



MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MALAYSIA
NEGERI SEMBILAN

NAMA :

KELAS :

PROGRAM PENINGKATAN AKADEMIK TINGKATAN LIMA
SEKOLAH MENENGAH NEGERI SEMBILAN 2026

FIZIK

4531/2

Kertas 2

Julai/Ogos

2026

2 ½ jam



2 jam 30 minit

JANGAN BUKA KERTAS PEPERIKSAAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. Tuliskan nama dan kelas anda pada ruang yang disediakan.
2. Kertas peperiksaan ini mengandungi tiga bahagian: Bahagian A, Bahagian B dan Bahagian C.
3. Jawapan hendaklah ditulis pada ruang jawapan yang disediakan di dalam kertas peperiksaan ini.
4. Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.
5. Jawapan boleh ditulis dalam bahasa Melayu atau bahasa Inggeris.
6. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.
7. Kerja mengira anda mesti ditunjukkan.
8. Kertas peperiksaan ini hendaklah diserahkan kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.

Untuk Kegunaan Pemeriksa			
Kod Pemeriksa:			
Bahagian	Soalan	Markah Penuh	Markah Diperoleh
A	1	4	
	2	5	
	3	6	
	4	9	
	5	9	
	6	9	
	7	9	
	8	9	
B	9	20	
	10	20	
C	11	20	
Jumlah			

Kertas soalan ini mengandungi 33 halaman bercetak dan 3 halaman tidak bercetak.

Rumus-rumus berikut boleh membantu anda menjawab soalan. Simbol-simbol yang diberi adalah yang biasa digunakan.

DAYA DAN GERAKAN I
FORCE AND MOTION I

- 1 $v = u + at$
- 2 $v = \frac{1}{2}(u + v)t$
- 3 $s = ut + \frac{1}{2}at^2$
- 4 $v^2 = u^2 + 2as$
- 5 Momentum = mv
- 6 $F = ma$

HABA
HEAT

- 1 $Q = mc\theta$
- 2 $Q = ml$
- 3 $Q = Pt$
- 4 $P_1 V_1 = P_2 V_2$
- 5 $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$
- 6 $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$

KEGRAVITIAN
GRAVITATION

- 1 $F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$
- 2 $g = \frac{Gm}{r^2}$
- 3 $F = \frac{mv^2}{r}$
- 4 $a = \frac{v^2}{r}$
- 5 $v = \frac{2\pi r}{T}$
- 6 $\frac{T_1^2}{r_1^3} = \frac{T_2^2}{r_2^3}$
- 7 $v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$
- 8 $u = -\frac{GMm}{r}$
- 9 $v = \sqrt{\frac{2GM}{r}}$

GELOMBANG
WAVES

- 1 $v = f\lambda$
- 2 $\lambda = \frac{ax}{D}$

CAHAYA DAN OPTIK
LIGHT AND OPTICS

- 1 $n = \frac{c}{v}$
- 2 $n = \frac{\sin i}{\sin r}$
- 3 $n = \frac{1}{\sin c}$
- 4 $n = \frac{H}{h}$
- 5 $\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$
- 6 $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$
- 7 Pembesaran linear, $m = \frac{v}{u}$

Linear magnification, $m = \frac{v}{u}$



DAYA DAN GERAKAN II
FORCE AND MOTION II

$$\begin{array}{ll} 1 & F = kx \\ 2 & E = \frac{1}{2} kx^2 \end{array} \quad \begin{array}{ll} 3 & E = \frac{1}{2} Fx \end{array}$$

TEKANAN
PRESSURE

$$\begin{array}{ll} 1 & P = \frac{F}{A} \\ 2 & \rho = \frac{m}{V} \end{array} \quad \begin{array}{ll} 3 & P = hpg \end{array}$$

ELEKTRIK
ELECTRICITY

$$\begin{array}{ll} 1 & E = \frac{F}{Q} \\ 2 & I = \frac{Q}{t} \\ 3 & V = \frac{E}{Q} \\ 4 & V = IR \\ 5 & R = \frac{\rho \ell}{A} \end{array} \quad \begin{array}{ll} 6 & \varepsilon = V + Ir \\ 7 & P = VI \\ 8 & P = \frac{E}{t} \\ 9 & E = \frac{V}{d} \end{array}$$

KEELEKTROMAGNETAN
ELECTROMAGNETISM

$$\begin{array}{ll} 1 & \frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_p} \\ 2 & \eta = \frac{\text{Kuasa output}}{\text{Kuasa input}} \times 100 \% \\ & \eta = \frac{\text{Output power}}{\text{Input power}} \times 100 \% \end{array}$$

ELEKTRONIK
ELECTRONICS

$$\begin{array}{ll} 1 & \text{Tenaga keupayaan elektrik, } E = eV \\ & \text{Electrical potential energy, } E = eV \\ 2 & \text{Tenaga kinetik maksimum, } E = \frac{1}{2} mv^2 \\ & \text{Maximum kinetic energy, } E = \frac{1}{2} mv^2 \\ 3 & \beta = \frac{I_C}{I_B} \end{array}$$

FIZIK NUKLEAR
NUCLEAR PHYSICS

$$\begin{array}{ll} 1 & N = \left(\frac{1}{2}\right)^n N_0 \\ 2 & E = mc^2 \\ 3 & c = 3.00 \times 10^8 \text{ ms}^{-1} \\ 4 & 1 \text{ u. j. a} = 1.66 \times 10^{-27} \text{ kg} \\ & 1 \text{ a. m. u} = 1.66 \times 10^{-27} \text{ kg} \end{array}$$

FIZIK KUANTUM
QUANTUM PHYSICS

$$\begin{array}{ll} 1 & E = hf \\ 2 & f = \frac{c}{\lambda} \\ 3 & \lambda = \frac{h}{p} \\ 4 & \lambda = \frac{h}{mv} \\ 5 & E = \frac{hc}{\lambda} \\ 6 & p = nhf \\ 7 & hf = W + \frac{1}{2} mv_{\text{max}}^2 \\ 8 & W = hf_0 \\ 9 & g = 9.81 \text{ ms}^{-2} @ 9.81 \text{ Nkg}^{-1} \\ 10 & G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2} \\ 11 & h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ Js} \end{array}$$

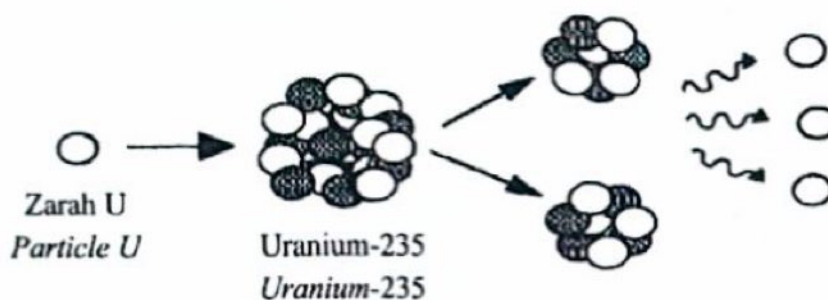
[Lihat halaman sebelah
SULIT

Bahagian A

[60 markah]

Jawab semua soalan.

