

TERHAD



NAMA	
KELAS	

i-MODUL KECEMERLANGAN SPM SMKA DAN SABK 2022

SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2022 (SET 3)

FIZIK

4531/2

Kertas 2

2 ½ jam

Dua jam lima tiga puluh minit

JANGAN BUKA KERTAS PEPERIKSAAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. Tulis **nama** dan **kelas** anda pada petak yang disediakan.
2. Kertas peperiksaan 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 peperiksaan ini.

Untuk kegunaan 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 ini mengandungi 33 halaman bercetak

[Lihat halaman sebelah

Maklumat berikut mungkin berfaedah. Simbol-simbol mempunyai maksud yang biasa.
The following information may be useful. The symbols have their usual meaning.

$$1. a = \frac{v - u}{t}$$

$$2. v^2 = u^2 + 2as$$

$$3. s = ut + \frac{1}{2} at^2$$

$$4. \text{Momentum} = mv$$

$$5. F = ma$$

$$6. \text{Impuls / Impulse} = Ft$$

$$7. \text{Daya Impuls / Impulsive force} = \frac{mv - mu}{t}$$

$$8. \text{Daya graviti / Gravitational force, } F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$$

$$9. \text{Pecutan graviti / Gravitational acceleration, } g = \frac{GM}{r^2}$$

$$10. \text{Halaju lepas / Escape velocity, } v = \sqrt{\frac{2GM}{r}}$$

$$11. \text{Haba / Heat, } Q = mc\Delta\theta$$

$$12. \text{Haba / Heat, } Q = mL$$

$$13. \frac{PV}{T} = \text{pemalar / constant}$$

$$14. v = f\lambda$$

$$15. f = \frac{1}{T}$$

$$16. \lambda = \frac{ax}{D}$$

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

$$17. n = \frac{\sin i}{\sin r}$$

$$18. \frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$$

$$19. \text{Pembesaran linear/ } \textit{Linear magnification}, m = \frac{v}{u}$$

$$20. \text{Tenaga Keupayaan Kenyal/ } \textit{Elastic Potential Energy} = \frac{1}{2} Fx$$

$$21. F = kx$$

$$22. \text{Tekanan cecair/ } \textit{Pressure}, P = h\rho g$$

$$23. \text{Daya Apungan/ } \textit{Buoyant force} = g\rho V$$

$$24. Q = It$$

$$25. E = VQ$$

$$26. V = IR$$

$$27. \text{Kuasa/ } \textit{Power}, P = IV$$

$$28. E = mc^2$$

$$29. \text{Tenaga foton/ } \textit{Photon energy}, E = hf$$

$$30. \text{Pemalar graviti/ } \textit{Gravitational constant}, G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$$

$$31. g = 9.81 \text{ m s}^{-2}$$

$$32. c = 3.0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$$

$$33. \text{Pemalar Planck/ } \textit{Planck's constant}, h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J s}$$

