatu dawai konstantan yang lain mempunyai diameter 2.5 mm dan panjang 500 mm.

Menggunakan rumus $\rho = 0.786 \left(\frac{R d^2}{l} \right)$ dan nilai ρ di (c)(ii), hitungkan rintangan dawai itu.

$$4.763 \times 10^{-4} = 0.786 \left(\frac{R (2.5^2)}{500} \right)$$

$$\frac{R (6.25)}{500} = 6.06 \times 10^{-4}$$

$$6.25 R = 0.303$$

$$R = \cancel{4} 0.0485 \times$$

$$R = \underline{0.0485 \Omega}$$

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

Contoh Jawapan Soalan 2e: contoh 1

- (e) Nyatakan **satu** langkah berjaga-jaga yang perlu diambil semasa eksperimen ini dilakukan.

suas ditutup selepas bacaan diambil supaya dawai konstantan

tidak menjadi panas.

Contoh Jawapan Soalan 2e: contoh 2

- (e) Nyatakan **satu** langkah berjaga-jaga yang perlu diambil semasa eksperimen ini dilakukan.

Mata pelajar mestilah berserenjang dengan skala alat pengukur sewaktu mengambil bacaan untuk mengelakkan ralat paralaks.

BAHAGIAN B: Soalan 3 dan Soalan 4

Calon-calon dalam kumpulan ini menunjukkan penguasaan kemahiran membuat inferens dan hipotesis daripada situasi-situasi yang diberi dan dapat mengena pasti pembolehubah-pembolehubah yang sesuai.

Contoh Jawapan Soalan 3a dan 3b

a) Inferens : Suhu mempengaruhi tekanan sesuatu gas.

b) Hipotesis : Semakin tinggi suhu, semakin tinggi tekanan sesuatu gas itu.

Contoh Jawapan Soalan 3c(ii)

ii) Pembolehubah : -

a) dimanipulasikan : suhu air

b) bergerak balas : tekanan gas

c) dimalarkan : isipadu gas

Contoh Jawapan Soalan 4a dan 4b

(a) Inferens : Halaju gerakan relatif magnet mempengaruhi nilai arus aruhan

(b) Hipotesis : Semakin bertambah halaju gerakan relatif magnet, semakin tinggi nilai arus aruhan

Contoh Jawapan Soalan 4c(ii)

(ii) Pembolehubah	
dimanipulasi :	Ketinggian magnet, cm
Pembolehubah	
bergerak balas :	Arus, A
Pembolehubah	
dimalarkan :	Bilangan lilitan gegelung

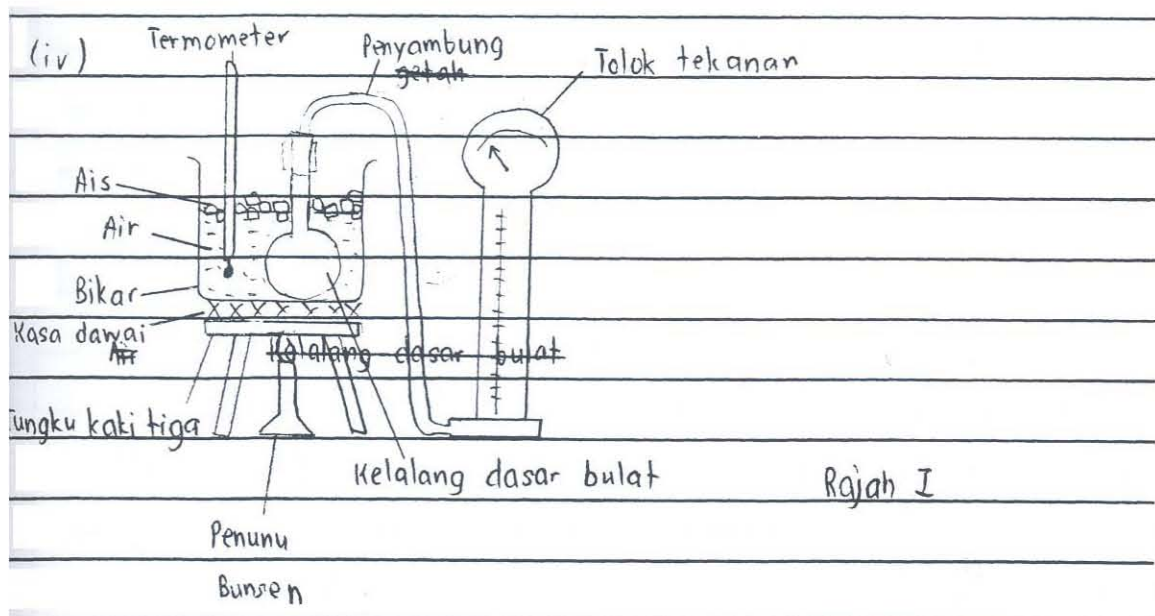
Calon-calon dalam kumpulan ini dapat merekabentuk eksperimen dengan tepat berdasarkan inferens. Penyampaian jawapan calon adalah baik dan senang difahami. Susunan idea calon dalam jawapan adalah teratur dan sistematik. Huraian eksperimen adalah teratur, lengkap dengan gambar rajah berlabel yang jelas, kaedah-kaedah mengawal pembolehubah-pembolehubah dinyatakan dengan jelas, keputusan eksperimen dijadualkan dan kaedah menganalisis dinyatakan.

Contoh Jawapan Soalan 3c(i)

(i) Tujuan : Untuk mengkaji hubungan antara suhu dengan tekanan apabila isipadu ditetapkan.

Contoh Jawapan Soalan 3c(i) dan (ii)

(iii) Senarai radas = Tolok tekanan, kelalang dasar bulat, bikar, air, dan bahan ais, termometer, kasa dawai, tungku kaki tiga ^{dan} penunu ~~Bunsen~~ Bunsen, ~~dan~~ dan penyambung.



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

(v) Prosedur :

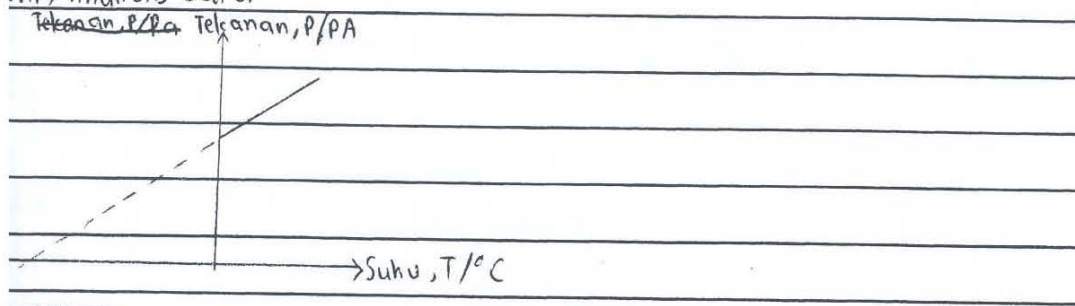
1. Radas disediakan seperti dalam Rajah I.
2. Sebuah kelalang dasar bulat yang berisi gas disambungkan kepada tolak tekanan melalui penyambung.
3. Kelalang tersebut diletakkan ke dalam ^{bikar} air yang berisi air.
4. ~~Teram~~ Ais diletakkan di permukaan air.

5. ~~Termometer~~ Termometer dicelupkan ke dalam air dan ^{bacaan} suhu serta tekanan pada tolok tekanan dicatatkan apabila suhu air telah tetap dan seragam.
6. Air dipanaskan secara perlahan-lahan menggunakan penunsi Bunsen.
7. Pastikan air sentiasa dikacau, supaya suhu air serkala.
8. Bacaan tekanan diambil setiap selang 10 minit, iaitu pada apabila suhu cecair ~~mencapai~~ meningkat setiap 10°C , iaitu pada suhu ~~minit ke 10, minit ke 20, minit ke 30, minit ke 40, dan~~ 10°C , 20°C , 30°C , ~~minit ke 50,~~ 40°C dan 50°C .
9. Pemerhatian dan keputusan dicatatkan dalam jadual.
10. Graf yang dilukiskan dieksploitasi untuk mendapatkan pintasan-x.

(vi) Penjadualan :

Suhu, $T/^{\circ}\text{C}$	Tekanan, P/Pa
0	
10	
20	
30	
40	
50	

(vii) Analisis data



Contoh Jawapan Soalan 4c(i)

