MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MALAYSIA
NEGERI SEMBILAN

NAMA : .... KELAS: ....

PROGRAM PENINGKATAN AKADEMIK TINGKATAN LIMA
SEKOLAH MENENGAH NEGERI SEMBILAN 2026
SAINS
Kertas 2
Julai/Ogos
2026
2 ½ jam **2 jam 30 minit**

JOIN TELEGRAM
@exercise_students
UNTUK ANALISIS & TIPS SPM 2026 !

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. *Tulis nama dan kelas di ruangan yang disediakan di bahagian atas muka surat ini.*
2. *Kertas soalan ini adalah dalam dwibahasa.*
3. *Soalan dalam bahasa Melayu mendahului soalan yang sepadan dalam bahasa Inggeris.*
4. *Calon dibenarkan menjawab keseluruhan atau sebahagian soalan sama ada dalam bahasa Melayu atau bahasa Inggeris.*
5. *Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman belakang kertas soalan ini.*

Untuk Kegunaan Pemeriksa			
Bahagian	Soalan	Markah Penuh	Markah Diperoleh
A	1	5	
	2	5	
	3	5	
	4	5	
B	5	6	
	6	6	
	7	6	
	8	6	
	9	7	
	10	7	
C	11	10	
	12	12	
	13	12	
Jumlah			

Kertas soalan ini mengandungi 44 halaman bercetak

©2026 Hak Cipta MPSM Negeri Sembilan

Bahagian A

[*20 markah*]

Jawab **semua** *soalan.*

1 Sekumpulan murid tingkatan 4 Sigma menjalankan satu eksperimen untuk mengkaji kesan bahan antioksidan terhadap pengoksidaan buah epal. Tiga hirisan epal yang sama saiz direndam dalam dua larutan yang berbeza. Selepas 1 jam, hirisan tersebut dikeluarkan dari rendaman dan diletakkan di dalam dua piring petri A dan B.

A group of form 4 Sigma students conducted an experiment to study the effect of antioxidants on the oxidation of apples. Three apple slices of the same size were soaked in two different solutions. After 1 hour, the slices were removed from the soaking and placed in two petri dishes A *and* B.

Piring petri A : Hirisan epal direndam dalam air suling

Petri dish A : *Apple slices soaked in distilled water*

Piring petri B : Hirisan epal direndam dalam larutan vitamin C

Petri dish B : *Apple slices soaked in vitamin* C *solution*

Piring petri *Petri dish*	Jenis larutan *Type of solution*	Warna hirisan epal *Colour of apple slice*
A	Air suling *Distilled water*	Perang *Brownish*
B	Vitamin C *Vitamin* C	....

Jadual 1

Table 1

Keputusan direkodkan seperti dalam Jadual 1.

The results are recorded as in Table 1.

[Lihat halaman sebelah

©2026 Hak Cipta MPSM Negeri Sembilan

(*a*) Berdasarkan eksperimen, lengkapkan pemerhatian dalam Jadual 1.

Based on the experiment, complete the observation in Table 1.

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*b*) Nyatakan **satu** inferens bagi jawapan anda di 1(*a*).

State **one** *inference for your answer in* 1(*a*).

....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*c*) Nyatakan **satu** faktor yang diubah.

State **one** *factor that was changed.*

....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(d) Bagaimanakah anda mengawal faktor yang dinyatakan di (*c*).

How do you control the factor mentioned in (*c*).

....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*e*) Setelah 3 jam dibiarkan terdedah di udara, murid-murid tersebut mendapati hirisan buah epal dalam piring petri B berubah warna. Wajarkan jawapan anda.

After 3 *hours of exposure to air, the students found that the apple slices in petri dish* B *changed color. Justify your answer.*

....

....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

Total A1

	5

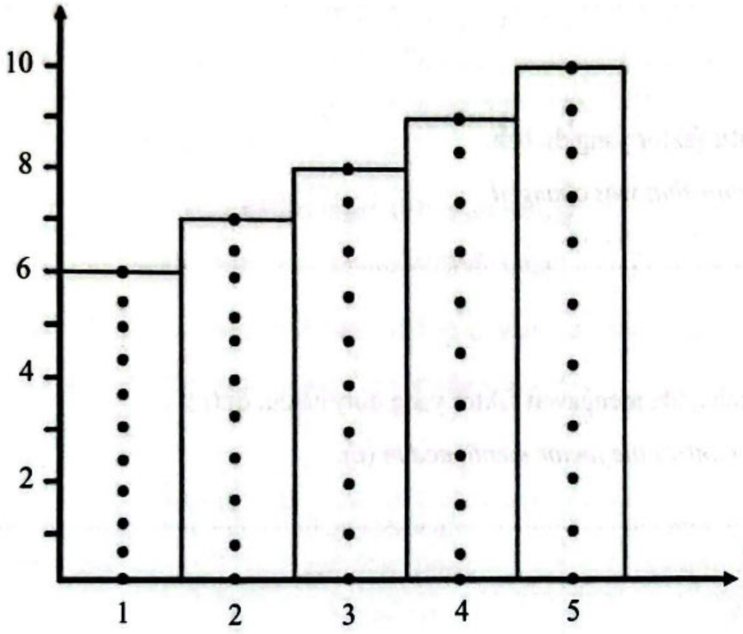
[Lihat halaman sebelah

©2026 Hak Cipta MPSM Negeri Sembilan

SERTAI TELEGRAM @exercise_students
CS CamScanner

2 Rajah 2 menunjukkan carta pita detik yang diperolehi daripada suatu eksperimen untuk mengkaji gerakan troli di atas landasan condong. Jangka masa detik yang digunakan dalam eksperimen ini ialah 50 Hz.

Diagram 2 shows a ticker tape chart obtained from an experiment to study the motion of a trolley on an inclined track. The ticker timer used in this experiment is 50 Hz.



Rajah 2
Diagram 2

Keputusan pengiraan halaju kemudian dicatatkan dalam Jadual 2.

The results of the velocity calculations are then recorded in Table 2.

Jalur pita detik *Ticker tape*	Masa untuk 10 detik (s) *Time to make 10 ticks* (s)	Panjang 10 detik (cm) *Length of 10 ticks* (cm)	Halaju (cm s^{-1}) *Velocity* (cm s^{-1})
1	0.2	6	30
2	0.2	7	35
3	0.2	8	
4	0.2	9	45
5	0.2	10	50