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

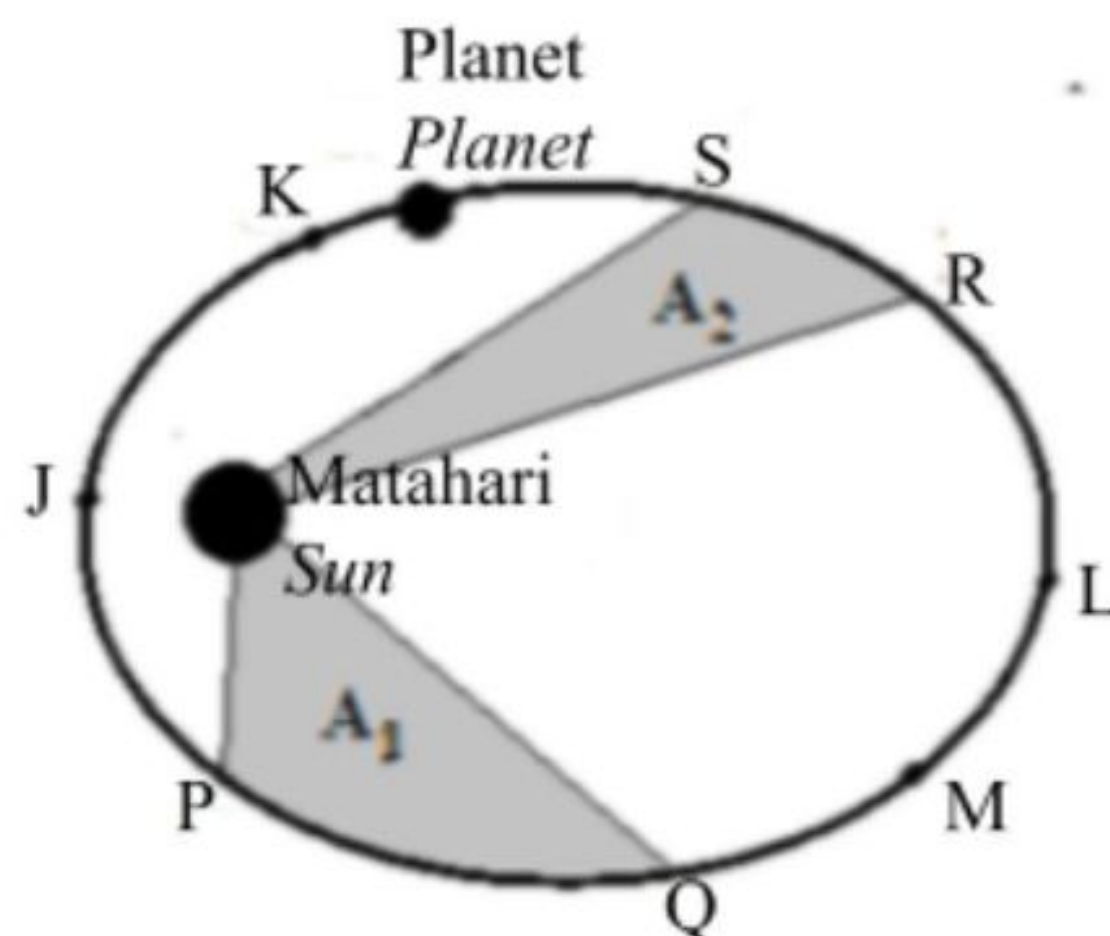
Bahagian A**Section A**

[60 markah]

[60 marks]

Jawab **semua** soalan.*Answer all questions.*

- 1 Rajah 1 menunjukkan sebuah planet yang mengorbit mengelilingi Matahari dalam bentuk elips. Planet itu mengambil masa yang sama untuk bergerak dari S ke R dan Q ke P seperti yang dinyatakan dalam Hukum Kepler Kedua.
Diagram 1 shows a planet orbiting the Sun in elliptical shape. The planet takes the same period of time to move from S to R and Q to P as stated in Kepler's Second Law.



Rajah 1
 Diagram 1

- (a) Nyatakan Hukum Kepler Kedua.
State the Kepler's Second Law.

.....

[1 markah / 1 mark]

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

(b) Berdasarkan Rajah 1

Based on Diagram 1

- (i) Tandakan (✓) bagi jawapan yang **betul** di dalam kotak yang disediakan.
*Tick (✓) the **correct** answer in the box provided.*

Matahari terletak pada
The Sun is located at the

☐

pusat elips
centre of the ellipse

☐

fokus elips
focus of the ellipse

[1 markah / 1 mark]

- (ii) Antara titik J, K, L dan M, manakah mempunyai laju linear planet paling tinggi?

Among the points J, K, L and M, which has the highest linear velocity of the planet?

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

- (iii) Apakah perubahan yang berlaku pada laju linear planet apabila jarak di antara planet dengan matahari bertambah.

What is the changes that occurs to the linear velocity of the planet when the distance between the planets and the sun increases.

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

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

- 2 Rajah 2 menunjukkan sebuah mentol filamen berlabel 240 V, 80 W.
Diagram 2 shows a filament bulb labelled 240 V, 80 W.



Rajah 2
Diagram 2

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan spesifikasi 240 V, 80 W?
What is meant by specification 240 V, 80 W?

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

- (b) Filamen itu menyala dan bercahaya dengan kecerahan normal apabila mentol itu disambungkan kepada bekalan kuasa a.u. 240 V.
The filament lights up and glows with normal brightness when the bulb is connected to a 240 V a.c. power supply.

- (i) Nyatakan perubahan tenaga yang berlaku.
State the energy change that occurred.

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

- (ii) Hitung arus yang mengalir melalui mentol.
Calculate the current flow through the bulb.