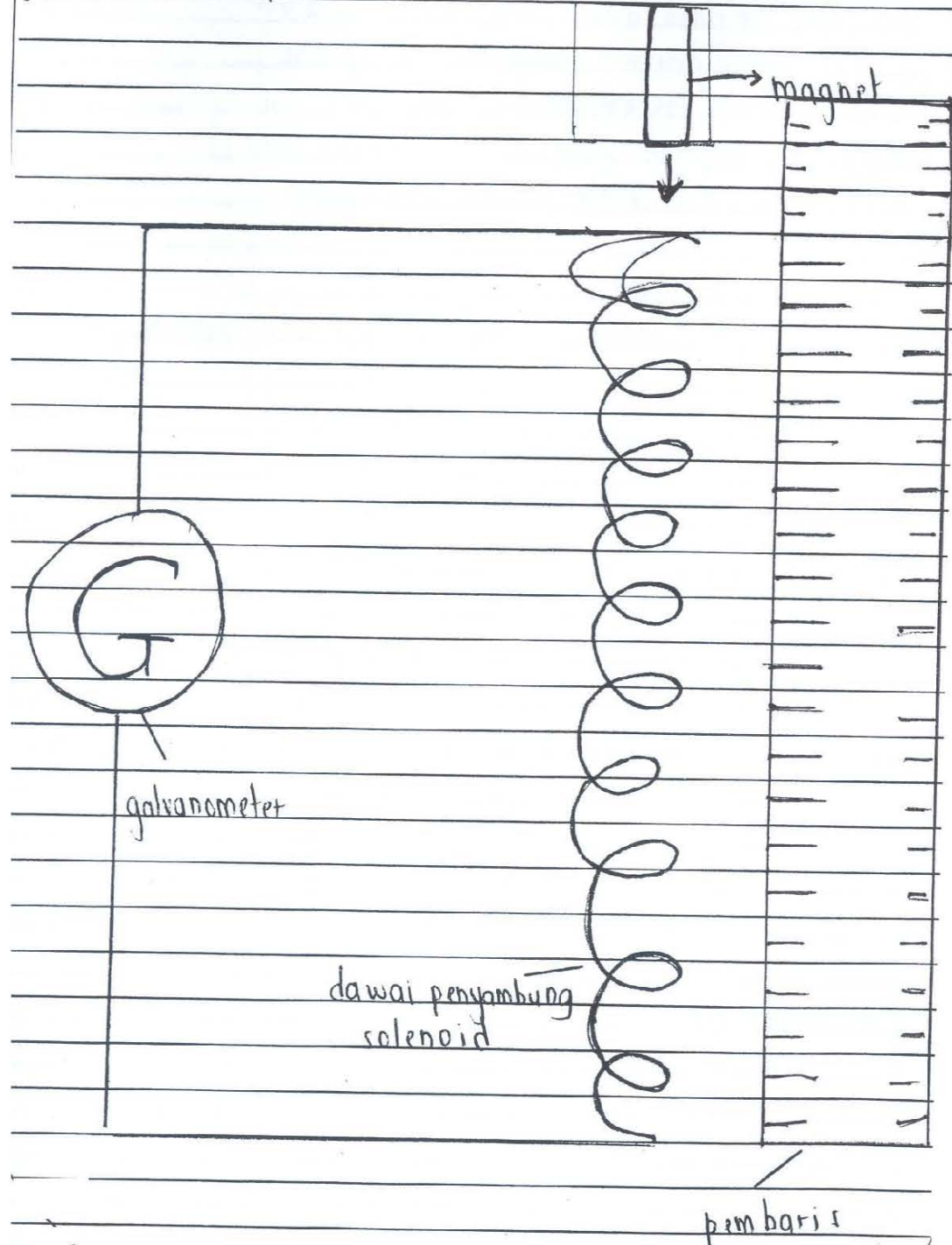
(c)(i) Tujuan eksperimen	Mengkaji hubungan ^{antara} halaju gerakan relatif magnet dengan nilai arus aruhan
--------------------------	--

Contoh Jawapan Soalan 4c(iii)

Senarai radas	
dan bahan :	Magnet, galvanometer, pembaris, solenoid dawai penyambung , dawai penyambung solenoid

Contoh Jawapan Soalan 4c(iv)

(iv) Susunan radas :

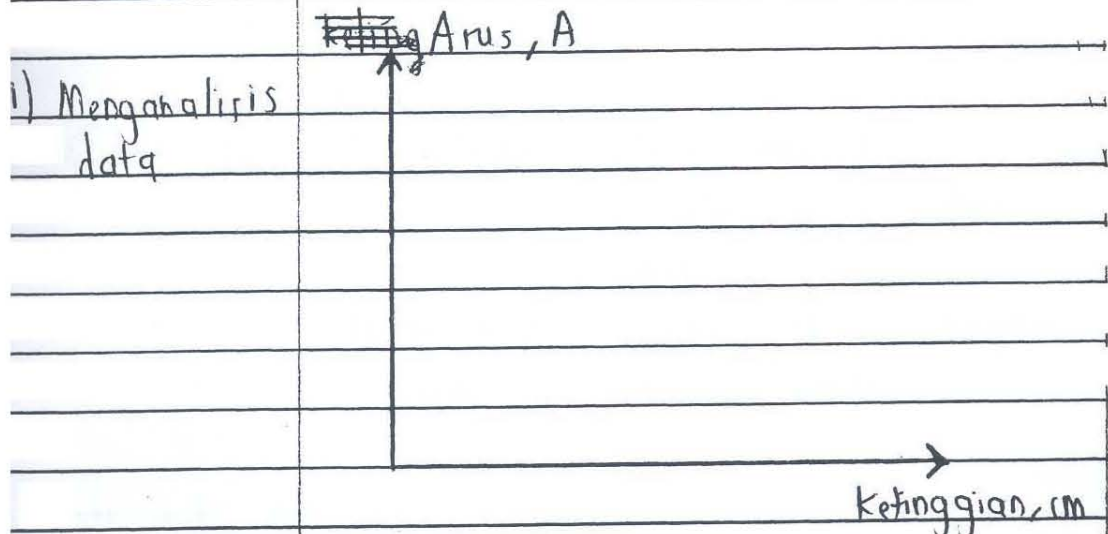


Contoh Jawapan Soalan 4c(v), (vi) dan (vii)

Prosedur :

- i) Eksperimen dimulakan dengan melepaskan magnet daripada ketinggian 5cm
- ii) Bacaan galvanometer dicatatkan.
- iii) Eksperimen diulangi dengan ketinggian ~~10 cm, 15, 20, 25~~ 10 cm, 15 cm, 20 cm, 25 cm

vi) Penjadualan data	Ketinggian, cm	Arus, A
	5.0	
	10.0	
	15.0	
	20.0	
	25.0	



Calon Dalam Kumpulan Sederhana

BAHAGIAN A: Soalan 1

Calon memahami kehendak soalan. Jawapan calon jelas dan dapat menunjukkan penguasaan terhadap kaedah mengukur tetapi kurang menitikberatkan kejituan dan ketekalan. Terdapat sebahagian calon dalam kumpulan ini yang boleh membuat jadual tetapi tidak lengkap, dan boleh melukis graf dengan skala dan saiz yang sesuai tetapi garis yang dilukis tidak licin, tidak seimbang atau terdiri daripada dua garis lurus yang bersambungan pada mana-mana titik yang diplot. Calon juga gagal menyatakan unit dalam jadual dan graf. Sebilangan kecil calon memberi bacaan x di luar julat kerana mengukur x berdasarkan panjang seluruh pita yang dibekalkan dan bukan berdasarkan 10 detik. Hubungan antara kedua-dua pembolehubah yang diwakili oleh paksi-paksi graf tidak diberikan berdasarkan garis lurus yang dilukis.

Contoh Jawapan Soalan 1b(i) dan (ii): contoh 1

e (cm)	x (cm)	v (cm s ⁻¹)
2	4.3	$v = \frac{4.3}{0.2} = 21.5$
3	7.6	$\frac{7.6}{0.2} = 38$
4	11.3	$\frac{11.3}{0.2} = 56.5$
5	12.8	$\frac{12.8}{0.2} = 64$
6	15.5	$\frac{15.5}{0.2} = 77.5$

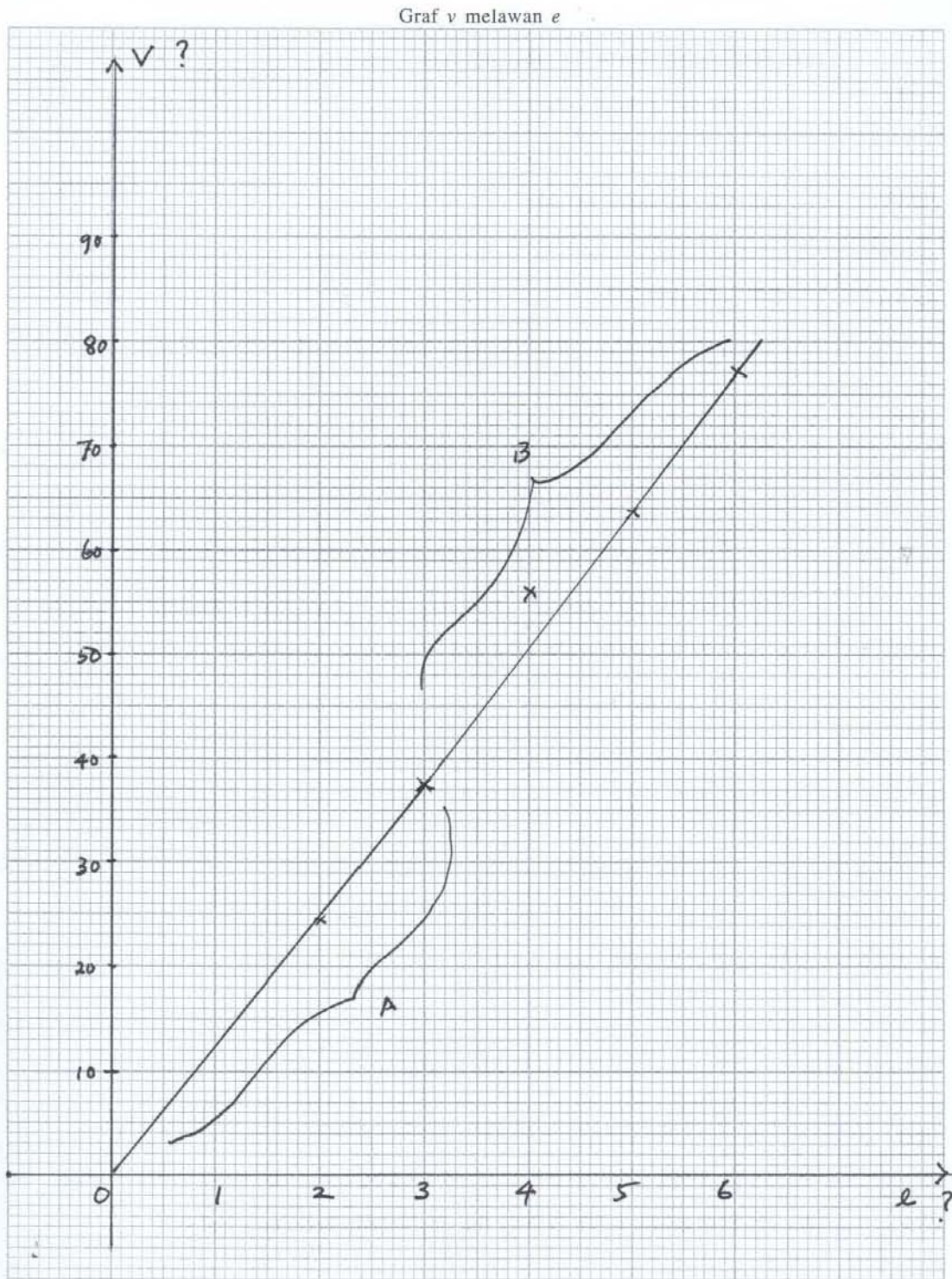
Nilai-nilai v yang dijadualkan tidak mempunyai ketekalan yang sama.