Jadual 2
Table 2

[Lihat halaman sebelah

©2026 Hak Cipta MPSM Negeri Sembilan

CamScanner

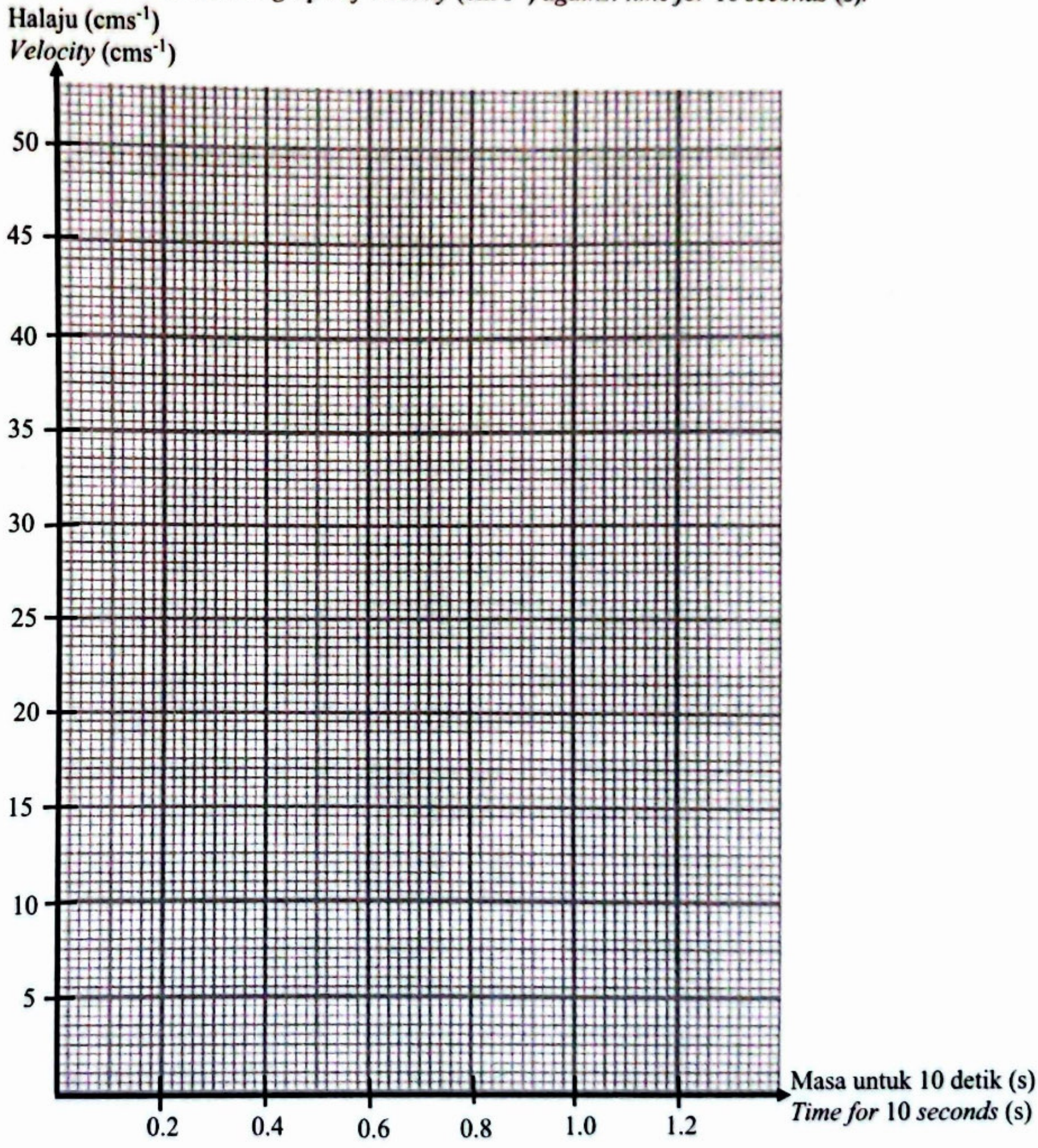
(*a*) Berdasarkan Rajah 2, kira halaju bagi jalur pita detik ke-3 dan lengkapkan Jadual 2.

Based on Diagram 2, calculate the velocity for ticker tape 3 and complete Table 2.

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*b*) Berdasarkan Jadual 2, lukiskan graf halaju (cm s^{-1}) melawan masa untuk 10 detik (s).

Based on Table 2, draw graph of velocity (cm s^{-1}) *against time for* 10 *seconds* (s).



[2 *markah*]
[2 *marks*]

[Lihat halaman sebelah

SERTAI TELEGRAM @exercise_students
CamScanner

(*c*) **Berdasarkan graf di atas, nyatakan hubungan antara halaju (cm s^{-1}) melawan masa untuk 10 detik (s).**

Based on the graph above, state the relationship between velocity (cm s^{-1}) *against time for* 10 *seconds* (s).

....

....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*d*) **Seorang murid membuat kesimpulan bahawa troli tersebut bergerak dengan halaju malar. Berdasarkan graf di 2(*b*), buktikan kesimpulan tersebut.**

A student make a conclusion that the trolley moves with a constant velocity. Based on the graph in 2(*b*), *proof the conclusion.*

....

....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

Total A2

	5

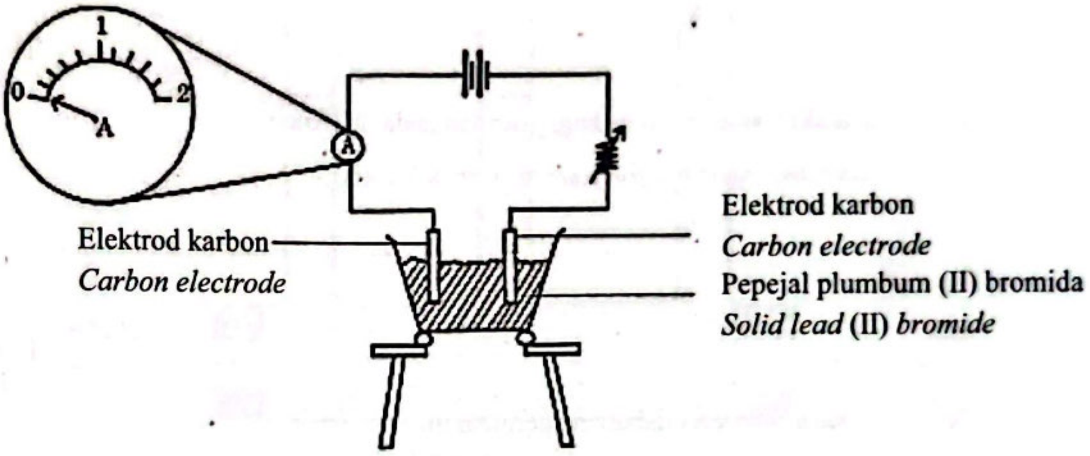
[Lihat halaman sebelah

©2026 Hak Cipta MPSM Negeri Sembilan

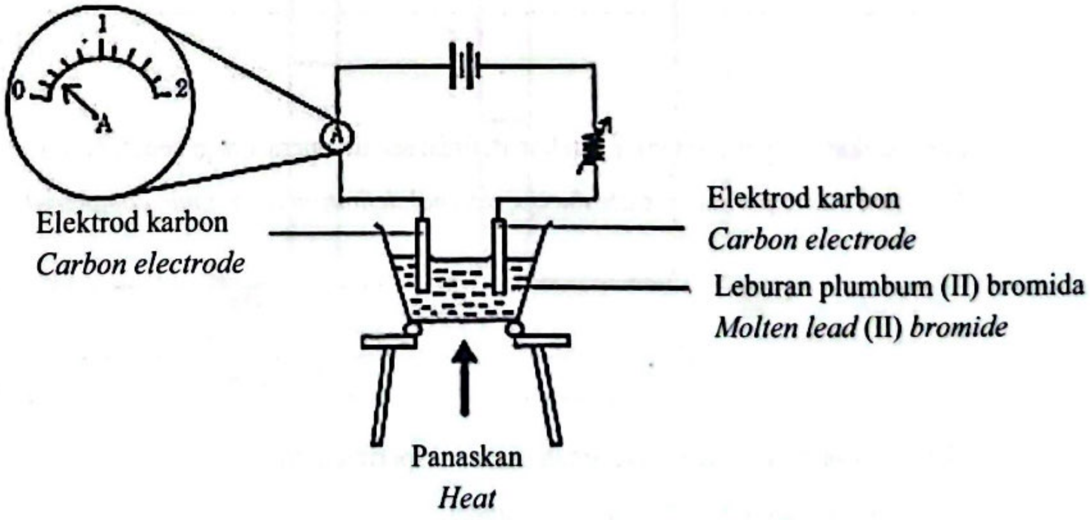
CamScanner

3 Rajah 3.1 dan Rajah 3.2 menunjukkan susunan radas bagi eksperimen untuk mengkaji hubungan antara sebatian ion dalam keadaan leburan dan pepejal dengan kekonduksian elektrik.