- 1 Rajah 1 menunjukkan suatu tindak balas nuklear di dalam sebuah reaktor nuklear.
Diagram 1 shows a nuclear reaction in a nuclear reactor.



Rajah 1
Diagram 1

- (a) Apakah Zarah U?
What is Particle U?

1(a)

	1
--	---

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Namakan tindak balas nuklear yang ditunjukkan dalam Rajah 1.
Name the nuclear reaction shown in Diagram 1.

1(b)

	1
--	---

[1 markah]
[1 mark]

- (c) Nyatakan perubahan tenaga yang berlaku dalam reaktor nuklear seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 1.
State the change of energy that occurs in the nuclear reactor as shown in Diagram 1.

1(c)

	1
--	---

[1 markah]
[1 mark]

- (d) Tindak balas nuklear dalam reaktor nuklear perlu dikawal.
 Namakan struktur dalam reaktor yang mengawal kadar tindakbalas nuklear.
Nuclear reaction in nuclear reactor must be controlled.
Name the structure in nuclear reactor to control the rate of nuclear reaction.

[1 markah]
[1 mark]

1(d)

1

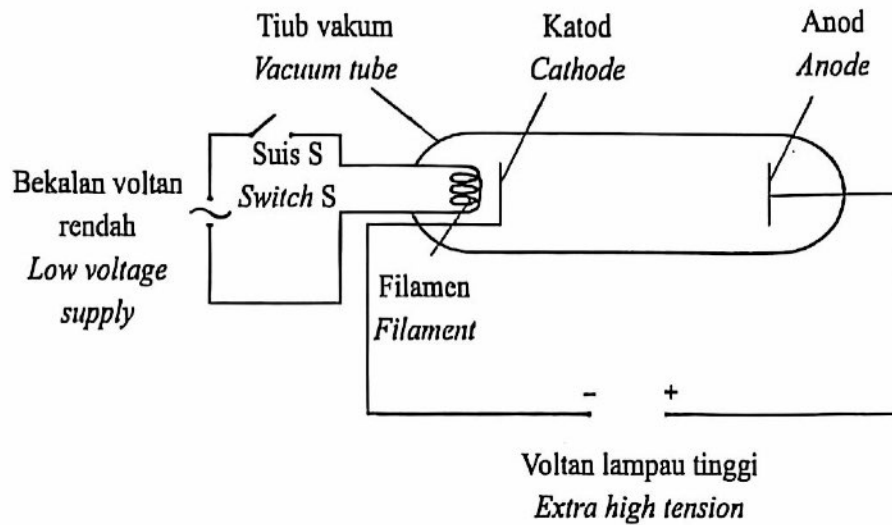


SERTAI TELEGRAM @exercise_students

Jumlah
A1

4

- 2 Rajah 2.1 menunjukkan satu tiub sinar katod ringkas. Katod memancarkan elektron apabila suis S ditutup.
Diagram 2.1 shows a simple cathode rays tube. Cathode emits electrons when switch S is closed.



Rajah 2.1
 Diagram 2.1

- (a) Namakan proses pemancaran elektron dari katod yang dipanaskan.
Name the process of emitting electrons from the heated cathode.

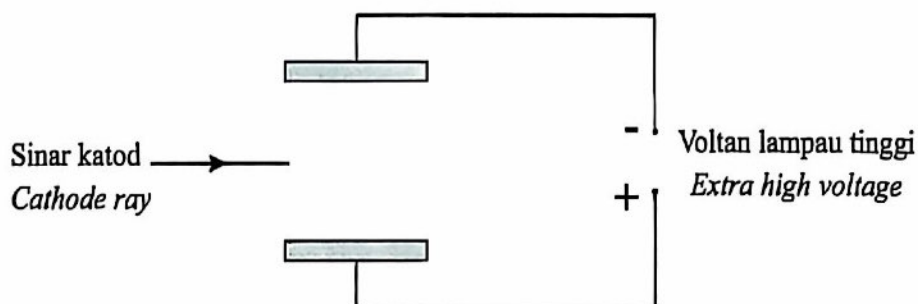
2(a)

1

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Rajah 2.2 menunjukkan lintasan satu sinar katod yang tidak lengkap dalam medan elektrik.
Diagram 2.2 shows an incomplete path of a cathode ray in an electric field.



Rajah 2.2
 Diagram 2.2

- (i) Dalam Rajah 2.2, lengkapkan lintasan sinar katod tersebut.
In Diagram 2.2, complete the path of the cathode ray.

[1 markah]

[1 mark]

2(b)(i)

	1
--	---

- (ii) Beri satu sebab bagi jawapan dalam 2(b)(i).
Give one reason for the answer in 2(b)(i).

.....

[1 markah]

[1 mark]

2(b)(ii)

	1
--	---

- (c) Apabila elektron mengalir dalam tiub sinar katod, arus yang mengalir dalam masa 5 saat ialah 0.03 A.

Hitung jumlah cas pada elektron itu.

When electrons flow in the cathode rays tube, the current flows in 5 seconds are 0.03 A. Calculate the total charge of the electrons.

[2 markah]

[2 marks]

2(c)