Contoh Jawapan Soalan 1b(i) dan (ii): contoh 2

e / cm	x / cm	v / cm s ⁻¹
2.0	5.3	26.5
3.0	9.0	45.0
4.0	13.4	67.0
5.0	15.2	76.0
6.0	18.4	92.0

Nilai x yang diukur tidak betul kerana ia merupakan nilai di luar julat dan diperoleh daripada ukuran bukan berdasarkan 10 detik.

Contoh Jawapan Soalan 1c



Graf calon terdiri daripada sambungan 2 garis lurus A & B yang membentuk garisan tidak lurus. Kedua-dua paksi graf dilabelkan tetapi tidak lengkap kerana tidak diberi unit.

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

(a) Bagi eksperimen yang diterangkan pada halaman 4, kenal pasti;

(i) pembolehubah dimanipulasikan,

Jarak mampatan spring, e

(ii) pembolehubah bergerak balas,

Laju trol, v

(iii) satu pembolehubah dimalarkan.

Ketegasan landasan Diameter spring

(b) Menggunakan kaedah yang ditunjukkan pada Rajah 1.7 di halaman 4, tentukan x , bagi setiap pita detik pada Rajah 1.2, 1.3, 1.4, 1.5 dan 1.6.

(i) Leraikan skala pada halaman 6 dan gunakannya untuk mengukur x bagi setiap pita detik pada Rajah 1.2, 1.3, 1.4, 1.5 dan 1.6.

Tuliskan nilai-nilai x itu pada ruang yang disediakan di halaman 6 dan 7.

(ii) Hitungkan nilai v bagi setiap pita detik itu menggunakan rumus $v = \frac{x}{0.2}$.

Jadualkan keputusan anda bagi x dan v untuk setiap nilai e pada ruang di bawah.

e/cm	x/cm	$v/cm\ s^{-1}$
2.0	4.4 4.0	22.0 20.0
3.0	7.5 6.7	37.5 33.5
4.0	11.2 10.0	56.0 50.0
5.0	12.7 11.4	63.5 57.0
6.0	15.4 13.8	77.0 69.0

(d) Menggunakan graf anda di (c), nyatakan hubungan antara v dengan e .

v berkadar langsung dengan e

Apabila e bertambah, v juga bertambah

Contoh Jawapan Soalan 1d

(d) Menggunakan graf anda di (c), nyatakan hubungan antara v dengan e .

v bertadar langsung dengan e

Graf yang dilukis tidak seimbang. Perhubungan yang diberikan tidak betul kerana garis graf tidak melalui asalan apabila diekstrapolasikan.

BAHAGIAN A: Soalan 2

Calon dalam kumpulan ini boleh menganalisis graf. Kebanyakan calon dapat menyatakan perhubungan antara R dan d^2 dengan betul, dan menunjukkan kaedah menginterpolasi dan menentukan kecerunan.

Sebilangan kecil calon memberi perhubungan antara R dan d^2 , yang salah.

Contoh Jawapan Soalan 2a

(a) Nyatakan hubungan antara R dengan d^2 .

R berkadar songsang dengan d^2



Calon memberi interpretasi graf yang salah.

Terdapat sebilangan kecil calon menganggap nilai $\frac{1}{d^2}$ sebagai nilai d . Calon boleh menunjukkan cara interpolasi yang betul dan mendapatkan nilai $\frac{1}{d^2}$ yang betul tetapi tidak mahir melakukan operasi matematik untuk mendapatkan nilai d yang betul.

Contoh Jawapan Soalan 2b: contoh 1

Tunjukkan pada graf itu bagaimana anda menentukan diameter itu.

$$\text{Diameter} = 0.41 \text{ mm}^{-2}$$

Contoh Jawapan Soalan 2b: contoh 2

Tunjukkan pada graf itu bagaimana anda menentukan diameter itu.

dan pada graf

$$0.5 \Omega = \frac{1}{(0.41)^2}$$

$$= 5.95 \text{ mm}$$

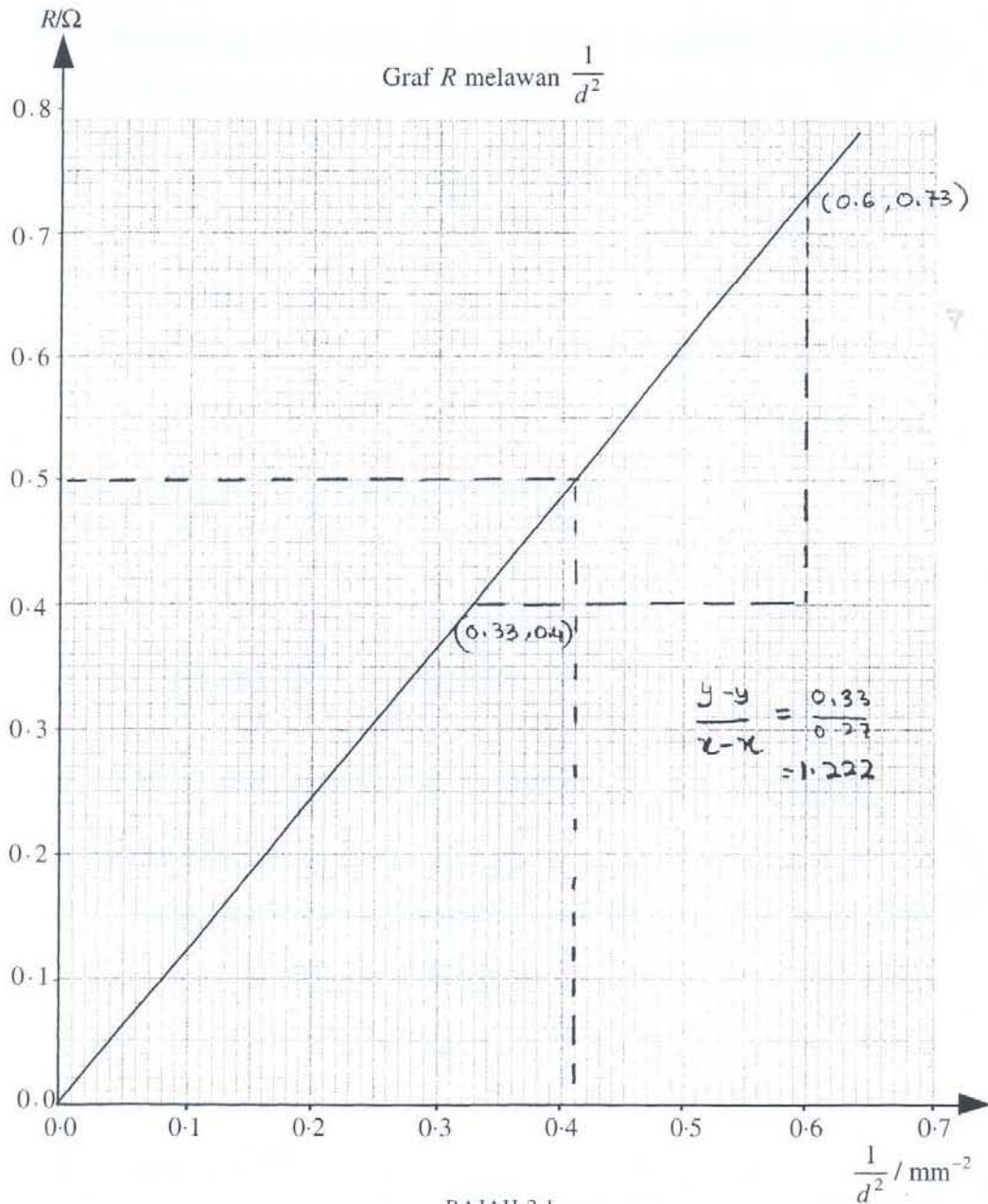
Terdapat sebilangan calon yang tidak melukis segi tiga yang cukup besar semasa menentukan kecerunan. Kebanyakan calon tidak dapat menulis unit kecerunan dengan betul.

Contoh Jawapan Soalan 2

- 2 Seorang pelajar menjalankan eksperimen untuk mengkaji hubungan antara rintangan, R , dengan diameter, d , dawai konstantan dan menentukan kerintangan, ρ , konstantan.

Pelajar itu menggunakan lima dawai konstantan yang berlainan diameter dan menetapkan panjang, l , setiap dawai itu sebagai 2×10^3 mm.