Diagram 3.1 *and Diagram* 3.2 *shows the arrangement of the apparatus for an experiment to study the relationship between ionic compounds in the molten and solid states with electrical conductivity.*



Rajah 3.1
Diagram 3.1



Rajah 3.2
Diagram 3.2

[Lihat halaman sebelah

1511/2©2026 Hak Cipta MPSM Negeri Sembilan

CamScanner

(*a*) Berdasarkan Rajah 3.2,
Based on Diagram 3.2,

(i) nyatakan bacaan ammeter dalam eksperimen ini.
state the ammeter reading in this experiment.

.... A

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(ii) nyatakan **satu** inferens bagi jawapan anda di 3(*a*)(i).
*state **one** inference for your answer in* 3(*a*)(i).

....

....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*b*) Nyatakan **satu** hipotesis dalam eksperimen ini.
*State **one** hypothesis in this experiment.*

....

....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*c*) Berdasarkan eksperimen ini, nyatakan definisi secara operasi bagi sebatian ion.
Based on this experiment, state the operational definition of an ionic compound.

....

....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*d*) Nyatakan **satu** langkah berjaga-jaga dalam eksperimen ini.
*State **one** precaution step in this experiment.*

....

....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

Total A3

5

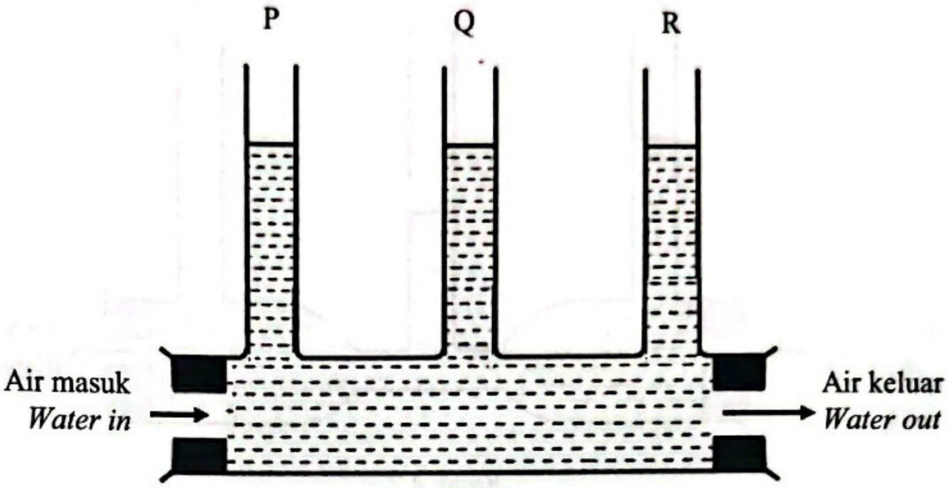
[Lihat halaman sebelah

1511/2©2026 Hak Cipta MPSM Negeri Sembilan

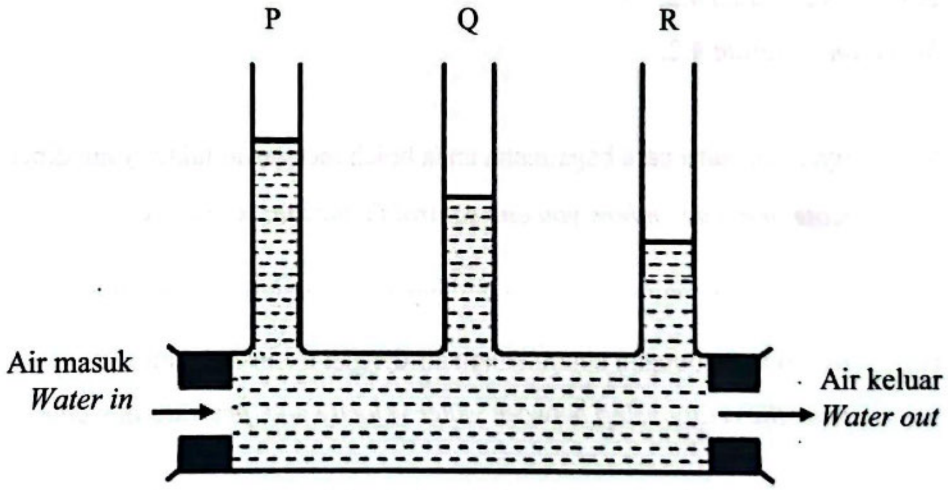
SERTAI TELEGRAM @exercise_students
CamScanner

4 Dua orang murid menjalankan eksperimen untuk menguji Prinsip Bernoulli.
Rajah 4.1(a) dan Rajah 4.1(b) menunjukkan pemerhatian yang diperoleh oleh murid tersebut.

Two students conducted an experiment to test Bernoulli's Principle.
Diagram 4.1(a) *and Diagram* 4.1(b) *show the observations obtained by the students.*



Rajah 4.1(a)
Diagram 4.1(a)



Rajah 4.1(b)
Diagram 4.1(b)

(*a*) Berdasarkan Rajah 4.1(a) dan Rajah 4.1(b), manakah pemerhatian yang betul?

Based on Diagram 4.1(a) *and Diagram* 4.1(b), *which observation is correct*?

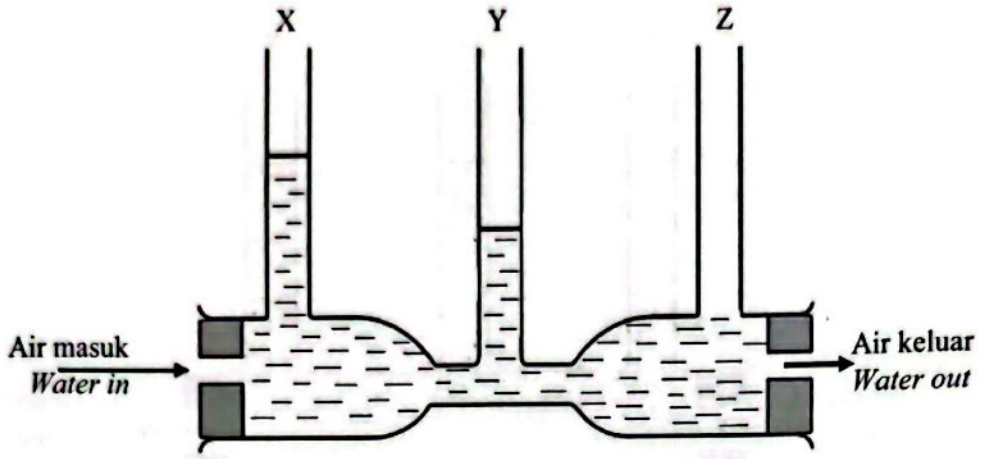
....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

[Lihat halaman sebelah

(*b*) Murid tersebut mengulangi eksperimen dengan menggunakan Tiub Venturi. Rajah 4.2 menunjukkan paras air dalam Tiub Venturi.

The student repeated the experiment using a Venturi Tube. Diagram 4.2 shows the water level in the Venturi Tube.



Rajah 4.2
Diagram 4.2

Berdasarkan Rajah 4.2,
Based on Diagram 4.2,

(i) nyatakan **satu** cara bagaimana anda boleh mengawal faktor yang diperhatikan.
*state **one** way on how you can control factor that is observe.*

....

(ii) nyatakan hubungan antara halaju air dengan tekanan dalam air.
state the relationship between water velocity and pressure in water.

....

....

(iii) lukiskan paras air dalam tiub Z.
draw the water level in Z tube.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

[Lihat halaman sebelah

(*c*) Nyatakan definisi secara operasi bagi Prinsip Bernoulli berdasarkan pemerhatian dalam Rajah 4.2.

State the operational definition of Bernoulli's Principle based on observation in Diagram 4.2.

....