	2
--	---

Jumlah
A2

	5
--	---



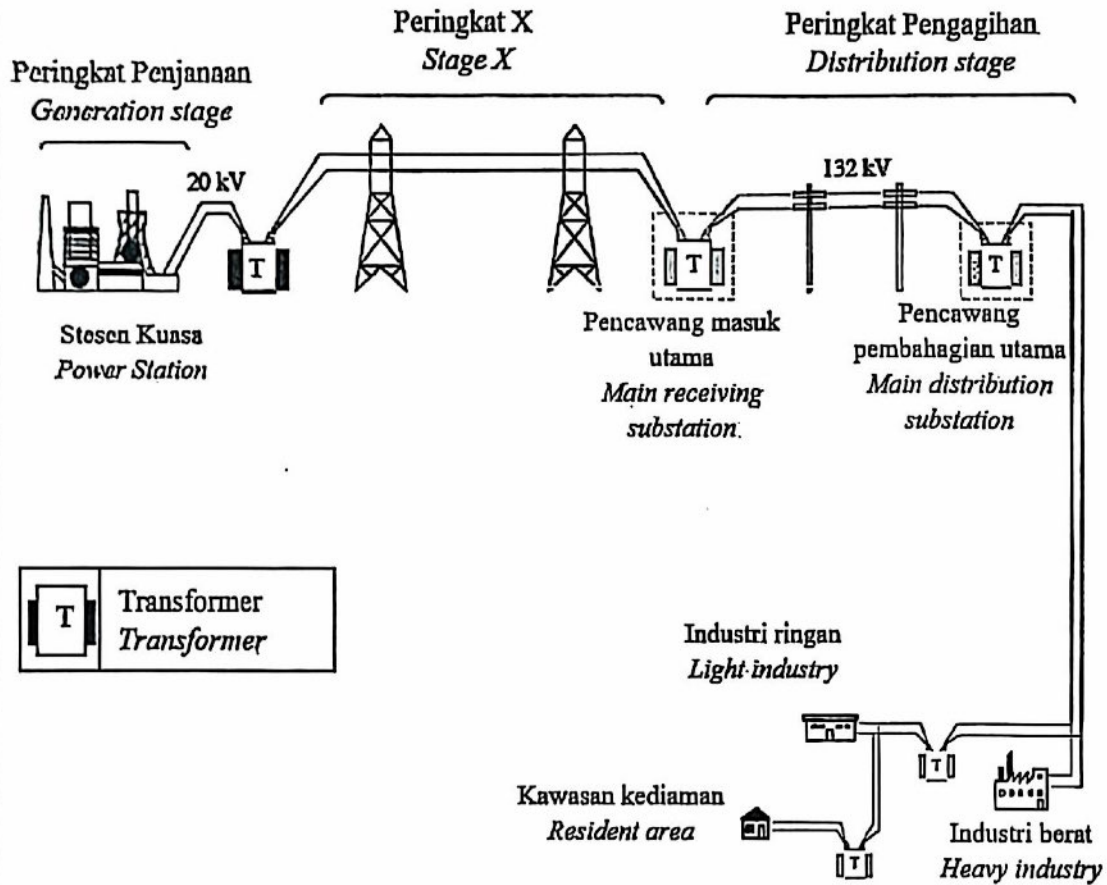
SERTAI TELEGRAM @exercise_students

[Lihat halaman sebelah

SULIT

- 3 Rajah 3 menunjukkan satu sistem pengagihan elektrik di suatu kawasan bermula dari peringkat penjanaan sehingga peringkat pengagihan elektrik.

Diagram 3 shows an electricity distribution system in an area starting from the generation stage to the electricity distribution stage.



Rajah 3
Diagram 3

- (a) Namakan peringkat X.
Name stage X.

3(a)

1

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Berlaku peningkatan voltan pada peringkat X. Terangkan.
There is an increase in voltage at stage X. Explain.

3(b)

2

[2 markah]

[2 marks]

(c) Berdasarkan Rajah 3
Based on Diagram 3

- (i) Namakan jenis transformer yang digunakan di pencawang masuk utama.
Name the type of transformer used at the main receiving substation.

3(c)(i)

[1 markah]

[1 mark]

1

- (ii) Jika nisbah lilitan di gegelung primer terhadap gegelung sekunder pada transformer di pencawang pembahagian utama ialah 3:1. Hitungkan voltan selepas pencawang pembahagian utama. (Anggap transformer unggul)

If the ratio of turns in the primary coil to the secondary coil of the transformer at the main distribution substation is 3:1. Calculate the voltage after the main distribution substation. (Assume ideal transformer)

P S
3 : 1

3(c)(ii)

[2 markah]

[2 marks]

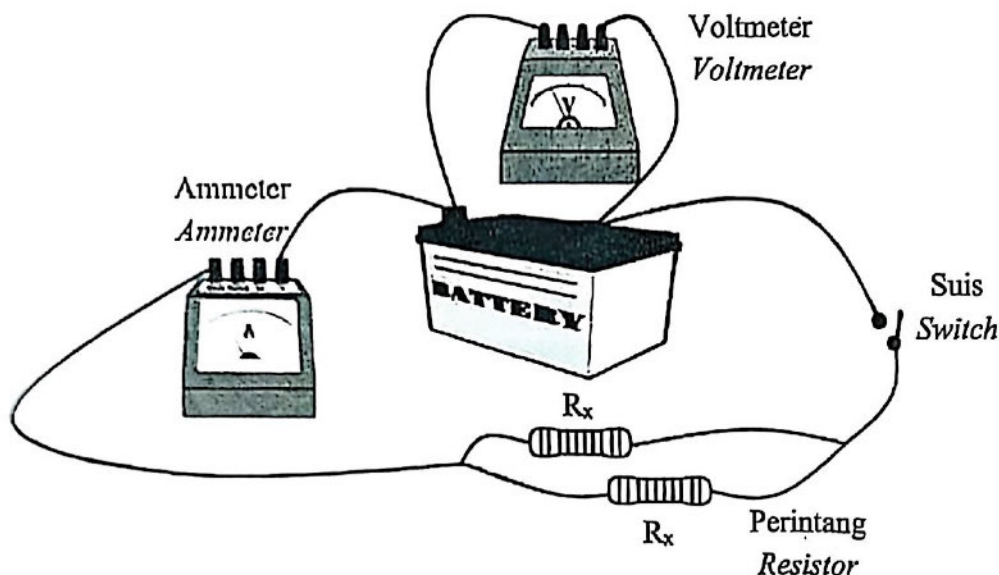
2

Jumlah
A3[Lihat halaman sebelah
SULIT

6

- 4 Rajah 4 menunjukkan litar elektrik yang mempunyai dua perintang yang serupa. Litar ini digunakan untuk mencari nilai daya gerak elektrik, d.g.e bagi sebuah akumulator asid-plumbum.

Diagram 4 shows an electrical circuit consist two-identical resistors. This circuit is used to find the electromotive force, e.m.f of a lead-acid accumulator.



Rajah 4
Diagram 4

- (a) Nyatakan jenis sambungan bagi dua perintang tersebut.
State the type of connection for the two resistors.

4(a)

1

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Pada ruangan di bawah, lukiskan rajah litar elektrik yang ditunjukkan dalam Rajah 4 menggunakan simbol elektrik.
In the space below, draw the electrical circuit diagram shown in Diagram 4 using electrical symbols.

4(b)

2

[2 markah]

[2 marks]

- (c) Nyatakan satu perbezaan antara daya gerak elektrik, d.g.c. dan beza keupayaan, V.
State one difference between electromotive force, e.m.f. and potential difference, V.

.....

.....

[1 markah]

[1 mark]

4(c)

1

- (d) Berikan satu sebab mengapa terjadinya penurunan voltan apabila suis dihidupkan.
Give one reason why a voltage drop occurs when the switch is turned on.

.....

.....

[1 markah]

[1 mark]

4(d)

1

- (e) Semasa suis dimatikan, voltmeter di dalam Rajah 4 menunjukkan bacaan 12 V. Apabila suis dihidupkan berlaku penurunan voltan sebanyak 1.6 V. Jika rintangan dalam bagi akumulator tersebut ialah 0.8Ω , dan arus 2 A mengalir melalui litar, Hitungkan rintangan, R bagi setiap perintang.

When the switch is off, the voltmeter in Diagram 4 shows a reading of 12 V. When the switch is on, there is a voltage drop of 1.6 V. If the internal resistance of the accumulator is 0.8Ω , and a current of 2 A flows through the circuit.

Calculate the resistance, R for each resistor.

[3 markah]

[3 marks]

4(e)

3

- (f) Nyatakan satu jenis kenderaan yang mengaplikasi kuasa elektrik untuk membekalkan tenaga kepada motor elektriknya.

State one type of vehicle that applies electrical power to supply energy to its electric motor.

.....