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



RAJAH 2.1

Contoh Jawapan Soalan 2c(i): contoh 1

- (i) Hitungkan kecerunan, m , bagi graf R melawan $\frac{1}{d^2}$.
Tunjukkan pada graf itu bagaimana anda menentukan m .

$$\frac{y-y}{x-x} = \frac{0.33}{0.27}$$
$$= 1.22$$

$$m = \dots\dots\dots 1.22 \dots\dots\dots$$

Contoh Jawapan Soalan 2c(i): contoh 2

- (i) Hitungkan kecerunan, m , bagi graf R melawan $\frac{1}{d^2}$.
Tunjukkan pada graf itu bagaimana anda menentukan m .

$$\text{kecerunan, } m = \frac{0.78 - 0.0}{0.64 - 0.0}$$
$$= \underline{\underline{1.22 \text{ } \Omega \text{ mm}^{-3}}}$$

$$m = \dots\dots\dots 1.22 \text{ } \Omega \text{ mm}^{-3} \dots\dots\dots$$

Kaedah menentukan kecerunan yang tidak sempurna serta tidak menulis unit untuk kecerunan atau unit yang salah.

Sebahagian besar calon dapat menggantikan nilai-nilai yang betul ke dalam rumus yang diberi tetapi gagal menjalankan operasi matematik yang tepat.

Contoh Jawapan Soalan 2c(ii)

- (ii) Menggunakan rumus $\rho = 0.786 \left(\frac{m}{l} \right)$, hitungkan kerintangan,

ρ , konstantan.

Gunakan $l = 2 \times 10^3 \text{ mm}$.

$$\rho = 0.786 \left(\frac{1.22}{2 \times 10^3} \right)$$
$$= 4.79 \times 10^{-4}$$

$$\rho = \dots\dots\dots 4.79 \times 10^{-4} \dots\dots\dots$$

Contoh Jawapan Soalan 2d: contoh 1

- (d) Suatu dawai konstantan yang lain mempunyai diameter 2.5 mm dan panjang 500 mm.

Menggunakan rumus $\rho = 0.786 \left(\frac{R d^2}{l} \right)$ dan nilai ρ di (c)(ii), hitungkan rintangan dawai itu.

$$\begin{aligned} \rho &= 0.786 \left(\frac{R (2.5)^2}{500} \right) \\ 4.80 &= 0.786 \left(\frac{R (6.25)}{500} \right) \\ R &= 488.5 \Omega \end{aligned}$$

$$R = \dots\dots\dots 488.5 \Omega$$

Contoh Jawapan Soalan 2d: contoh 2

- (d) Suatu dawai konstantan yang lain mempunyai diameter 2.5 mm dan panjang 500 mm.

Menggunakan rumus $\rho = 0.786 \left(\frac{R d^2}{l} \right)$ dan nilai ρ di (c)(ii), hitungkan rintangan dawai itu.

$$\begin{aligned} 479.46 &= 0.786 \left(\frac{R (2.5)^2}{2 \times 10^3} \right) \\ &= 2456.25 R \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2456.25 R &= 479.46 \\ R &= 0.1952 \end{aligned}$$

$$R = \dots\dots\dots 0.1952 \Omega$$

Kebanyakan calon memberikan langkah keselamatan sebagai langkah berjaga-jaga yang tiada kaitan dengan kaedah menentukan kejituan pengukuran eksperimen. Masih terdapat segelintir calon menyatakan "Elakkan ralat paralak" tanpa menyatakan kaedah melakukannya.

Contoh Jawapan Soalan 2e: contoh 1

Pastikan tangan tidak basah.

Contoh Jawapan Soalan 2e: contoh 2

Menggunakan radas dengan cara betul dan pemasangan alat atau radas dengan tepat.

Contoh Jawapan Soalan 2e: contoh 3

→ Elakkan Elakkan bacaan paralaks semasa mengambil bacaan diameter-dawai.

→ Gunakan alat yang jitu utk mengambil bacaan seperti tolok skru mikrometer.

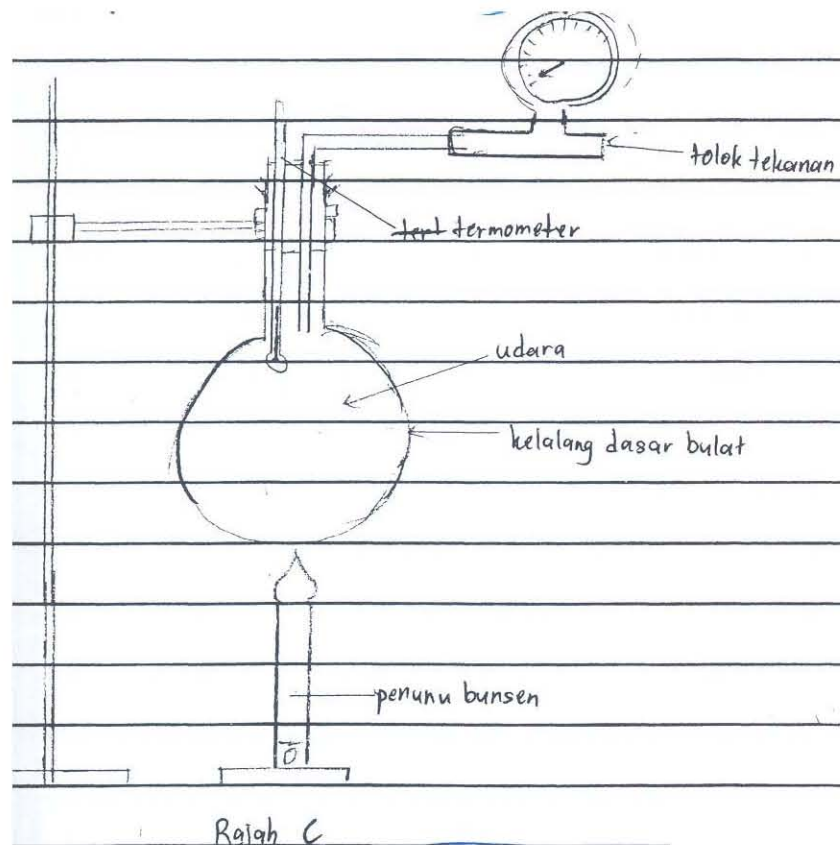
BAHAGIAN B: Soalan 3

Hampir semua calon dalam kumpulan ini boleh menyatakan inferens, hipotesis, tujuan serta pembolehubah-pembolehubah dengan betul. Segelintir calon tidak dapat menyatakan pembolehubah dimalarkan dengan betul. Kebanyakan calon dalam kumpulan ini gagal menggunakan radas yang mencukupi atau kaedah mengawal pembolehubah yang tidak sesuai, seperti tidak menggunakan kukus air.

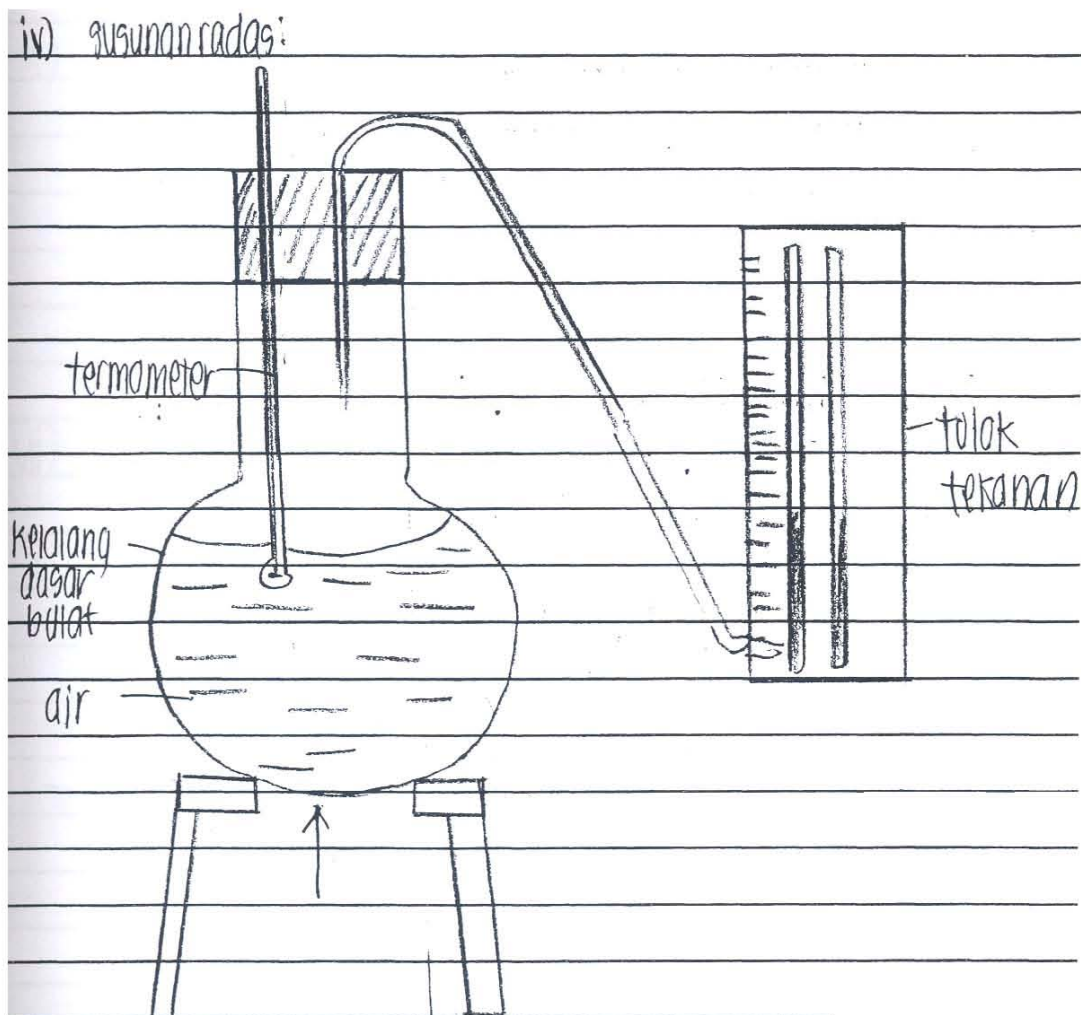
Contoh Jawapan Soalan 3c(ii)

ii) Pembolehubah dimanipulasikan: suhu air
bergerak balas: tekanan udara
dimalarkan: isipadu air.