....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

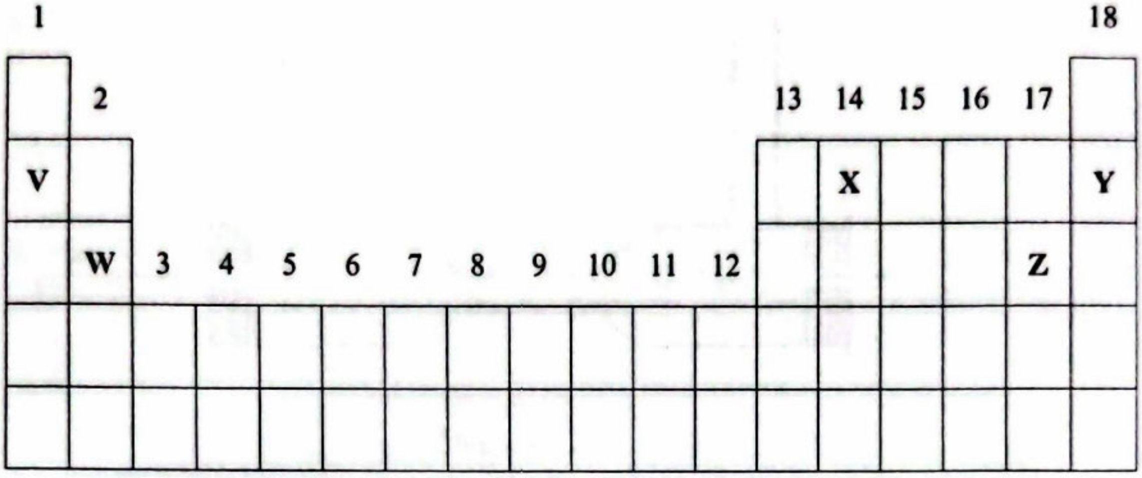
Total A4
5

1511/2©2026 Hak Cipta MPSM Negeri Sembilan

CamScanner

Bahagian B
[38 *markah*]
Jawab **semua** *soalan.*

5 Rajah 5.1 adalah Jadual Berkala Unsur Moden yang tidak lengkap.
Diagram 5.1 is an incomplete Modern Periodic Table of Elements.



Rajah 5.1
Diagram 5.1

(*a*) Berdasarkan Rajah 5.1,
Based on Diagram 5.1,

(i) bagaimanakah unsur-unsur dalam Jadual Berkala disusun?
how are the elements in the Periodic Table arranged?

....

....

(ii) nyatakan jenis unsur **Y**.
state type of element **Y**.

....

[2 *markah*]
[2 *marks*]

[Lihat halaman sebelah

SERTAI TELEGRAM @exercise_students
CamScanner

(*b*) Berikan **dua** perbezaan sifat unsur **V** dan **X** dalam Rajah 5.1.

Give ***two*** *differences in the properties of elements* **V** *and* **X** *in Diagram* 5.1.

1. ....

....

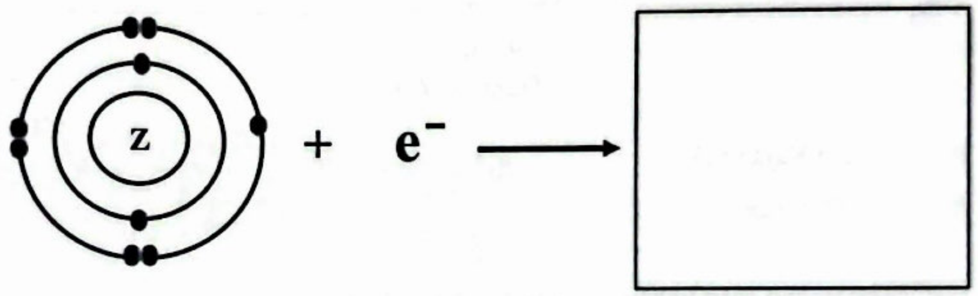
2. ....

....

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*c*) Rajah 5.2 menunjukkan pembentukan ion Z^-.

Diagram 5.2 *shows formation of ion* Z^-.



Rajah 5.2
Diagram 5.2

Lukis susunan elektron bagi pembentukan ion Z^- dalam kotak yang disediakan di atas. Terangkan jawapan anda berdasarkan lakaran.

Draw the electron arrangement for the formation of Z^- *ion in the box provided above. Explain your answer based on drawing.*

....

....

[2 *markah*]
[2 *marks*]

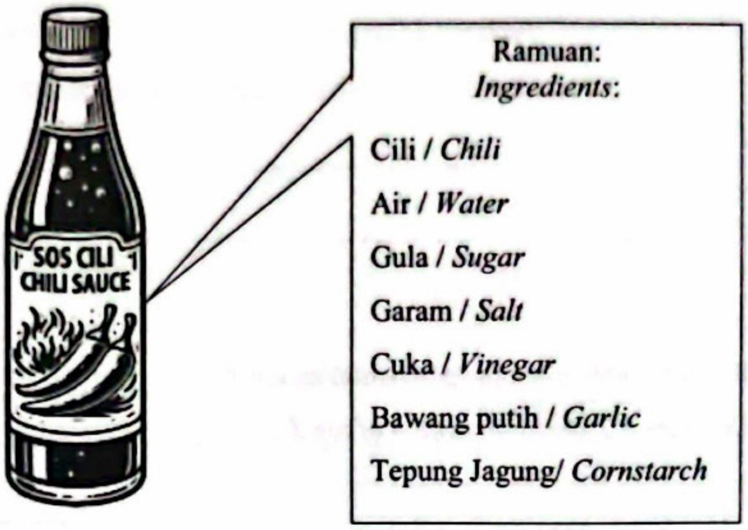
Total B5

6

1511/2©2026 Hak Cipta MPSM Negeri Sembilan

SERTAI TELEGRAM @exercise_students
CamScanner

6 Rajah 6.1 menunjukkan senarai ramuan yang terdapat dalam sos cili.
Diagram 6.1 shows list of ingredients found in chili sauce.



Rajah 6.1
Diagram 6.1

(*a*) Berdasarkan Rajah 6.1,
Based on Diagram 6.1,

(i) namakan **satu** bahan pengawet yang digunakan dalam penghasilan sos cili.
*name **one** preservative used in the production of chili sauce.*

....

(ii) nyatakan tujuan bahan pengawet di 6 (*a*)(i) ditambah dalam makanan tersebut.
state the purpose of the preservatives in 6 (*a*)(i) *added to the food.*

....

[2 *markah*]
[2 *marks*]

[Lihat halaman sebelah

©2026 Hak Cipta MPSM Negeri Sembilan

CamScanner

(*b*) Susu segar mudah rosak jika disimpan pada suhu bilik.
Terangkan kaedah pemprosesan makanan yang dapat digunakan untuk memastikan susu selamat diminum dalam tempoh yang lebih lama?

Fresh milk spoils easily at room temperature.
Explain the processing methods be used to ensure the milk remains safe to drink for a longer period?

....

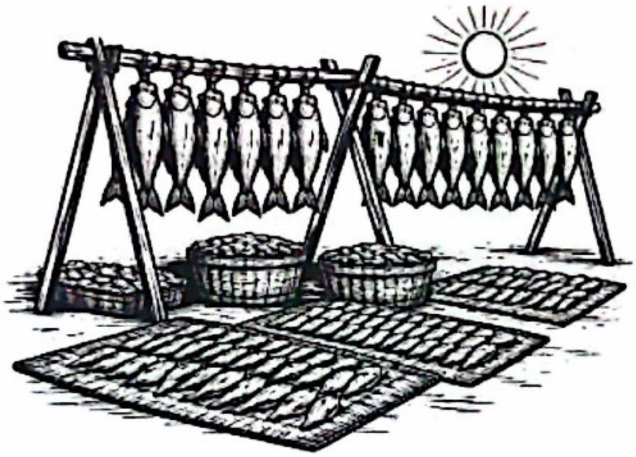
....

....

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*c*) Rajah 6.2 menunjukkan dua kaedah pemprosesan makanan.