[1 markah]

[1 mark]

4(f)

1

Jumlah

A4

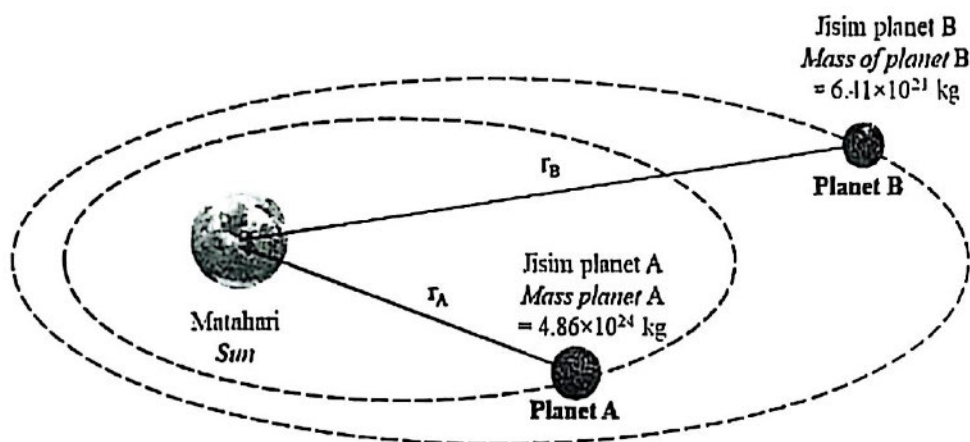
[Lihat halaman sebelah

SULIT



9

- 5 Rajah 5 menunjukkan kedudukan dua planet bergerak mengorbit mengelilingi Matahari.
Diagram 5 shows the positions of two planets moving in orbit around the Sun.



Rajah 5
Diagram 5

- (a) Nyatakan nama daya yang bertindak untuk mengekalkan planet dalam orbit.
State the name of the force that acts to keep the planets in orbit.

5(a)

1

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 5, bandingkan
Based on Diagram 5, compare

- (i) jarak planet A dan B dari pusat Matahari
distance of planet A and B from the center of the Sun

5(b)(i)

1

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) tempoh orbit bagi planet A dan B.
orbital period of planet A and B.

5(b)(ii)

1

[1 markah]

[1 mark]

- (iii) jisim planet A dan B.
mass of planets A and B.

5(b)(iii)

1

[1 markah]

[1 mark]

- (c) Berdasarkan jawapan di 5(b),

Based on the answer in 5(b),

- (i) hubungkan jejeri orbit dengan tempoh orbit
relate the orbital radius and the orbital period.

.....

[1 markah]

[1 mark]

5(c)(i)

	1
--	---

- (ii) nyatakan hukum fizik yang terlibat.

state the law of physics involved.

.....

[1 markah]

[1 mark]

5(c)(ii)

	1
--	---

- (d) Jejeri orbit planet B mengelilingi Matahari ialah 2.28×10^8 km dan tempoh orbit planet B ialah 1.9 tahun. Sekiranya tempoh orbit planet A ialah 0.6 tahun, tentukan jejeri orbit planet A mengelilingi Matahari, dalam unit S.I.

The radius of the orbit of planet B around the Sun is 2.28×10^8 km and the orbital period of planet B is 1.9 years. If the orbital period of planet A is 0.6 years, determine the orbital radius of planet A revolving the Sun, in units of S.I.

[3 markah]

[3 marks]

5(d)

	3
--	---

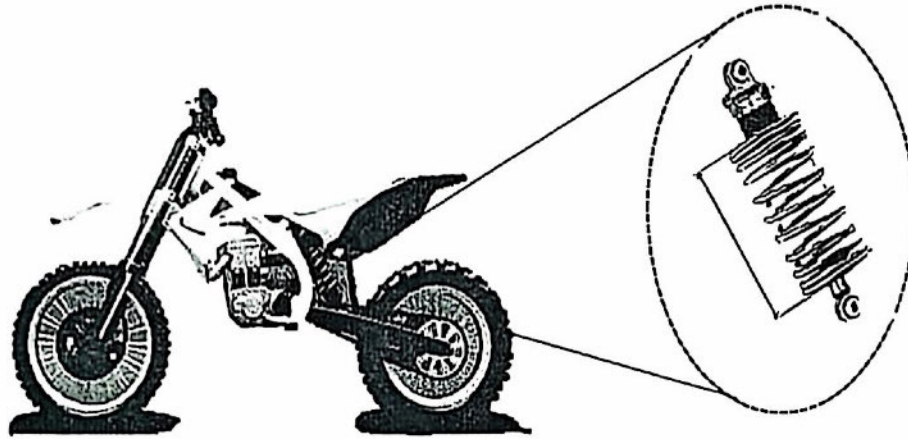
Jumlah
A5

	9
--	---

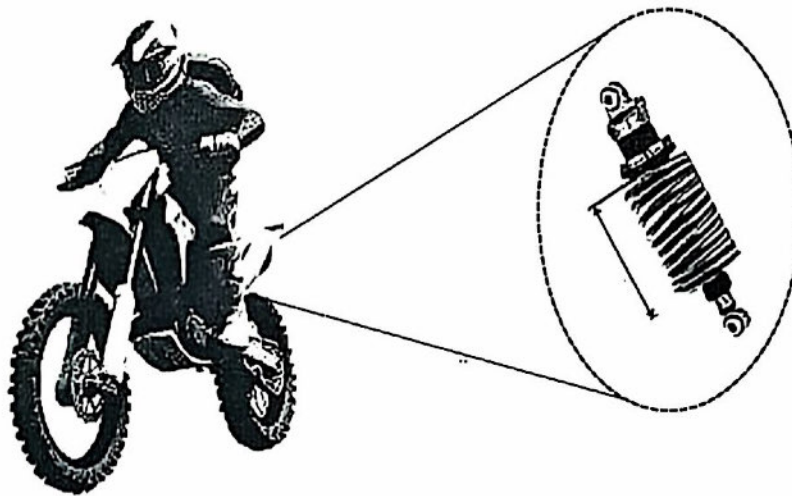
[Lihat halaman sebelah

SULIT

- 6 Rajah 6.1 menunjukkan sebuah motosikal lasak tanpa penunggang.
Rajah 6.2 menunjukkan motosikal lasak yang sama apabila dinaiki oleh seorang penunggang.
Diagram 6.1 shows a motocross without a rider.
Diagram 6.2 shows the same motocross when ridden by a rider.



Rajah 6.1
Diagram 6.1



Rajah 6.2
Diagram 6.2

- (a) Nyatakan maksud pemanjangan spring.
State the meaning of extension of the spring.