Contoh Jawapan Soalan 3c: contoh 1



Contoh Jawapan Soalan 3c: contoh 1



BAHAGIAN B: Soalan 4

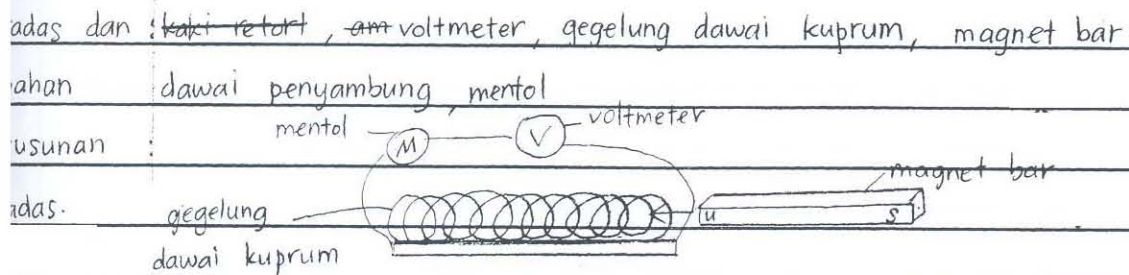
Kebanyakan calon dalam kumpulan ini dapat menyatakan inferens, hipotesis serta pembolehubah-pembolehubah dengan betul. Namun demikian, terdapat segelintir calon memilih pembolehubah yang tidak dapat diukur secara kuantitatif. Pembolehubah manipulasi dan pembolehubah bergerakbalas dikawal secara kualitatif sahaja, seperti perhatikan kecerahan cahaya, kurang cerah, lebih cerah, laju gerakan magnet lebih cepat, laju gerakan magnet lebih perlahan. Kebanyakan calon dalam kumpulan ini tidak menyatakan alat pengukur yang sesuai seperti pembaris atau jam randik untuk mengukur laju.

Contoh Jawapan Soalan 4a dan 4b

a) Lampu menjadi semakin cerah apabila ~~basikal~~ ^{basikal} menuruni bukit yang semakin ~~curam~~ curam

b) Semakin laju gerakan basikal, semakin terang nyalaan lampu.

Contoh Jawapan Soalan 4c



prosedur: 1. Radas seperti rajah di atas disediakan. Voltmeter disambungkan ke gegelung dawai kuprum.

2. Magnet bar ~~dim dimasukkan~~ ^{dan dikeluarkan} ke dalam gegelung dawai kuprum

2. Magnet bar dimasukkan dan dikeluarkan secara berulang kali ke dalam gegelung dawai kuprum dengan perlahan

3. ~~Ke bacaan~~ Kecerahan mentol diperhatikan dan dicatatkan.

4. Eksperimen diulangi dengan ~~mempercepatkan~~ pergerakan magnet bar ke dalam dan ke luar gegelung dawai kuprum iaitu sederhana dan kemudian cepat.

jadualan:	laju magnet bar	kecerahan mentol
ata	perlahan	
	sederhana	
	cepat	

Calon Dalam Kumpulan Rendah

BAHAGIAN A: Soalan 1

Calon dalam kumpulan ini tidak memahami sesetengah bahagian soalan. Namun demikian, kebanyakan calon dalam kumpulan ini boleh menyatakan pembolehubah manipulasi dan pembolehubah bergerakbalas dengan betul. Terdapat segelintir sahaja calon yang terkeliru antara pembolehubah manipulasi dan pembolehubah bergerakbalas.

Contoh Jawapan Soalan 1a(i) dan (ii)

(a) Bagi eksperimen yang diterangkan pada halaman 4, kenal pasti;

(i) pembolehubah dimanipulasikan,

.....*Laju trol*.....

(ii) pembolehubah bergerak balas,

.....*Jarak Mampatan*.....

Kebanyakan calon dalam kumpulan ini tidak mempunyai kemahiran menentukan pembolehubah yang dimalarkan. Mereka memberi kuantiti-kuantiti yang tidak akan mempengaruhi pembolehubah bergerakbalas.

Contoh Jawapan Soalan 1a(iii): contoh 1

(iii) satu pembolehubah dimalarkan.

.....*Pita detik*.....

Contoh Jawapan Soalan 1a(iii): contoh 2

(iii) satu pembolehubah dimalarkan.

.....*Jenis spring*.....

Contoh Jawapan Soalan 1a(iii): contoh 3

(iii) satu pembolehubah dimalarkan.

.....*bekalan kuasa yang dibekalkan*.....

Penguasaan calon terhadap kaedah pengukuran amat lemah, calon tidak menitikberatkan kejituan dan ketekalan, kuantiti-kuantiti yang dijadualkan tidak disertakan unit. Sebahagian kecil calon tidak menjadualkan kuantiti-kuantiti mengikut kehendak soalan.

Contoh Jawapan Soalan 1b(i) dan (ii): contoh 1

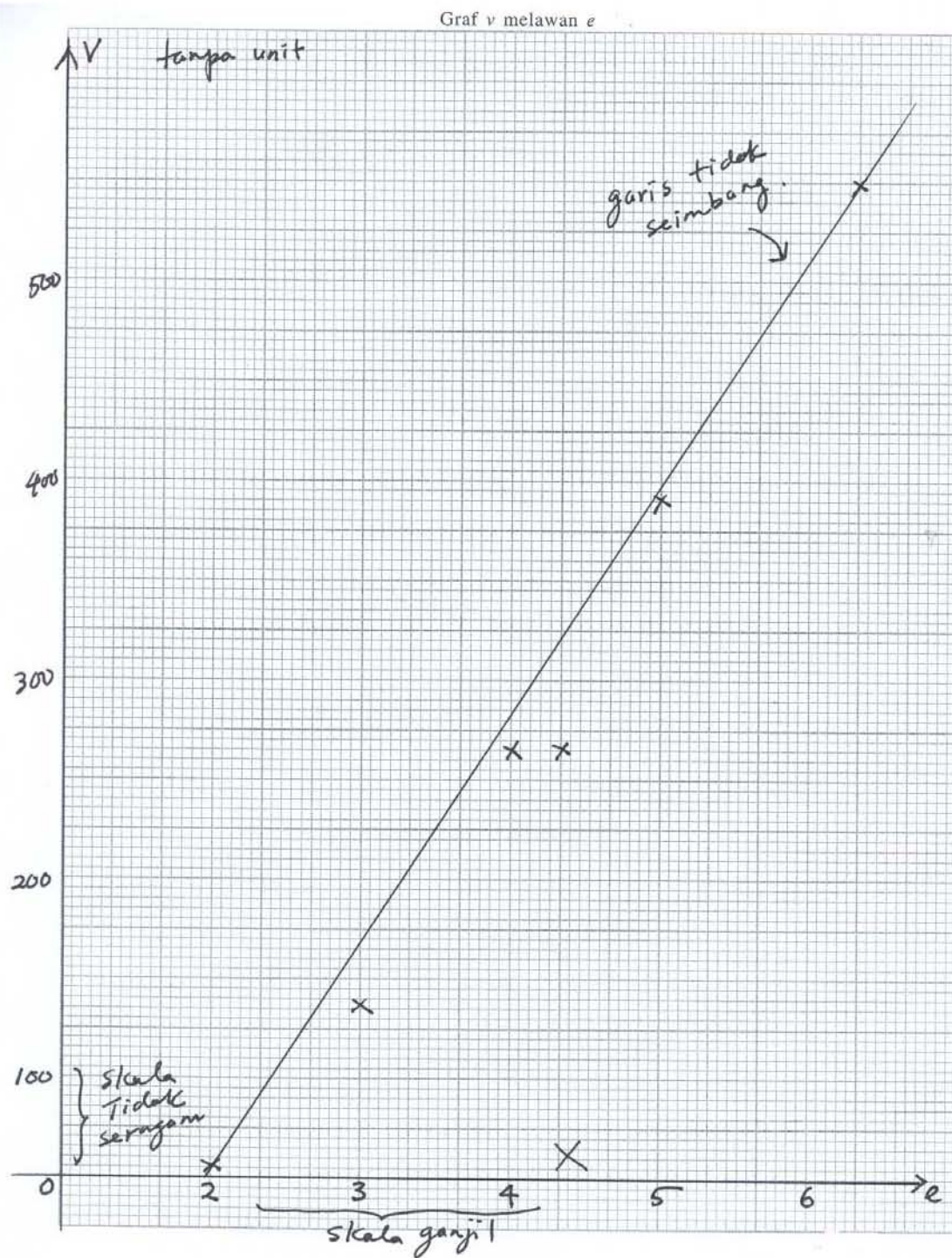
x	v	e
24	120	2
36	130	3
48	240	4
60	300	5
72	360	6

Contoh Jawapan Soalan 1b(i) dan (ii): contoh 2

Jarak (e) mampatan, cm	Laju (v), cm s^{-1}
4.4	22
7.5	37.5
11.2	56
12.7	63.5
15.4	77

Kebanyakan calon dalam kumpulan ini gagal menyatakan unit untuk kuantiti-kuantiti fizik pada paksi-x dan paksi-y. Masih terdapat calon yang menggunakan skala ganjil, skala tidak seragam serta paksi terbalik. Ada sebilangan kecil calon yang memplotkan graf v melawan x atau memplotkan graf berdasarkan nilai x walaupun paksi dilabelkan sebagai e .