Diagram 6.2 *shows two food processing methods.*



G

H

Rajah 6.2
Diagram 6.2

[Lihat halaman sebelah

CamScanner

Banding bezakan kaedah pemprosesan makanan bagi dua kaedah tersebut.

Compare and contrast the food processing methods of the two methods.

Persamaan:

***Similarities*:**

....

....

Perbezaan:

***Comparison*:**

....

....

[2 *markah*]
[2 *marks*]

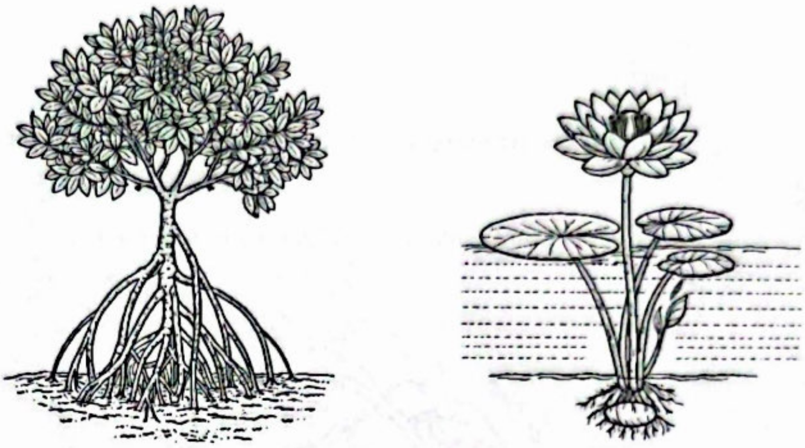
Total B6

	6

1511/2©2026 Hak Cipta MPSM Negeri Sembilan

7 Rajah 7.1 menunjukkan dua jenis tumbuhan yang hidup di habitat yang sama.

Diagram 7.1 shows two types of plants that lives in the same habitat.



Tumbuhan J
Plant J

Tumbuhan K
Plant K

Rajah 7.1
Diagram 7.1

(*a*) Namakan struktur khas yang memberi sokongan kepada tumbuhan J dan K.

State the special structure that provide support for plant J *and* K.

Tumbuhan J/ *Plant* J : ....

Tumbuhan K/ *Plant* K : ....

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*b*) Bagaimana struktur khas tumbuhan J membantu kestabilan tumbuhan tersebut?

How does the special structure of plant J *help the stability of the plant*?

....

....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

[Lihat halaman sebelah

SERTAI TELEGRAM @exercise_students
CamScanner

(*c*) Nyatakan **satu** tumbuhan lain yang mempunyai struktur khas seperti tumbuhan K.

*State **one** other plant that has special structure as plant* K.

....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*d*) Rajah 7.2 menunjukkan keadaan pokok tomato yang condong dan hampir tumbang semasa hujan lebat.

Diagram 7.2 *shows a tomato tree leaning and almost falling during heavy rain.*

Rajah 7.2
Diagram 7.2

Berdasarkan Rajah 7.2,

Based on Diagram 7.2,

(i) nyatakan **satu** punca keadaan ini dari aspek struktur tumbuhan.

*state **one** cause of this situation from the aspect of plant structure.*

....

(ii) cadangkan **satu** cara untuk mengatasi masalah tersebut.

*suggest **one** way to overcome the problem.*

....

[2 *markah*]
[2 *marks*]

Total B7

	6

CamScanner

8 Rajah 8.1 menunjukkan dua jenis minyak.
Diagram 8.1 shows two types of oils.

Minyak sapi
Ghee

Minyak kelapa
Coconut oil

Rajah 8.1
Diagram 8.1

(*a*) Namakan **satu** unsur yang terdapat dalam minyak tersebut.
*Name **one** element found in the oil.*

....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*b*) Berikan **satu** persamaan bagi kedua-dua minyak tersebut.
*Give **one** similarity for both oils.*

....

....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

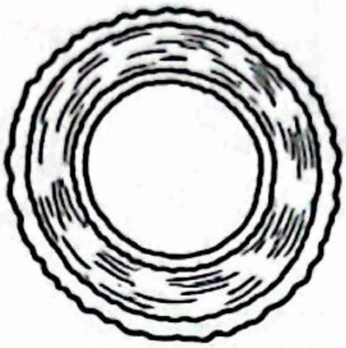
[Lihat halaman sebelah

©2026 Hak Cipta MPSM Negeri Sembilan

CamScanner

(*c*) **Didapati pengambilan minyak sapi berlebihan boleh menyebabkan kolestrol terkumpul dan termendap pada bahagian dalam dinding arteri individu S. Rajah 8.2 menunjukkan keratan rentas dinding arteri. Lukiskan keadaan dinding arteri individu S dalam Rajah 8.2.**

***Excessive intake of ghee has been found to cause cholesterol to accumulate and be deposited on the inner walls of the arteries of individual* S. *Diagram* 8.2 *shows a cross-section of the arterial wall. Draw the condition of the arterial wall of individual* S *in Diagram* 8.2.**



Rajah 8.2
Diagram 8.2

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*d*) Namakan keadaan yang dialami oleh individu S.

Name the situation experienced by individual S.

....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*e*) Cadangkan **dua** cara bagi individu S mengatasi masalah yang dinyatakan di 8(*d*).

*Suggest **two** ways for individual* S *to overcome the problem stated in* 8(*d*).

1. ....

2. ....

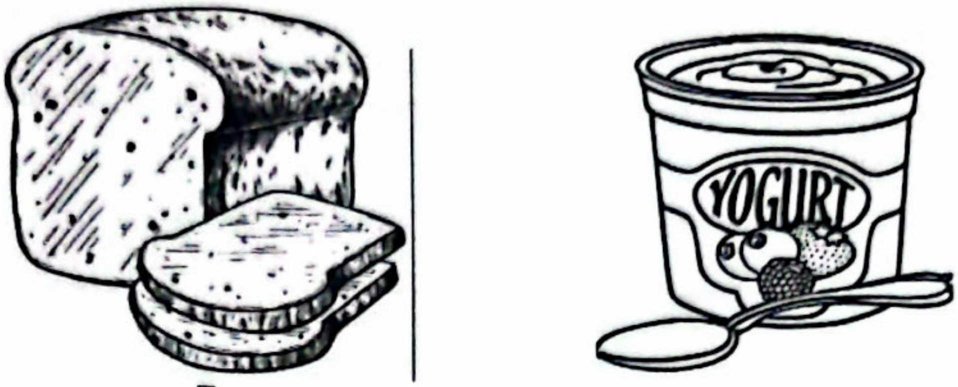
[2 *markah*]
[2 *marks*]

Total
B8

6

9 Rajah 9 menunjukkan dua jenis makanan yang dihasilkan daripada mikroorganisma berfaedah dalam industri pembuatan makanan.

Diagram 9 shows two types of food produced from beneficial microorganisms in the food manufacturing industry.



T U

Rajah 9
Diagram 9

(*a*) Namakan jenis mikroorganisma yang digunakan dalam penghasilan makanan T.

Name the types of microorganisms used in the production of food T.

....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*b*) Nyatakan **satu** fungsi mikroorganisma yang dinyatakan di 9(*a*) dalam proses penghasilan makanan T.

*State **one** function of the microorganisms mentioned in* 9(*a*) *in food* T *production process.*

....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

[Lihat halaman sebelah

©2026 Hak Cipta MPSM Negeri Sembilan

SERTAI TELEGRAM @exercise_students
CamScanner

(*c*) Sebuah kawasan perumahan menghadapi masalah lambakan sisa makanan yang semakin meningkat setiap hari. Pihak majlis perbandaran mencadangkan penggunaan mikroorganisma untuk membantu melupuskan sisa makanan tersebut secara lebih mesra alam. Kenal pasti mikroorganisma yang terlibat dan jelaskan.