6(a)

1

[1 markah]
[1 mark]

(b) Perhatikan Rajah 6.1 dan Rajah 6.2, bandingkan
Observe Diagram 6.1 and Diagram 6.2, compare

(i) berat beban
weight of the load

.....
[1 markah]
[1 mark]

6(b)(i)

1

(ii) jarak mampatan spring
compression of the spring

.....
[1 markah]
[1 mark]

6(b)(ii)

1

(iii) pemalar spring
spring constant

.....
[1 markah]
[1 mark]

6(b)(iii)

1

(c) Hubungkan berat beban dan jarak mampatan
Relate weight of the load and compression distance

.....
[1 markah]
[1 mark]

6(c)

1

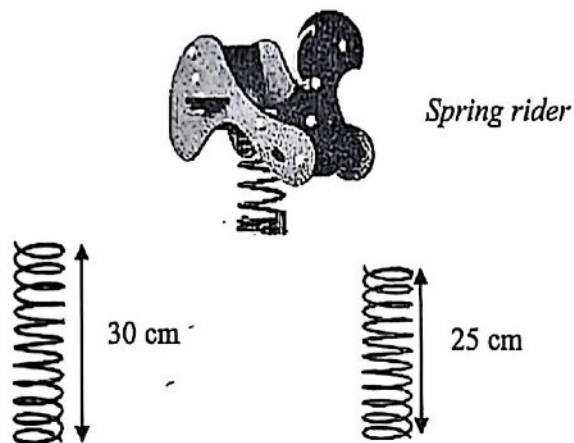
(d) Hubungkan berat beban dan pemalar spring
Relate weight of the load and spring constant

.....
[1 markah]
[1 mark]

6(d)

1

- (e) Rajah 6.3 dibawah menunjukkan keadaan satu 'spring rider' sebelum dan selepas dinaiki oleh seorang budak lelaki. (Pemalar spring, $k = 3000\text{Nm}^{-1}$).
Diagram 6.3 below shows the condition of a 'spring rider' before and after being ridden by a boy. (Spring constant, $k = 3000\text{Nm}^{-1}$).



Rajah 6.3
Diagram 6.3

Hitungkan berat budak-lelaki itu.
Calculate the weight of the boy.

6(e)

1

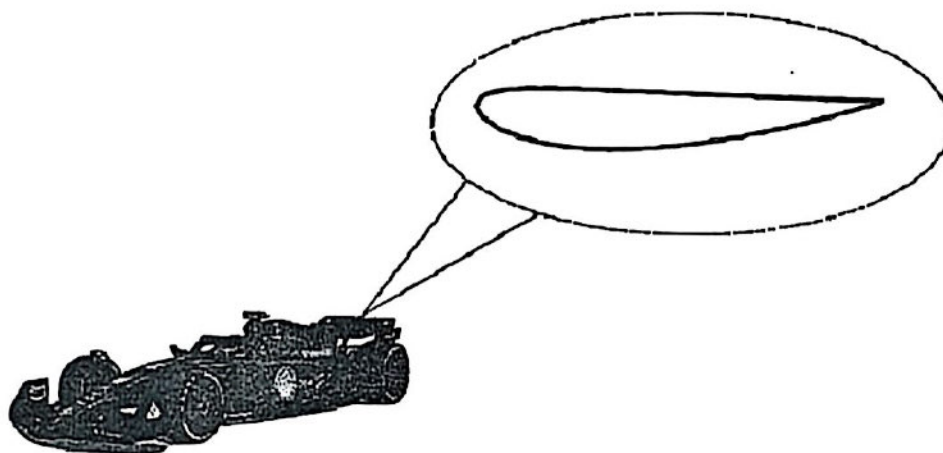
[3 markah]
[3 marks]

Jumlah
A6

9

- 7 Rajah 7.1 menunjukkan keratan rentas sebuah spoiler yang dipasang kepada sebuah kereta lumba. Bentuk spoiler tersebut menghasilkan satu daya ke bawah apabila udara mengalir melaluinya.

Diagram 7.1 shows a cross-sectional of a spoiler which is attached to racing car. The shape of the spoiler produces a downward force when air flows through it.



Rajah 7.1
Diagram 7.1

- (a) Namakan bentuk yang diperlukan untuk menghasilkan daya ke bawah.

Name the shape needed to produce the downward force.

.....

[1 markah]
[1 mark]

7(a)

1

- (b) Tekanan pada permukaan bawah spoiler tersebut adalah 1000 Pa manakala tekanan pada permukaan atasnya adalah 3200 Pa. Luas permukaan atas spoiler adalah 0.5 m^2 .

The pressure at the lower surface of the spoiler is 1000 Pa as the pressure at the upper surface is 3200 Pa. The area of the lower surface of the spoiler is 0.5 m^2 .

Hitung
Calculate

- (i) perbezaan tekanan antara permukaan atas dan bawah bagi spoiler tersebut
the difference in pressure between the upper and lower surfaces of the spoiler

[1 markah]
[1 mark]

7(b)(i)

1

[Lihat halaman sebelah

SULIT

- (ii) daya ke bawah yang bertindak ke atas spoiler tersebut disebabkan perbezaan tekanan dalam 7(b)(i).
the downward force acting on the spoiler due to difference in pressure in 7(b)(i).

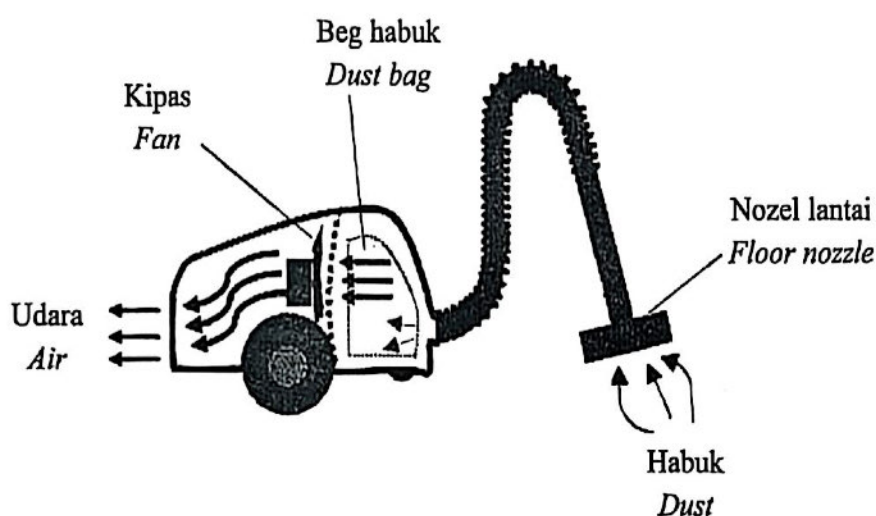
7(b)(ii)

2

[2 markah]

[2 marks]

- (c) Rajah 7.2 menunjukkan sebuah pembersih vakum.
Diagram 7.2 shows a vacuum cleaner.



Rajah 7.2
Diagram 7.2

Jenis pembersih vakum <i>Type of vacuum cleaner</i>	Saiz nozel lantai <i>Size of floor nozzle</i>	Saiz kipas <i>Size of the fan</i>
K	Lebar <i>Wide</i>	Kecil <i>Small</i>
L	Sempit <i>Narrow</i>	Besar <i>Big</i>
M	Lebar <i>Wide</i>	Besar <i>Big</i>
N	Sempit <i>Narrow</i>	Kecil <i>Small</i>

Jadual 1
Table 1

Berdasarkan Jadual 1 di atas, nyatakan ciri-ciri sebuah pembersih vakum yang boleh membersihkan habuk dengan lebih cepat dan berkesan.
Based on Table 1 above, state the suitable characteristics of a vacuum cleaner which can clean the dust faster and effectively.