Contoh Jawapan Soalan 1c: contoh1



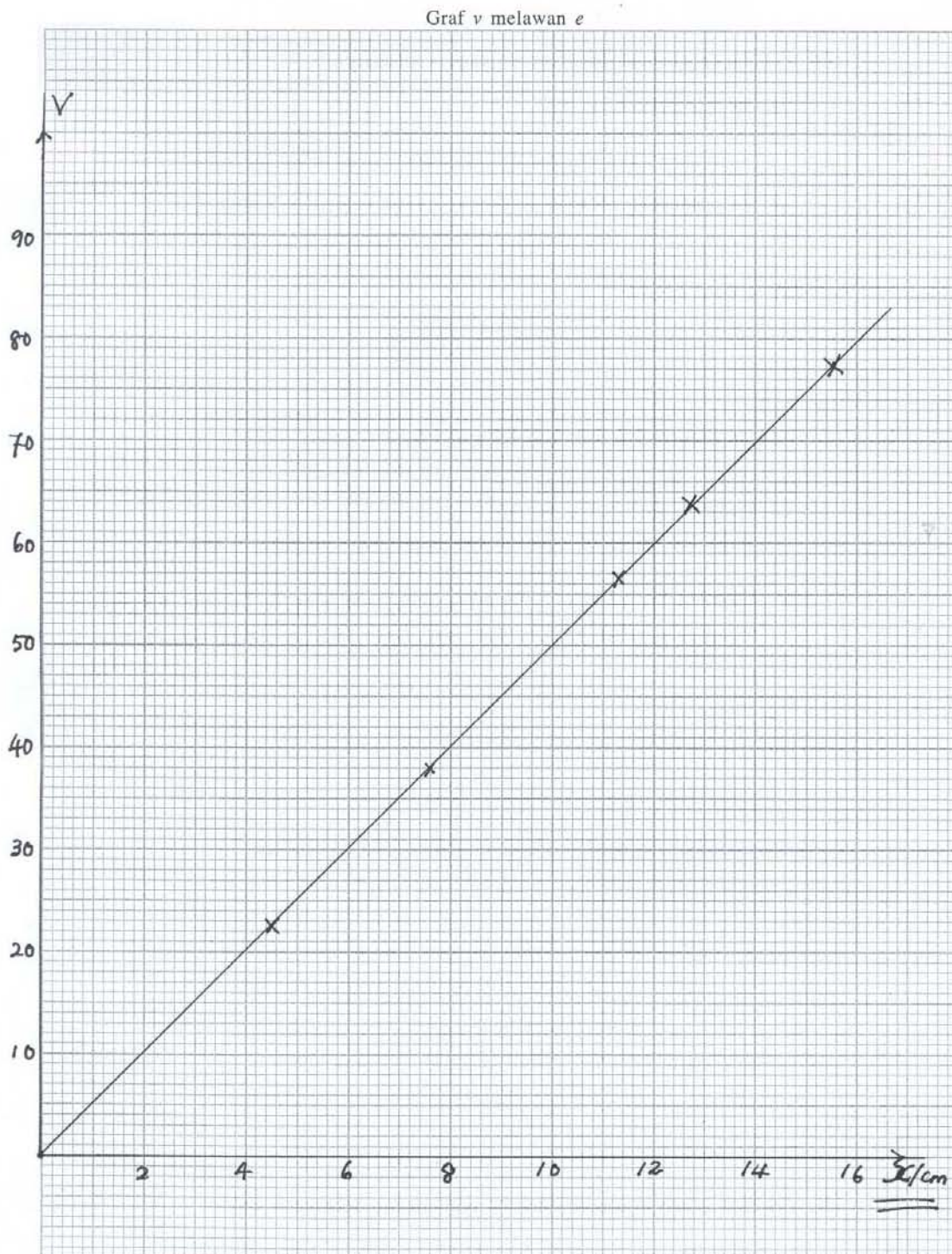
Contoh Jawapan Soalan 1d

(d) Menggunakan graf anda di (c), nyatakan hubungan antara v dengan e .

V berkadar langsung dengan e .

X

Contoh Jawapan Soalan 1c: contoh 2



Kebanyakan calon dalam kumpulan ini tidak dapat membezakan antara berkadar terus dan berubah secara linear. Mereka menyatakan v berkadar terus dengan e walaupun graf yang dilukis tidak melalui titik asalan.

BAHAGIAN A: Soalan 2

Soalan 2a

Kebanyakan calon dalam kumpulan ini boleh menyatakan perhubungan antara R dan d^2 sebagai berkadar songsang. Sebahagian kecil calon menyatakan R berkadar terus dengan d^2 atau R berkadar terus dengan d . Terdapat ramai juga calon yang langsung tidak menjawab soalan ini.

Soalan 2b

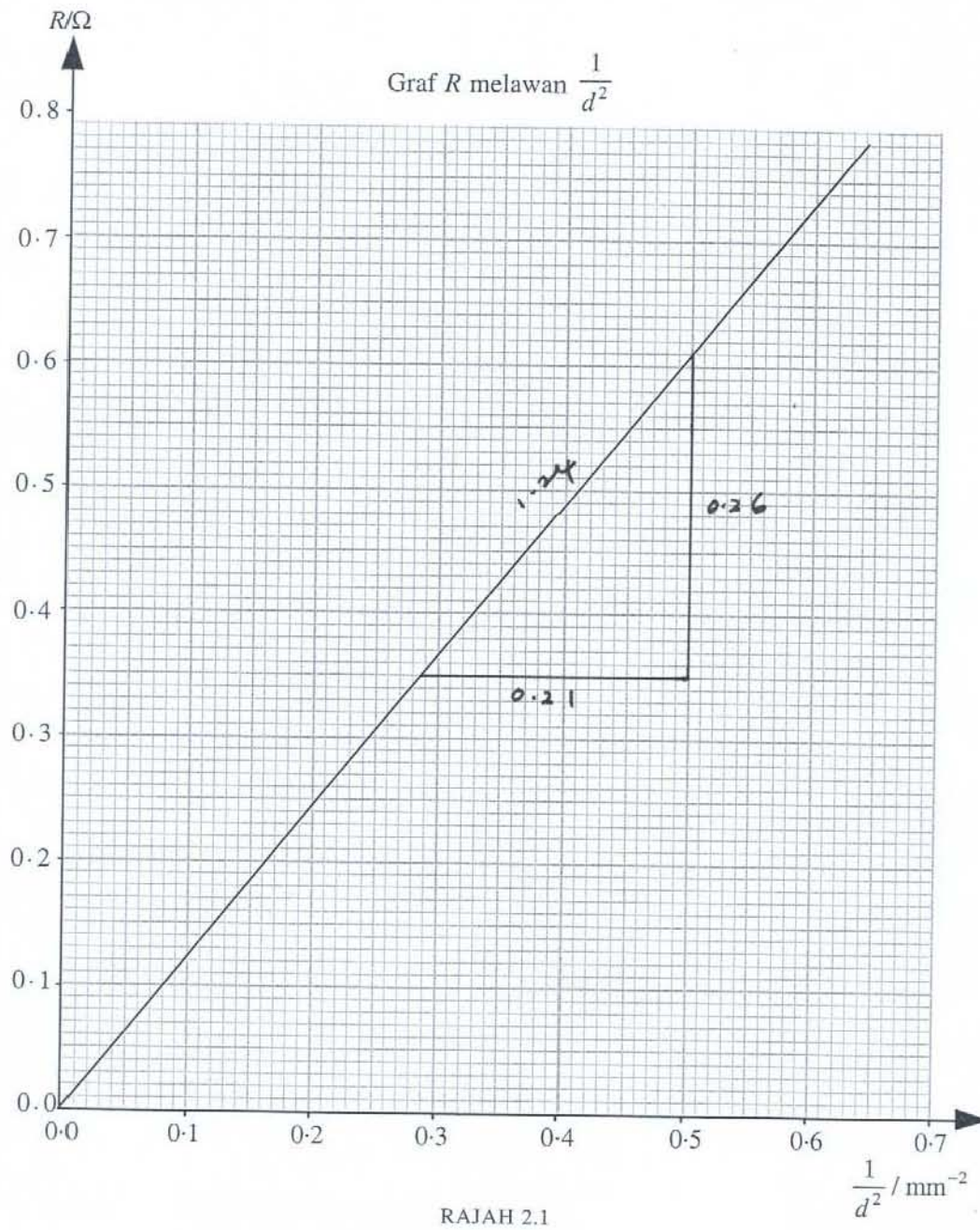
Sebahagian besar calon dalam kumpulan ini tidak menandakan garis tegak pada graf untuk menunjukkan bagaimana nilai $\frac{1}{d^2}$ ditentukan. Calon tidak melukis segitiga atau saiz segitiga tidak cukup besar semasa menentukan kecerunan. Hampir kesemua calon dalam kumpulan ini tidak menulis unit atau menulis unit yang salah bagi kecerunan. Kemahiran operasi matematik calon dalam kumpulan ini agak lemah.

Contoh Jawapan Soalan 2

- 2 Seorang pelajar menjalankan eksperimen untuk mengkaji hubungan antara rintangan, R , dengan diameter, d , dawai konstantan dan menentukan kerintangan, ρ , konstantan.

Pelajar itu menggunakan lima dawai konstantan yang berlainan diameter dan menetapkan panjang, l , setiap dawai itu sebagai 2×10^3 mm.

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



RAJAH 2.1

Soalan 2c(i)

Kebanyakan calon dapat menggantikan nilai kecerunan ke dalam rumus dengan betul, tetapi gagal menghitung nilai ρ dengan tepat.