A residential area is facing the problem of increasing food waste accumulation every day. The municipal council suggests the use of microorganisms to help dispose of the food waste in a more environmentally friendly manner. Identify the microorganisms involved and explain.

....

....

....

[2 *markah*]
[2 *marks*]

[Lihat halaman sebelah

©2026 Hak Cipta MPSM Negeri Sembilan

SERTAI TELEGRAM @exercise_students

CS CamScanner

(*d*) Serum bakteria *Lactobacillus sp.* digunakan untuk merawat air sisa dan enap cemar dalam sistem saliran. Anda ingin membuat serum bakteria ringkas bagi merawat saliran singki yang tercemar di rumah. Dengan menggunakan bahan-bahan berikut, senaraikan langkah-langkah pembuatan serum bakteria tersebut.

Lactobacillus sp. bacterial serum is used to treat wastewater and sludge in drainage systems. You want to make a simple bacterial serum to treat contaminated sink drains at home. Using the following ingredients, list the steps to make the bacterial serum.

- 1 cawan beras
  1 *cup rice*
- 2 cawan air tanpa klorin
  2 *cups non-chlorinated water*
- 10 cawan susu segar
  10 *cups fresh milk*
- 1 botol plastik
  1 *plastic bottle*
- Kain kasa
  Gauze

Langkah-langkah:
Steps:

1. ....
   ....
2. ....
   ....
3. ....
   ....
4. Masukkan campuran susu segar dan air tapisan ke dalam 1 botol plastik dan dibiarkan 5-7 hari untuk menghasilkan serum.

   Add mixture of fresh milk and filtered water into 1 plastic bottle and leave for 5-7 days to produce serum.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Total B9

	7

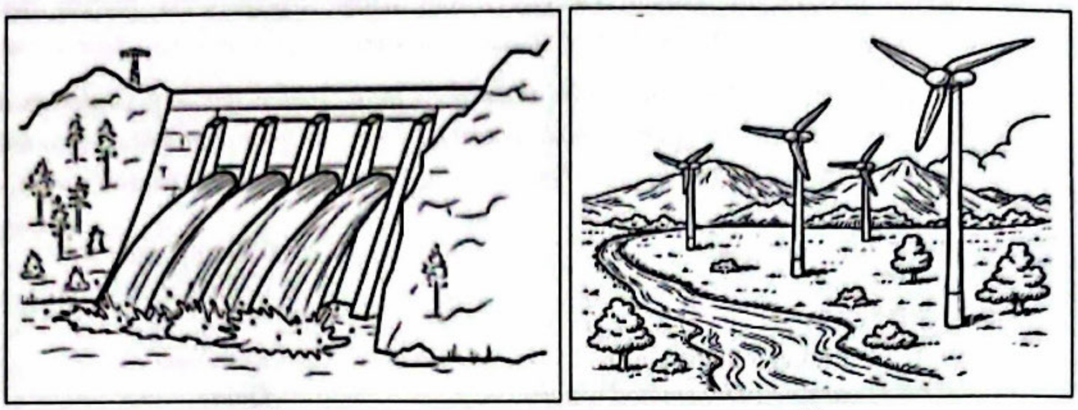
[Lihat halaman sebelah

1511/2©2026 Hak Cipta MPSM Negeri Sembilan

CamScanner

10 Rajah 10.1 menunjukkan dua jenis sumber tenaga boleh baharu **M** dan **N**.

Diagram 10.1 *shows two types of renewable energy sources* **M** *and* **N**.



M **N**

Rajah 10.1
Diagram 10.1

(*a*) Namakan sumber tenaga boleh baharu bagi **N**.

Name the renewable energy sources for **N**.

....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*b*) Nyatakan **satu** kebaikan menggunakan sumber tenaga boleh baharu berbanding bahan api fosil?

State ***one*** *advantage of using renewable energy sources compared to fossil fuel?*

....

....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

[Lihat halaman sebelah

SERTAI TELEGRAM @exercise_students

CamScanner

(*c*) Terangkan bagaimana aplikasi Teknologi Hijau dapat digunakan untuk menyelesaikan isu sosiosaintifik dalam sektor tenaga.

Explain how application of Green Technology can be used to overcome the socio-scientific issue in energy sector?

....

....

....

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*d*) Rajah 10.2 menunjukkan seorang petani bersama hasil pertanian yang tidak dapat dipasarkan. Perubahan cuaca menyebabkan hasil diperolehi kurang bermutu dan tidak memenuhi kehendak pasaran.

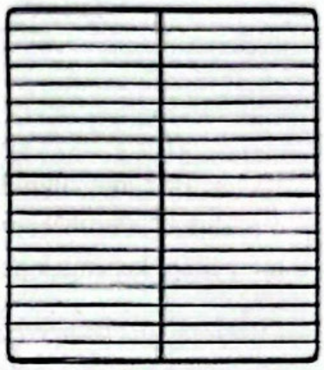
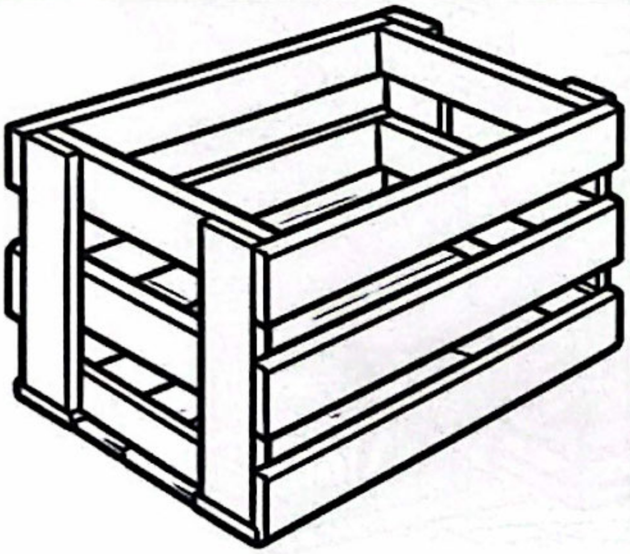
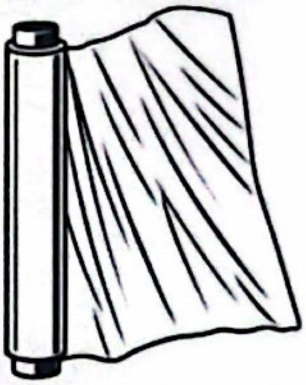
Diagram 10.2 *shows a farmer with agricultural produce that cannot be marketed. Weather changes have caused the produce to be of poor quality and not meet market requirements.*

Rajah 10.2
Diagram 10.2

1511/2©2026 Hak Cipta MPSM Negeri Sembilan

Petani memilih kaedah pengeringan bagi memasarkan hasil pertaniannya. Dengan mengunakan bahan-bahan dalam Rajah 10.3, lakar dan label serta terangkan fungsi bahan yang digunakan untuk menghasilkan alat pengeringan solar.

Farmers choose drying method to market his agricultural product. Using the materials in Diagram 10.3, *sketch and label then explain the function of the materials used to produce the solar drying device.*

<table>
<tr><td> </td><td>
</td><td></td></tr>
<tr><td>Gunting
Scissor</td><td>Kertas aluminium
Aluminium foil</td><td>Jaring dawai
Wire mesh</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Kotak kayu
Wooden box</td><td>Plastik lutsinar
Transparent plastic</td></tr>
</table>

Rajah 10.3
Diagram 10.3

[Lihat halaman sebelah

CamScanner

Lakar dan label alat pengeringan solar dalam ruang yang disediakan.

Sketch and label the solar drying device in the space provided.

Terangkan fungsi bahan yang digunakan.

Explain the function of the materials used.

....

....

....