- (i) Saiz nozel lantai
Size of floor nozzle

.....

Sebab
Reason

.....

[2 markah]
[2 marks]

7(c)(i)

2

- (ii) Saiz kipas
Size of the fan

.....

Sebab
Reason

.....

[2 markah]
[2 marks]

7(c)(ii)

2

- (d) Berdasarkan jawapan dalam 7(c)(i) dan 7(c)(ii), tentukan pembersih vakum yang paling sesuai.
Based on the answer in 7(c)(i) dan 7(c)(ii), choose the most suitable vacuum cleaner.

.....

[1 markah]
[1 mark]

7(d)

1



SERTAI TELEGRAM @exercise_students

Jumlah
A7

9

- 8 Rajah 8.1 menunjukkan sebuah fon kepala yang digunakan oleh juruterbang bagi menghalang mendengar bunyi sekeliling yang hingar.
Diagram 8.1 shows a pair of headphones used by pilots to block noisy surrounding sounds.



Rajah 8.1
Diagram 8.1

- (a) Nyatakan fenomena gelombang dalam aplikasi fon kepala tersebut.
State the wave phenomenon in the application of the headphone.

8(a)

1

.....
[1 markah]
[1 mark]

- (b) Huraikan bagaimana fon kepala tersebut berfungsi.
Describe how the headphone works.

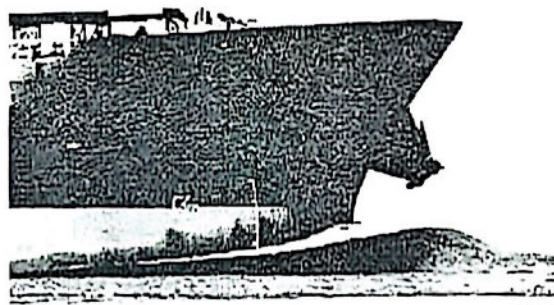
8(b)

2

.....
.....
.....
[2 markah]
[2 marks]

- (c) Rajah 8.2 menunjukkan sebuah kapal kargo mengangkut barangan di laut bergelora yang bergerak perlahan akibat hentaman dari ombak yang mengganggu pergerakan kapal tersebut.

Diagram 8.2 shows a cargo ship transporting goods in rough seas that slows down due to the impact of waves that disrupt the movement of the ship.



Rajah 8.2
Diagram 8.2

Berdasarkan pengetahuan anda mengenai struktur, sifat bahan dan fenomena gelombang. Cadangkan beberapa ciri dan struktur yang sesuai pada kapal untuk penghantaran kargo yang cepat dan selamat.

Based on your knowledge of structure, material properties and wave phenomena, suggest some suitable features and structures for ships for fast and safe cargo delivery.

- (i) Isipadu kapal
Volume of the ship

.....

Sebab
Reason

.....

[2 markah]
[2 marks]

8(c)(i)

2

- (ii) Bahan struktur kapal
Material structure of the ship

.....

Sebab
Reason

.....

[2 markah]
[2 marks]

8(c)(ii)

2

[Lihat halaman sebelah

SULIT

(iii) struktur bawah kapal
structure below the ship

.....

Sebab
Reason

.....

8(c)(iii)

2

[2 markah]
[2 marks]

Jumlah
A8

9

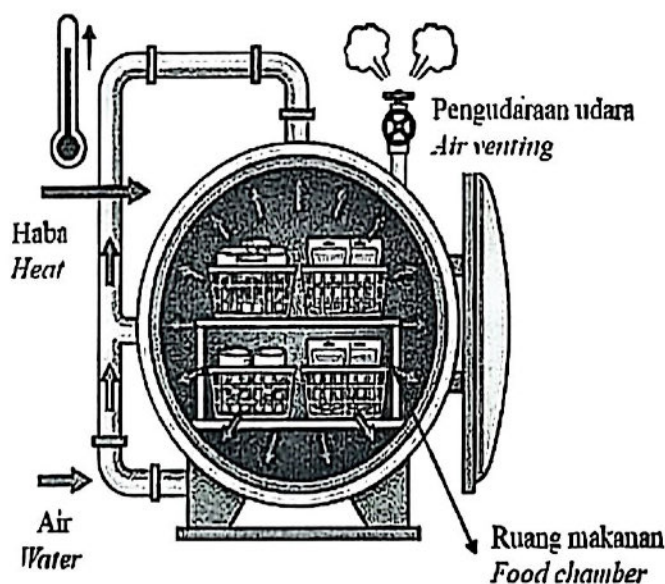
Bahagian B

[20 markah]

Bahagian ini mengandungi dua soalan. Jawab satu soalan.

- 9 Rajah 9.1 menunjukkan sebuah mesin retort makanan. Kaedah retort stim digunakan bagi proses pensterilan makanan menggunakan wap air tepu pada suhu tinggi dan tekanan tinggi. Tekanan tinggi memanjangkan jangka hayat makanan tanpa pengawet. Kaedah ini merangkumi pembungkusan dalam pek kedap udara, pemanasan, dan penyejukan pantas.

Diagram 9.1 shows a food retort machine. The steam retort method is used for the process of sterilizing food using saturated water vapor at high temperature and high pressure. High pressure extends the shelf life of food without preservatives. This method involves packaging in airtight packs, heating, and rapid cooling.



Rajah 9.1
Diagram 9.1

- (a) Nyatakan hukum fizik yang terlibat dengan kaedah retort stim ini.
State the law of physics involved in this steam retort method.

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Berdasarkan teori kinetik gas dan jawapan di 9(a), terangkan bagaimana mesin retort makanan ini dapat membantu untuk memanjangkan jangka hayat makanan tanpa pengawet.

Based on the kinetic theory of gases and the answer in 9(a), explain how this food retort machine can help to extend the shelf life of food without preservatives.

[4 markah]

[4 marks]

- (c) Retort tersebut mempunyai penutup bulat dengan keluasan 0.1257 m^2 . Pada awalnya, stim di dalam retort berada pada tekanan 100 kPa pada suhu 100°C . Suhu stim kemudiannya dinaikkan sehingga mencapai suhu operasi 121°C pada isi padu tetap.

The retort has a circular lid with an area of 0.1257 m^2 . Initially, the steam in the retort is at a pressure of 100 kPa at a temperature of 100°C . The temperature of the steam is then increased until it reaches the operating temperature of 121°C at constant volume.

Berdasarkan maklumat tersebut, hitungkan:

Based on this information, calculate:

- (i) tekanan akhir dalam retort.
the final pressure in the retort.

[3 markah]

[3 marks]

- (ii) daya bersih yang bertindak ke atas penutup retort tersebut pada suhu operasi 121°C jika tekanan atmosfera di luar adalah 101 kPa.