Contoh Jawapan Soalan 2c(ii)

- (ii) Menggunakan rumus $\rho = 0.786 \left(\frac{m}{l} \right)$, hitungkan kerintangan, ρ , konstantan.

Gunakan $l = 2 \times 10^3$ mm.

$$\rho = 0.786 \left(\frac{1.23}{2 \times 10^3} \right)$$
$$= \underline{483.39 \Omega}$$

Soalan 2d

Kebanyakan calon menggantikan $l = 2 \times 10^3$ mm ke dalam rumus dan bukan $l = 500$ m

Contoh Jawapan Soalan 2d

- (d) Suatu dawai konstantan yang lain mempunyai diameter 2.5 mm dan panjang 500 mm.

Menggunakan rumus $\rho = 0.786 \left(\frac{R d^2}{l} \right)$ dan nilai ρ di (c)(ii), hitungkan rintangan dawai itu.

$$479.46 = 0.786 \left(\frac{R (2.5)^2}{2 \times 10^3} \right)$$
$$= 2456.25 R$$
$$2456.25 R = 479.46$$
$$R = 0.1952$$

$R = \underline{0.1952 \Omega}$

Soalan 2e

Kebanyakan calon melakukan kesilapan yang sama seperti calon kumpulan sederhana.

BAHAGIAN B: Soalan 3

Kebanyakan calon dalam kumpulan ini tidak dapat membezakan eksperimen untuk menentusahkan Hukum Tekanan daripada Hukum Charles dan Hukum Boyle. Jadi, mereka tidak boleh membuat inferens yang betul daripada situasi yang diberi, seterusnya tidak dapat membuat hipotesis dan gagal mengenalpasti pembolehubah-pembolehubah dan seterusnya tidak dapat merekabentuk eksperimen yang dikehendaki.

Huraian eksperimen yang salah atau langsung tidak berkaitan dengan situasi diberi pada soalan. Gambarajah tidak dilukis atau tidak dilabelkan. Radas dan alat pengukur yang digunakan tidak mencukupi. Kaedah mengawal pembolehubah manipulasi dan pembolehubah bergerakbalas tidak dinyatakan atau menggunakan kaedah yang tidak sesuai seperti tidak menggunakan kukus air dan bilangan kali ulangan eksperimen yang tidak mencukupi.

Contoh Jawapan Soalan 3: contoh 1

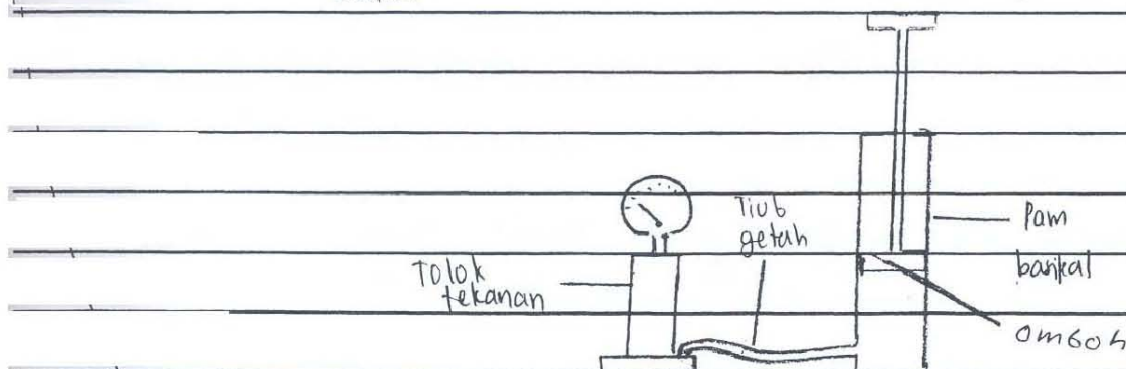
a) Tekanan udara dalam tayar bertambah kerana mengandungi kandungan udara yang sedikit.

~~(b) Semakin bertambah isipadu bahan,~~
(b) Semakin bertambah tekanan, semakin berkurang isipadu ^{gas} bahan.

c) tujuan : Mengkaji hubungan antara tekanan dan isipadu gas.

Pemboleh ubah : i) dimanipulasikan : Tekanan gas
ii) bergerak balas : Isipadu tuis udara
iii) dimalarakan : Tolok tekanan

Bahan dan Radas : Tolok Tekanan, Pam banikal, ~~tetulang dan~~
Bata



Rajah A .

Contoh Jawapan Soalan 3: contoh 2

Tekanan meningkat apabila suhu meningkat kerana isipadu meningkat

Semakin bertambah suhu, semakin meningkat ~~tekanan~~ isipadu.

1) Tujuan eksperimen : Menjelajahi hubungan antara suhu dengan ~~isipadu~~ tekanan

2) Pemboleh ubah :

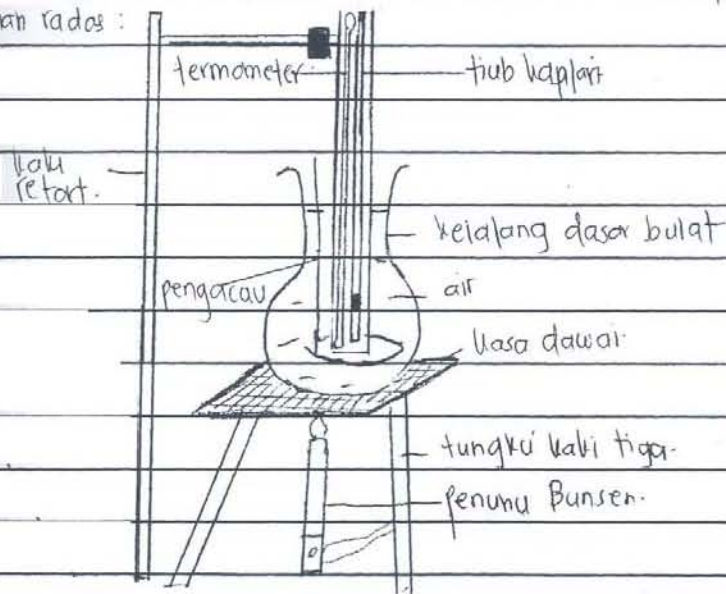
a) dimalarkan = jisim air

b) dimanipulasikan : suhu air

c) bergerak balas : isipadu gas (menunjukkan tekanan udara sekeliling)

3) Alat radas dan bahan : kelalang dasar bulat, tiub kapilari, pembaris, termometer, kasa dawai, air, ~~air~~, tungku kaki tiga, kaki retort, penunu Bunsen, pengacau.

4) Susunan radas :



Susunan radas.

Calon-calon di atas menjalankan eksperimen untuk menentusahkan Hukum Boyle dan Hukum Charles.

BAHAGIAN B: Soalan 4

Pada umumnya calon dalam kumpulan ini menganggap soalan ini tentang kekuatan elektromagnet dan bukan aruhan elektromagnet. Dalam menghuraikan rangka kerja eksperimen terdapat calon yang tersilap menulis pembolehubah seperti "pembolehubah bergerak balas ialah kecerahan lampu dan bukan magnitud arus aruhan atau d.g.e. aruhan" Calon tertinggal beberapa alat seperti "pembaris atau jam" di dalam senarai. Dalam susunan radas calon melukis bateri dalam litar. Calon juga gagal menyatakan kaedah untuk mengawal pembolehubah dengan betul, calon menyatakan menggerakkan magnet dengan perlahan dan lebih cepat dan bukan menyatakan kaedah yang boleh menentukan laju gerakan magnet secara beroperasi seperti mengukur tinggi atau masa. Calon membuat ulangan eksperimen yang tidak mencukupi. Seterusnya terdapat juga calon yang tidak mengemukakan cara menjadualkan data serta tidak membuat analisis dalam bentuk graf. Kebanyakan calon menulis kesimpulan eksperimen dan bukan cara menganalisis eksperimen.

Contoh Jawapan Soalan 4: contoh 1

(a) Sifat elektromagnetan bertambah apabila arus bertambah.

(b) Semakin tinggi arus dibekalkan, semakin tinggi kekuatan elektromagnet.

(c) (i) Tujuan eksperimen : Menkaji ~~atai~~ hubungan antara nilai arus dengan bilangan jarum peniti.

Hipotesis: (ii) Semakin tinggi Nilai arus semakin tinggi banyak bilangan jarum peniti yang ~~di tarik oleh~~ ^{ditarik oleh} ~~di tarik oleh~~ ^{metekat} pada magnet.

(ii) Pembaloh ubah : dimanipulasikan : Nilai arus yang dibekalkan -

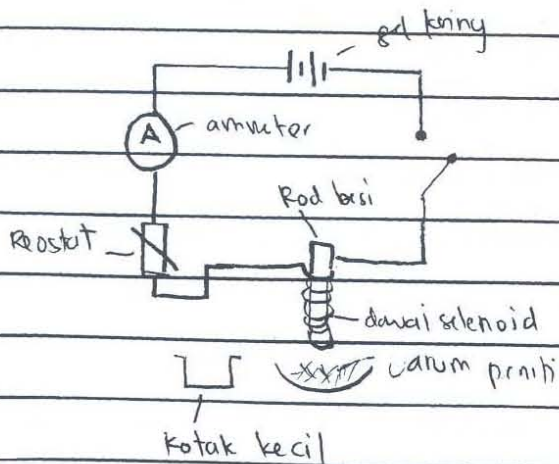
Bergerak - balas : Bilangan jarum peniti yang ^{ditarik} ~~metekat~~.

Dimalarkan : Bilangan lilitan dawai solenoid.

(iii) Pinarai rados dan bahan

Rados : Ammeter, reostat, wayar elektrik, Rod besi yang digulung dengan dawai selenoid, batre set kering size.