[3 *markah*]

[3 *marks*]

Total B10

7

[Lihat halaman sebelah

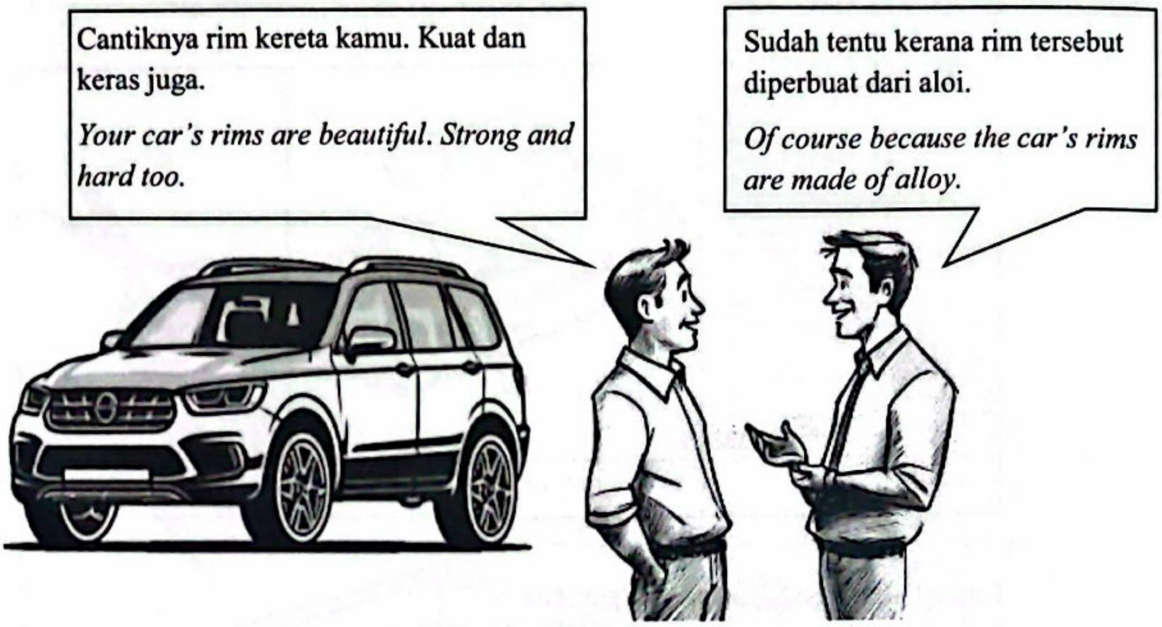
1511/2©2026 Hak Cipta MPSM Negeri Sembilan

SERTAI TELEGRAM @exercise_students

CamScanner

Bahagian C
[22 *markah*]
Jawab **Soalan 11** *dan sama ada* **Soalan 12** *atau* **Soalan 13**

11 Rajah 11 menunjukkan perbualan antara dua orang lelaki di sebuah bengkel kereta.
Diagram 11 shows a conversation between two men at a car workshop.



Rajah 11
Diagram 11

Berdasarkan situasi dalam Rajah 11, rancang satu eksperimen dalam makmal dengan menggunakan bebola keluli, pemberat 1 kg, kaki retort dan pengapit, pembaris meter, benang, pita selofan, bongkah kuprum dan bongkah gangsa untuk mengkaji kekerasan aloi. Perancangan eksperimen tersebut perlu mengandungi kriteria berikut:

Based on the situation in Diagram 11, plan an experiment in the laboratory by using steel ball, weight 1 kg, retort stand and clamp, meter ruler, thread, cellophane tape, copper block and bronze block to study the hardness of alloy.
The experiment planning should include the following criteria:

(*a*) Pernyataan masalah [1 *markah*]
Problem statement [1 *mark*]

(*b*) Hipotesis [1 *markah*]
Hypothesis [1 *mark*]

[Lihat halaman sebelah

CamScanner

(*c*) Tujuan eksperimen
Aim of the experiment [1 *markah*]
[1 *mark*]

(*d*) (i) Faktor yang perlu diubah [1 *markah*]
Factor that need to be changed [1 *mark*]

(ii) Cara mengawal faktor yang diubah [1 *markah*]
Way to control the factor that being changed [1 *mark*]

(*e*) Lakaran susunan radas berlabel [3 *markah*]
Sketching of the labelled apparatus arrangement [3 *marks*]

(*f*) Penjadualan data [2 *markah*]
Tabulation of data [2 *mark*]

[Lihat halaman sebelah

CS CamScanner

12 Inersia adalah sifat semula jadi sesuatu objek yang cenderung menentang sebarang perubahan keadaan asal objek dalam keadaan pegun atau sedang bergerak.
Rajah 12.1 menunjukkan dua buah troli.

Inertia is the natural tendency of an object to resist any changes in its original state, whether at rest or in motion.
Diagram 12.1 *shows two trolleys.*

Troli A *Trolley* A	Troli B *Trolley* B

Rajah 12.1
Diagram 12.1

(*a*) Pada pendapat anda troli manakah yang mempunyai inersia yang besar?
Wajarkan jawapan anda.

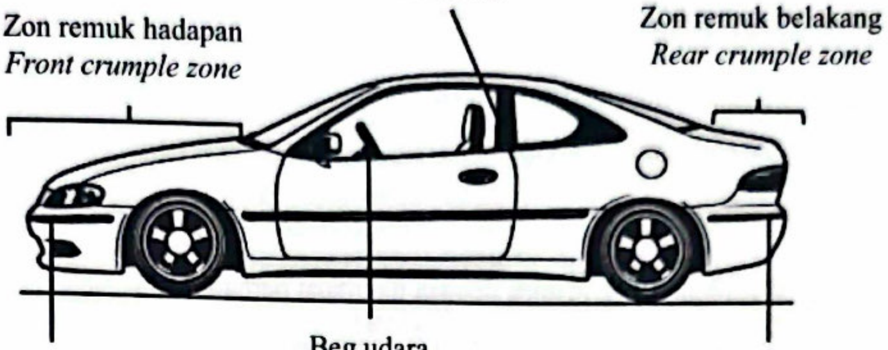
Which trolley do you think has greater inertia?
Justify your answer.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

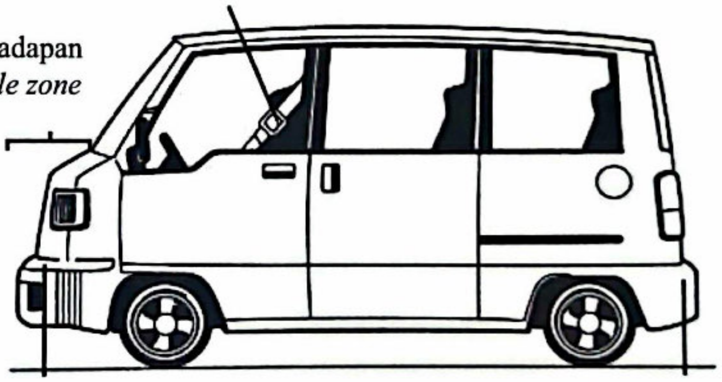
[Lihat halaman sebelah

SERTAI TELEGRAM @exercise_students
CamScanner

(*b*) Rajah 12.2 menunjukkan dua buah kenderaan yang berbeza.
Diagram 12.2 shows two different vehicles.



Kenderaan K
Vehicle K



Kenderaan L
Vehicle L

Rajah 12.2
Diagram 12.2

[Lihat halaman sebelah

Seorang individu ingin membeli sebuah kereta baharu. Beliau memerlukan bantuan anda untuk memilih kereta manakah yang lebih sesuai dan selamat digunakan.
Pilihan anda hendaklah mengandungi pekara berikut:

An individual wants to buy a new car. He needs your help to choose which car is more suitable and safe to use.
Your choice should include the following aspects:

(i) Pilihan kenderaan yang sesuai
The right choice of vehicle

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(ii) Wajarkan jawapan anda dengan membuat perbandingan
Justify your answer by making a comparison.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(iii) Nyatakan **satu** ciri keselamatan tambahan yang perlu ada pada kenderaan pilihan anda di (*b*)(i).
State ***one*** *additional safety feature that your chosen vehicle should have in* (*b*)(i).