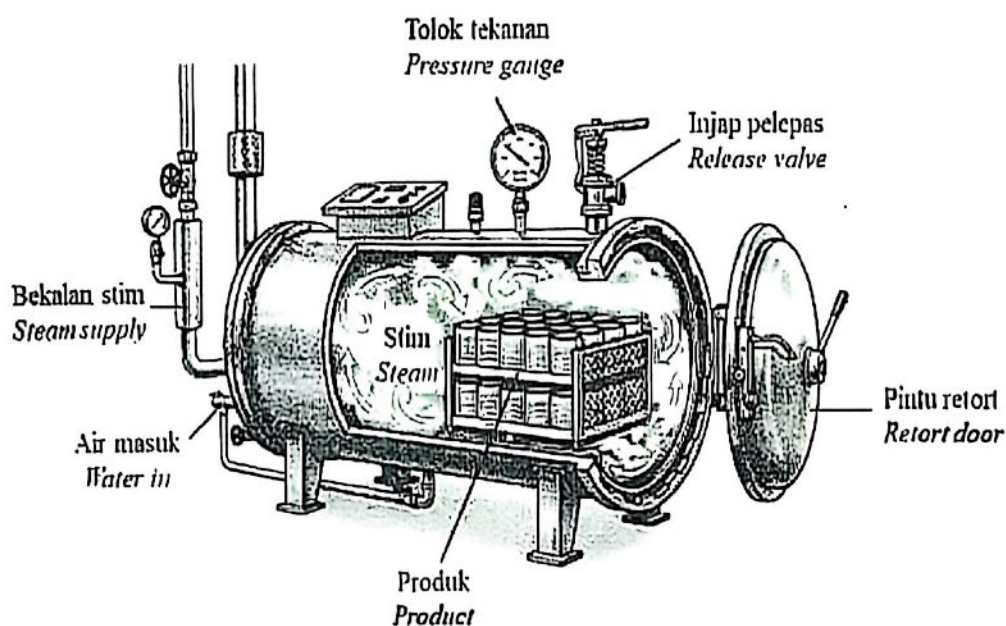
the net force acting on the retort cover at an operating temperature of 121°C if the atmospheric pressure outside is 101 kPa.

[2 markah]

[2 marks]

(d) Rajah 9.2 menunjukkan sebuah mesin stim retort.

Diagram 9.2 shows a steam retort machine.



Rajah 9.2
Diagram 9.2

Jadual 2 di bawah menunjukkan spesifikasi bagi empat reka bentuk retort stim, P, Q, R, dan S.

Table 2 below shows the specifications for four steam retort designs, P, Q, R, and S.

Reka Bentuk Design	Bahan dinding Wall material	Saiz injap pelepas Release valve size	Saiz produk Product size	Bilangan rak Number of shelves
P	Aluminium Aluminium	Kecil Small	Paket kecil Small package	5
Q	Keluli Tahan Karat Stainless steel	Besar Big	Paket kecil Small package	10
R	Keluli tahan karat Stainless steel	Besar Big	Paket besar Big package	5
S	Aluminium Aluminium	Kecil Small	Paket besar Big package	10

Jadual 2
Table 2

Anda dikehendaki mengkaji ciri-ciri bagi mesin stim retort dalam Jadual 2. Jelaskan kesesuaian setiap ciri mesin stim retort tersebut. Tentukan mesin stim retort yang paling sesuai digunakan untuk tujuan pensterilan makanan dalam tin secara besar-besaran.

You are required to study the characteristics of the steam retort machine in Table 2. Explain the suitability of each characteristic of the steam retort machine. Determine which steam retort machine is most suitable for the purpose of sterilizing canned food on a large scale.

[10 markah]

[10 marks]



SERTAI TELEGRAM @exercise_students

- 10 (a) Rajah 10 menunjukkan sebuah patung berjisim 70 kg digunakan dalam suatu ujian keselamatan kereta baru yang berjisim 300 kg. Kereta tersebut bergerak dengan halaju 20 m s^{-1} ke arah dinding. Selepas perlanggaran kereta berhenti serta-merta.

Diagram 10 shows a dummy of 70 kg mass was used in a crash test to investigate the safety of a new car of 300 kg. The car approaches the barrier at 20 m s^{-1} . It crashes into the barrier and stops immediately.



Rajah 10
Diagram 10

- (i) Dalam ujian perlanggaran, kereta berhenti dalam masa 0.20 s.
Hitung kadar perubahan momentum yang bertindak pada kereta.
*In the crash test, the car comes to rest in 0.20 s.
Calculate the rate of change of momentum acting on the car.*

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) Tali keledar digunakan untuk mengelakkan patung terhentak ke cermin depan kereta. Patung tersebut mengalami nyahpecutan 100 m s^{-2} .
Hitung daya impuls yang dikenakan ke atas patung tersebut.
*The seat belt brings the dummy to rest so it does not hit the windscreen. The dummy has an average deceleration of 100 m s^{-2} .
Calculate the impulsive force applied to the dummy.*

[2 markah]

[2 marks]

- (iii) Bandingkan daya impuls yang dialami oleh kereta tersebut dengan daya berhenti yang dialami oleh patung dengan bantuan tali keledar. Terangkan kepentingan memakai tali pinggang keledar.
Compare the impulsive force experienced by the car and the stopping force experienced by the dummy due to the seat belt. Justify the importance of wearing the seatbelt.

[2 markah]

[2 marks]

[Lihat halaman sebelah

SULIT

- (b)(i) Daya impuls yang bertindak semasa perlanggaran atau hentaman boleh dihitung dengan menggunakan rumus berikut :

$$F = \frac{mv - mu}{t}$$

di mana,

F = daya impuls

m = jisim objek

v = halaju akhir

u = halaju awal

t = masa impak

Terbitkan rumus tersebut berdasarkan definisi pecutan dan definisi daya.

[2 markah]

The impulsive force which acted during collision or impact can be calculated by using the following formula :

$$F = \frac{mv - mu}{t}$$

where,

F = *impulsive force*

m = *mass of object*

v = *final velocity*

u = *initial velocity*

t = *impact time*

Derive the formula based on the definition of acceleration and the definition of force.

[2 marks]

- (b)(ii) Berikan hujah anda tentang pernyataan dibawah.

Apabila dua daya 17 N dan 13 N bertindak ke atas satu titik, daya paduan yang terhasil tidak mungkin lebih kecil daripada 4 N dan tidak mungkin lebih besar daripada 30 N.

[2 markah]

Justify the statement below.

When two forces of 17 N and 13 N act on a point, the resultant force produced cannot be smaller than 4 N or larger than 30 N.

[2 marks]

(c) Jadual 3 menunjukkan ciri-ciri bagi beberapa kereta elektrik yang akan digunakan untuk mengangkut penumpang.

Table 3 shows the characteristics of electric vehicles which will be used to carry passengers.