Bahan : Sel kering, jarum peniti



Contoh Jawapan Soalan 4: contoh 2

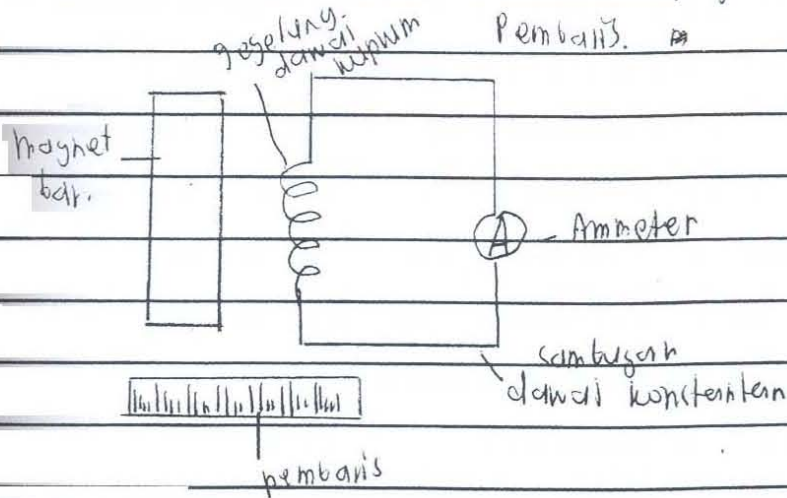
a) Apabila laju ^{roda} basikal bertambah, ^{nyalaan} lampu basikal semakin terang. ✓

b) Semakin bertambah laju roda basikal semakin bertambah arus elektrik lampu basikal. ✓

c) Tujuan : Menghaji hubungan antara arus elektrik yang terhasil dengan kelajuan magnet bar. ✓

Pembolehubah : dimanipulasi : ialah antara gegelung dawai
dengan magnet bar. ✓
dimanipulasi : kelajuan magnet bar. ✓
bergelek balas : Arus elektrik

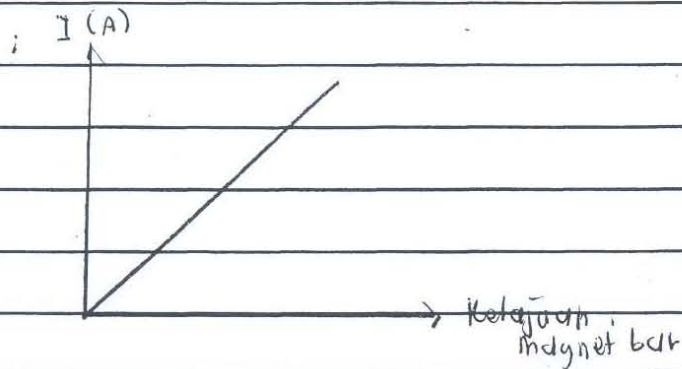
Radas dan bahan : Dawai konstansten, magnet bar, Ammeter, gegelung dawai kuprum, Pembais.



- Prosedur :
1. Radas dan bahan disediakan seperti di dalam rajah
 2. Magnet bar digerakkan pada kelajuan yang sederhana (pelehan) rendah dalam jarak yang malar dan gegelung dawai kuprum dicatatkan
 3. Arus elektrik yang terhasil ~~di~~ melalui bacaan Ammeter.
 4. Eksperimen diulangi dengan kelajuan yang tinggi.

Penjadualan data :	Kelajuan magnet bar	Arus elektrik I (A)
	rendah	
	tinggi	

Analisis
data



Graf arus I melawan ke-
lajuan magnet bar di plot kan.

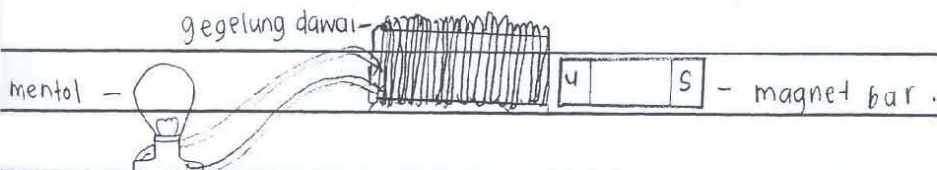
Di dalam contoh di atas, calon tidak menyatakan alat yang digunakan untuk mengukur laju. Dalam prosedur eksperimen, laju hanya dikawal secara kualitatif. Bilangan ulangan juga tidak mencukupi. Cara menganalisis juga tidak dinyatakan dalam bentuk graf.

Contoh Jawapan Soalan 4: contoh 3

4. (a) Tenaga kinetik bertukar kepada tenaga elektrik menghasilkan tenaga cahaya dan haba.

(b) Semakin laju roda memusing semakin terang nyalaan lampu.

(c)
(REKOD)



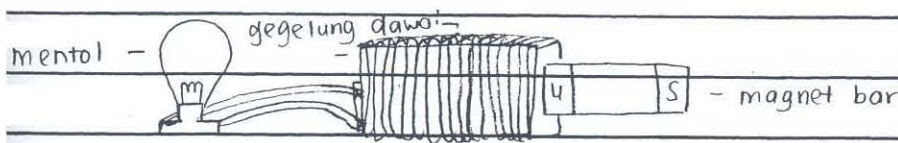
(i) Mengkaji pengaruh kelajuan pergerakan magnet memotong fluks magnet terhadap kecerahan cahaya mentol.

(ii) Pembolehubah Dimanipulasi : kadar pergerakan magnet.

Bergerakbalas : kecerahan mentol

Dimalatkan : Jenis gegelung dawai, kekuatan magnet.

(iii) Radas dan bahan: Mentol, wayar elektrik, gegelung dawai magnet bar.



(v) Prosedur : 1. Radas disediakan .

2. Kadar kelajuan magnet dimasukkan ¹ dan terus dikeluarkan ¹ ke dalam gegelung dawai dimulakan dengan perlahan-lahan dan bergerak ~~men~~ dengan lebih laju lagi .

3. ~~Mentol~~ ^{Pemerhatian} ~~ke~~ dibuat ke atas mentol apabila tiada magnet pegun ~~pergerakan~~ magnet di dalam gegelung.

4. Pemerhatian dicatatkan .

(vi)

	Kadar pergerakan magnet	Kecerahan mentol
	Pegun	Tiada cahaya
	Perlahan	Malap
	kurang laju	Terang sedikit
	Laju	Terang
	sangat laju	Sangat terang

(vii) menunjukkan bahawa elektrik hanya akan terhasil apabila terdapat pemotong fluks medan magnet dan kadar pergerakan magnet mempengaruhi kecerahan mentol.

SARANAN KEPADA CALON

1. Menguasai semua kemahiran asas dalam fizik.
2. Memahami tugas atau kehendak soalan dan merancang langkah sebelum menulis jawapan.
3. Teliti dalam gantian semasa membuat pengiraan dan semak unit pada akhir jawapan soalan pengiraan.
4. Menguasai format mengeskeprimen dengan tepat dan menjalankan PEKA dengan baik.
5. Belajar cara menulis jawapan yang betul untuk konstruk mengeksperimen.
6. Membuat latihan mengenal pasti pembolehubah dengan tepat.
7. Mengetahui kejituan/kepekaan setiap alat pengukuran yang terdapat di dalam makmal.
8. Mempunyai pengetahuan yang baik untuk melukis graf dan menjadual data
9. Memberi perhatian dan tumpuan yang baik semasa kelas amali dan teori oleh guru.
10. Mempunyai kemahiran proses sains dan kemahiran KBKK sesuai dengan kehendak soalan semasa.
11. Menggunakan bahasa dan istilah yang betul, tepat dan ringkas sesuai dengan laras bahasa sains.
12. Memerhatikan kejadian harian dan kaitannya dengan teori di dalam kelas atau buku teks.
13. Membuat latihan melukis rajah yang berlabel yang tepat tetapi bukan rajah yang artistik.
14. Membuat rujukan daripada buku sains yang lain selain daripada buku teks.

SARANAN KEPADA GURU

1. Guru mestilah menguasai konsep fizik dengan betul dan mendalam.
2. Guru mestilah sentiasa mengikuti perkembangan semasa mengenai fizik peringkat SPM sama ada mengkaji bentuk soalan semasa atau menghadiri bengkel fizik.
3. Guru memahami objektif mata pelajaran Fizik yang dibekalkan oleh PPK dan objektif pentaksiran Fizik yang dibekalkan oleh LPM.
4. Guru mestilah memahami konstruk berdasarkan contoh soalan yang dibekalkan oleh LPM.
5. Memberkani penekanan kepada kemahiran proses sains, kemahiran berfikir dalam pengajaran dan pembelajaran.
6. Memberkan perhatian serius dalam PEKA terutama dalam aspek kemahiran mengeksperimen dan kemahiran proses sains yang lain.
7. Mengubahsuaikan kandungan dalam huraian sukatan di dalam buku teks tetapi mengikut sukatan pelajaran supaya sukatan dapat dihabiskan lebih awal dan mempunyai masa yang cukup untuk mengulangkaji.
8. Mengajar secara konstruktivisme, masteri dan lebih kontekstual.
9. Soalan yang dibina sama ada untuk ujian formatif dan sumatif mestilah setara dengan soalan peperiksaan sebenar dan bukan mengubah suai atau menyalin soalan dari buku ulangkaji. Oleh itu, soalan yang dibina mestilah soalan yang mempunyai kemahiran berfikir secara kreatif dan kritis, berbentuk aplikasi dan lebih kontekstual.

10. Mengalakkan penggunaan istilah, sebutan dan ejaan yang betul semasa proses pengajaran dan pembelajaran.
11. Memberikan motivasi secukupnya kepada pelajar serta menerangkan peluang kerjaya dalam bidang fizik.