[1 *markah*]
[1 *mark*]

1511/2©2026 Hak Cipta MPSM Negeri Sembilan

SERTAI TELEGRAM @exercise_students
CS CamScanner

(*c*) Kaji pernyataan di bawah.
Study the statement below.

Statistik kemalangan jalan raya di Malaysia pada tahun 2025 menunjukkan angka yang membimbangkan, melebihi 1700 kes harian. Pada 26 Disember 2025, sebanyak 1745 kes dengan 18 kematian direkodkan. Manakala pada 13 Mei 2025, 1929 kes dilaporkan dengan 24 kematian.   *Road accident statistics in* Malaysia *in* 2025 *show alarming figures, exceeding* 1700 *daily cases. On* 26 *December* 2025, *a total of* 1745 *cases with* 18 *deaths were recorded. While on* 13 *May* 2025, 1929 *cases were reported with* 24 *deaths.*

Jabatan Siasatan Dan Penguatkuasaan Trafik PDRM
PDRM *Traffic Investigation and Enforcement Department*

Berdasarkan pengetahuan anda tentang inersia, huraikan **dua** punca yang menyebabkan kemalangan di Malaysia semakin membimbangkan.

Based on your knowledge of inertia, describe ***two*** *causes that are causing accidents in Malaysia to become increasingly worrying.*

[4 *markah*]
[4 *marks*]

[Lihat halaman sebelah

1511/2©2026 Hak Cipta MPSM Negeri Sembilan

CamScanner

13 Tumbuhan memerlukan nutrien yang tertentu untuk pertumbuhan, perkembangan dan pembiakan. Nutrien yang diperlukan oleh tumbuhan dapat dikelaskan kepada dua kumpulan iaitu makronutrien dan mikronutrien.

Plants require certain nutrients for growth, development and reproduction. The nutrients required by plants can be classified into two groups, namely macronutrients and micronutrients.

(*a*) Nyatakan **satu** contoh makronutrien dan fungsinya. [2 *markah*]

*State **one** example of a macronutrient and its function.* [2 *marks*]

(*b*) Bagaimanakah penanaman tumbuhan kekacang dapat meningkatkan kesuburan tanah secara semulajadi?

How can planting legumes naturally increase soil fertility?

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*c*) Pokok bunga yang ditanam oleh tukang kebun sekolah mengalami masalah pertumbuhan daun yang tidak sihat dan akar yang sedikit. Rajah 13 menunjukkan dua jenis baja yang dibekalkan kepada tukang kebun.

Flowering trees planted by school gardeners suffer from unhealthy leaf growth and few roots. Diagram 13 shows two types of fertilizer supplied to the gardener.

Rajah 13
Diagram 13

Pada pendapat anda, baja yang manakah sesuai diberikan kepada pokok bunga tersebut? Wajarkan jawapan anda. [4 *markah*]

In your opinion, which fertilizer is suitable to be given to the flowering plant? Justify your answer. [4 *marks*]

[Lihat halaman sebelah

SERTAI TELEGRAM @exercise_students
CS CamScanner

(*d*) Jadual 3 menunjukkan kesan penggunaan baja terhadap hasil nanas (variasi MD2) di Malaysia.

Table 3 *shows the effect of fertilizer use on pineapple yield* (*variety* MD2) *in Malaysia.*

Ladang *Farm*	**Jenis Baja Digunakan** *Type of Fertilizer Used*	**Kandungan Nutrien** *Nutrient Content*	**Purata Jisim Buah** *Average Fruit Mass* **(kg)**	**Hasil per Hektar** *Yield per Hectare* **(tan/ha)**
P	Baja A *Fertilizer* A	Nitrogen tinggi *High nitrogen*	1.6	52
Q	Baja B *Fertilizer* B	Fosforus tinggi *High phosphorus*	1.5	48
R	Baja C *Fertilizer* C	Kalium tinggi *High potassium*	1.8	68
S	Baja D *Fertilizer* D	Baja seimbang *Balanced fertilizer* (NPK)	2.0	75

Data diubah suai berdasarkan rujukan daripada Lembaga Perindustrian Nanas Malaysia (MPIB), Jabatan Pertanian Malaysia dan FAO.

Data modified based on references from the Malaysian Pineapple Industry Board (MPIB), *the Malaysian Department of Agriculture and* FAO.

Jadual 3
Table 3

Berdasarkan Jadual 3, huraikan pola penghasilan nanas.
Terangkan hubungan antara kandungan nutrien dalam baja dengan penghasilan nanas.

Based on Table 3, *describe the pattern of the pineapple production.*
Explain the relationship between the nutrient content in fertilizer and pineapple production.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

[Lihat halaman sebelah

SERTAI TELEGRAM @exercise_students
CS CamScanner

Makronutrien

Makronutrien ialah **unsur** (atau **mineral**) yang diperlukan oleh tumbuhan dalam kuantiti yang **banyak**.

Jadual 2.3 Contoh makronutrien dan fungsinya

Makronutrien	Fungsi
Nitrogen	• Mensintesiskan protein, klorofil, enzim dan asid nukleik • Membantu pertumbuhan dahan dan daun • Meningkatkan pengeluaran buah dan biji benih
Fosforus	• Mensintesiskan protein dan asid nukleik • Menggalakkan pembahagian sel untuk penghasilan bunga dan buah
Kalium	• Mensintesiskan protein • Menggalakkan pembahagian sel tumbuhan • Memperkuat daya ketahanan terhadap jangkitan penyakit
Magnesium	• Komponen penting dalam klorofil
Kalsium	• Mensintesiskan gentian gelendong semasa pembahagian sel • Membantu pertumbuhan meristem hujung pucuk dan akar
Sulfur	• Mensintesiskan protein dan klorofil • Membantu perkembangan buah • Menggalakkan pembahagian sel tumbuhan
Oksigen	• Terlibat dalam respirasi sel tumbuhan untuk menghasilkan tenaga
Karbon Hidrogen	• Membina gula atau kanji semasa fotosintesis • Membina selulosa

CamScanner

13(a) **Dapat menyatakan satu contoh makronutrien dan fungsinya dengan betul**

<u>Contoh jawapan:</u>

Makronutrien	Fungsi	
P1: Nitrogen // *Nitrogen*	F1: Membantu pertumbuhan dahan/ daun/ mensintesis protein // *Helps with branch/leaf growth/protein synthesis*	1+1
P2: Fosforus // *Phosphorus*	F2: Membantu pertumbuhan akar tumbuhan // *Helps with plant root growth*	1+1
P3: Kalium // *Potassium*	F3: Menggalakkan pertumbuhan bunga dan buah // *Promotes flower and fruit growth*	1+1
P4: Magnesium// *Magnesium*	F4: Komponen penting dalam klorofil// *An important component of chlorophyll*	1+1
P5: Kalsium// *Calsium*	F5: Mensintesis gentian gelendong semasa pembahagian sel// *Synthesizes spindle fibers during cell division*	1+1
P6: Sulfur// *Sulphur*	F6: Mensintesis protein dan klorofil// *Synthesize protein and chlorophyll*	1+1
P7: Oksigen// *Oxygen*	F7: Terlibat dalm respirasi sel tumbuhan untuk menghasilkan tenaga// *Involved in the respiration of plant cells to produce energy*	1+1
P8: Karbon, hydrogen// *Carbon, hydrogen*	F8: Membina selulosa// *Build cellulose*	1+1

Nota: P & F adalah setara. Terima mana-mana fungsi lain bagi makronutrein yang betul

CS CamScanner