Kereta elektrik <i>Electric vehicle</i>	Ketumpatan bahan badan kereta <i>Density of material of car body</i>	Kapasiti bateri (kWj) <i>Battery capacity (kWh)</i>	Kuasa enjin kereta <i>Engine power of the car</i>	Sistem brek <i>Braking system</i>
J	Tinggi <i>High</i>	100	Rendah <i>Low</i>	Sistem Brek Anti-Kunci <i>Anti-lock braking system</i>
K	Tinggi <i>High</i>	40	Rendah <i>Low</i>	Tanpa Sistem Brek Anti-Kunci <i>Without Anti-lock braking system</i>
L	Rendah <i>Low</i>	100	Tinggi <i>High</i>	Sistem Brek Anti-Kunci <i>Anti-lock braking system</i>
M	Rendah <i>Low</i>	40	Tinggi <i>High</i>	Tanpa Sistem Brek Anti-Kunci <i>Without Anti-lock braking system</i>

Jadual 3
Table 3

Anda dikehendaki untuk mengkaji ciri-ciri kereta elektrik dalam Jadual 3.

Jelaskan kesesuaian setiap ciri kereta elektrik tersebut.

Tentukan kereta elektrik yang paling sesuai untuk bergerak dengan lebih laju, lebih jauh dan selamat.

[10 markah]

You are required to study the characteristics of electric car in Table 3.

Explain the suitability of each characteristic of the electric car.

Determine the most suitable electric car that can move faster, farther and safer.

[10 marks]

Bahagian C

[20 markah]

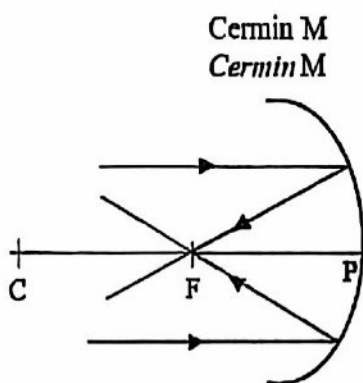
Soalan ini mesti dijawab.

- 11 Rajah 11.1 dan 11.2 menunjukkan sinar cahaya selari menuju permukaan cermin cekung M dan N.

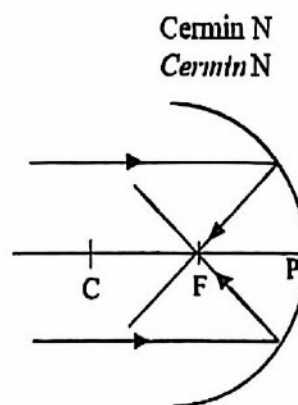
CP ialah jejari kelengkungan dan F ialah titik fokus bagi cermin-cermin itu.

Diagram 11.1 and 11.2 below shows the parallel rays of light directed toward the curved mirrors, M and N.

CP is the radius of curvature, and F is the focal point of the mirrors.



Rajah 11.1
Diagram 11.1



Rajah 11.2
Diagram 11.2

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan panjang fokus?
What is meant by focal length?

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 11.1 dan 11.2, bagi cermin M dan N, bandingkan:
- kelengkungan,
 - panjang fokus
 - jarak sinar difokuskan dari cermin

Based on Diagram 11.1 and 11.2, for mirrors M and N, compare:

- curvature,
- focal length
- distance of focused rays from the mirror

Nyatakan hubungan antara

- kelengkungan cermin dengan panjang fokus.
- panjang fokus dengan jarak sinar difokuskan dari cermin.

State the relationship between

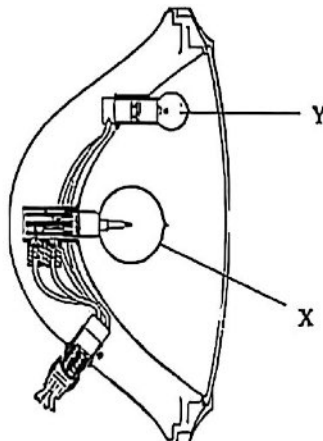
- curvature of the mirror with focal length.
- focal length with distance of focused rays from the mirror.

[5 markah]
[5 marks]



- (c) Rajah 11.3 menunjukkan keratan rentas pemantul berbentuk parabola yang terdapat dalam sebuah lampu suluh. Lampu ini mempunyai dua mentol, X dan Y. Mentol Y di atas mentol X manakala mentol X terletak pada titik fokus pemantul.

Diagram 11.3 shows a cross section of a parabolic reflector used in a torchlight. The torchlight has two bulbs, X and Y. Bulb Y is above bulb X and bulb X is located at the focal point of the reflector



Rajah 11.3
Diagram 11.3

Terangkan apa yang berlaku kepada sinar cahaya mentol apabila hanya
Explain what happens to the light rays from the bulb when only

- (i) mentol X dihidupkan
bulb X is switched on
- (ii) mentol Y dihidupkan
bulb Y is switched on

Anda boleh menggunakan gambarajah untuk menjelaskan jawapan.
You may use diagrams to illustrate your answers.

[4 markah]
[4 marks]

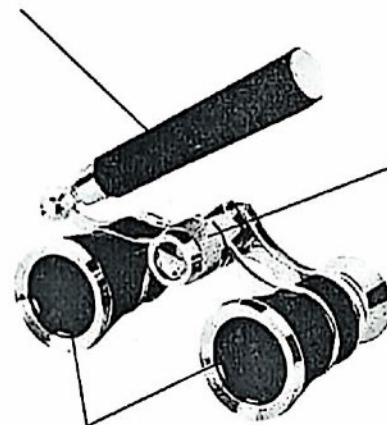
(d)



Balkoni Atas
Upper Circle

Rajah 11.4
Diagram 11.4

Pemegang
Handle



Pelaras fokus
Centre focus wheel

Kanta objektif
Objective lens

Rajah 11.5
Diagram 11.5

Topeng opera merupakan aksesori klasik dan praktikal untuk mempertingkatkan pengalaman menonton persembahan di teater. Penggunaan kanta atau topeng opera adalah cara terbaik untuk melihat persembahan opera dengan lebih jelas dan terperinci, terutamanya jika penonton duduk jauh dari pentas.

Sebagai seorang pengurus teater opera, anda dikehendaki mengubah suai topeng opera dalam Rajah 11.5 supaya penonton yang berada di balkoni atas dapat melihat dengan lebih jelas dan terang sekiranya berada di kedudukan yang tinggi dan selesa untuk menonton dalam tempoh masa yang lama.

Dengan menggunakan konsep yang sesuai, nyatakan dan terangkan cadangan anda berdasarkan aspek berikut :

- kanta objektif
- kuasa kanta
- ketumpatan topeng opera
- dan sebarang ciri tambahan

[10 markah]

Opera masks are a classic, practical accessory for enhancing the experience of watching a performance at the theatre.

The use of lenses or opera masks is the best way to see opera performances more clearly and in greater detail, especially if the audience is seated far from the stage.

As an opera theatre manager, you are required to modify the opera masks in Diagram 11.4 so that the audience in the upper circle can see more clearly and brightly if they are in a high position and are comfortable watching for a long period of time. Using appropriate concepts, state and explain your proposal based on the following aspects:

- *objective lens*
- *lens power*
- *density of opera masks*
- *and any additional features*

[10 marks]

KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT