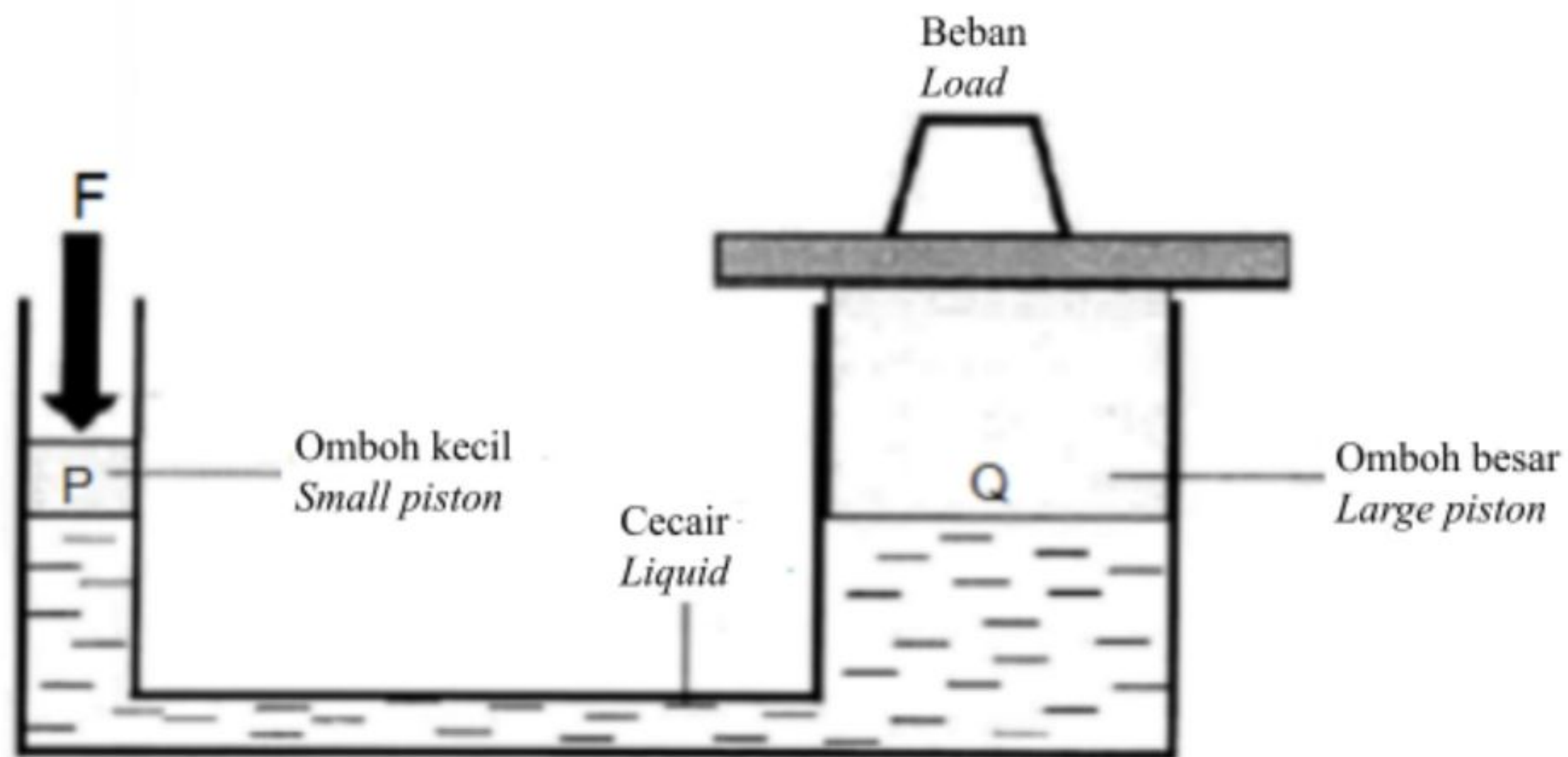
[2 markah / 2 marks]

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

- (c) Nyatakan satu ciri utama dawai filamen dalam mentol itu supaya ia tahan lama.
State a main characteristic of the filament wire in the bulb so that it can last longer.

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

- 3 Rajah 3 menunjukkan satu sistem hidraulik yang berfungsi berdasarkan prinsip Pascal untuk mengangkat suatu beban. Satu daya, F dikenakan ke atas omboh kecil.
Diagram 3 shows a hydraulic system to lift a load based on Pascal's principle. A force, F is exerted on the small piston.



Rajah 3
 Diagram 3

- (a) Nyatakan prinsip Pascal.
State the Pascal's principle.

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

- (b) Berdasarkan Rajah 3
Based on Diagram 3

- (i) Nyatakan jenis cecair yang digunakan sistem hidraulik tersebut.
State the type of fluid used by the hydraulic system.

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

[Lihat halaman sebelah

TERHAD

- (ii) Berikan **satu** sebab bagi jawapan di 3(b)(i).
*Give **one** reason for the answer in 3(b)(i).*

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

- (c) Satu daya 50 N bertindak ke atas omboh kecil. Luas keratan rentas omboh kecil dan omboh besar masing-masing adalah 0.04 m^2 dan 0.8 m^2 .
A force of 50 N is exerted on the small piston. The cross sectional areas of the small piston and the large piston are 0.04 m^2 and 0.8 m^2 .

Hitungkan

Calculate

- (i) Faktor penggandaan.
Multiplication factor.

[2 markah / 2 marks]

- (ii) Daya yang dikenakan oleh cecair ke atas omboh besar itu.
The force that the liquid exerts on the large piston.

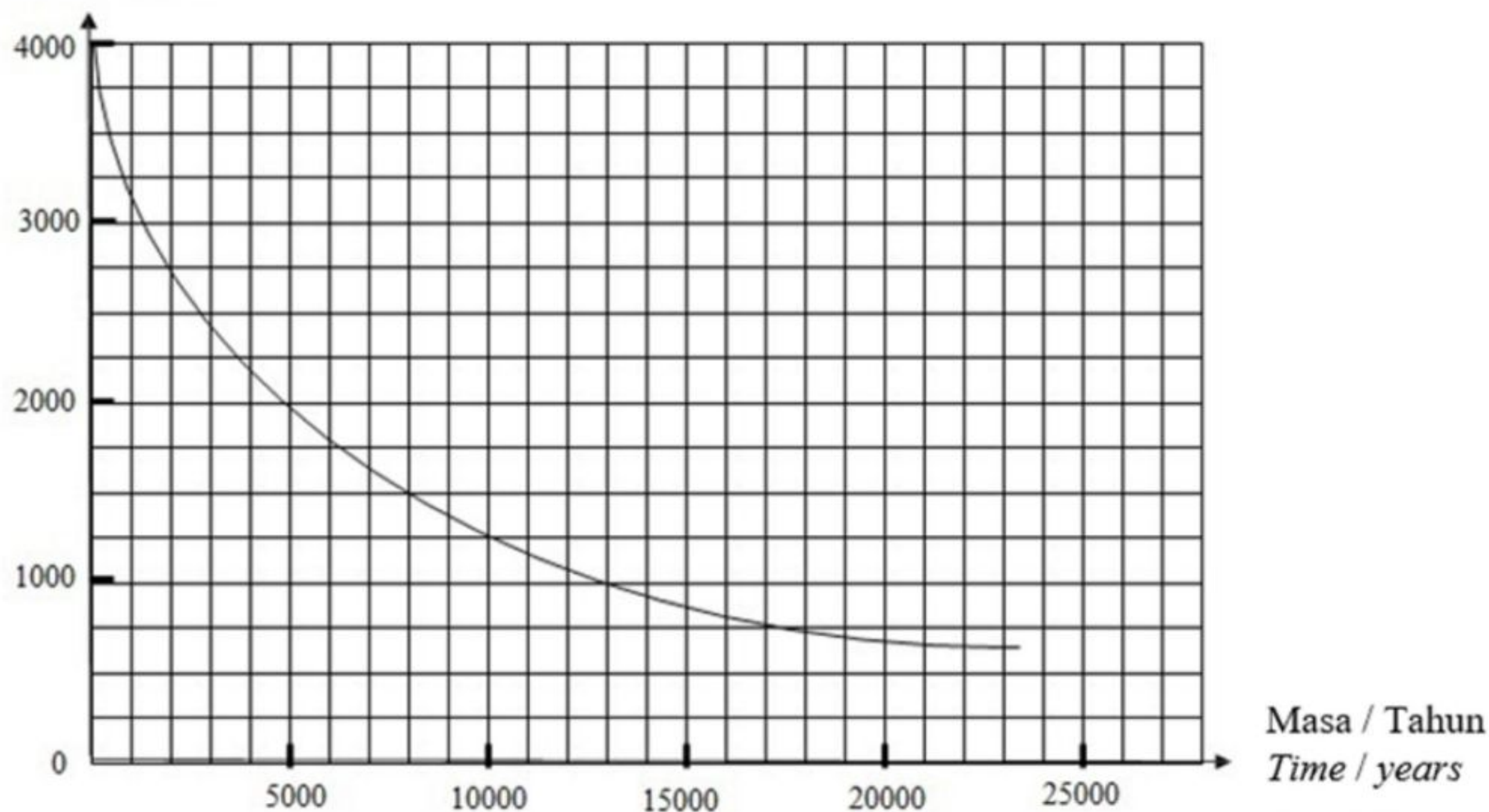
[1 markah / 1 mark]

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

- 4 Rajah 4.1 menunjukkan graf aktiviti melawan masa bagi bahan radioaktif yang mengalami reputan radioaktif.

Diagram 4.1 shows a graph of activity against time for radioactive substance undergoes radioactive decay.

Aktiviti / Kiraan per saat
Activity / Count per second



Rajah 4.1
Diagram 4.1

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan reputan radioaktif?
What is the meaning of radioactive decay?

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

- (b) Pada graf dalam Rajah 4.1, tentukan separuh hayat bagi unsur itu.
On the graph in Diagram 4.1, determine the half-life of the element.

Separuh hayat = tahun

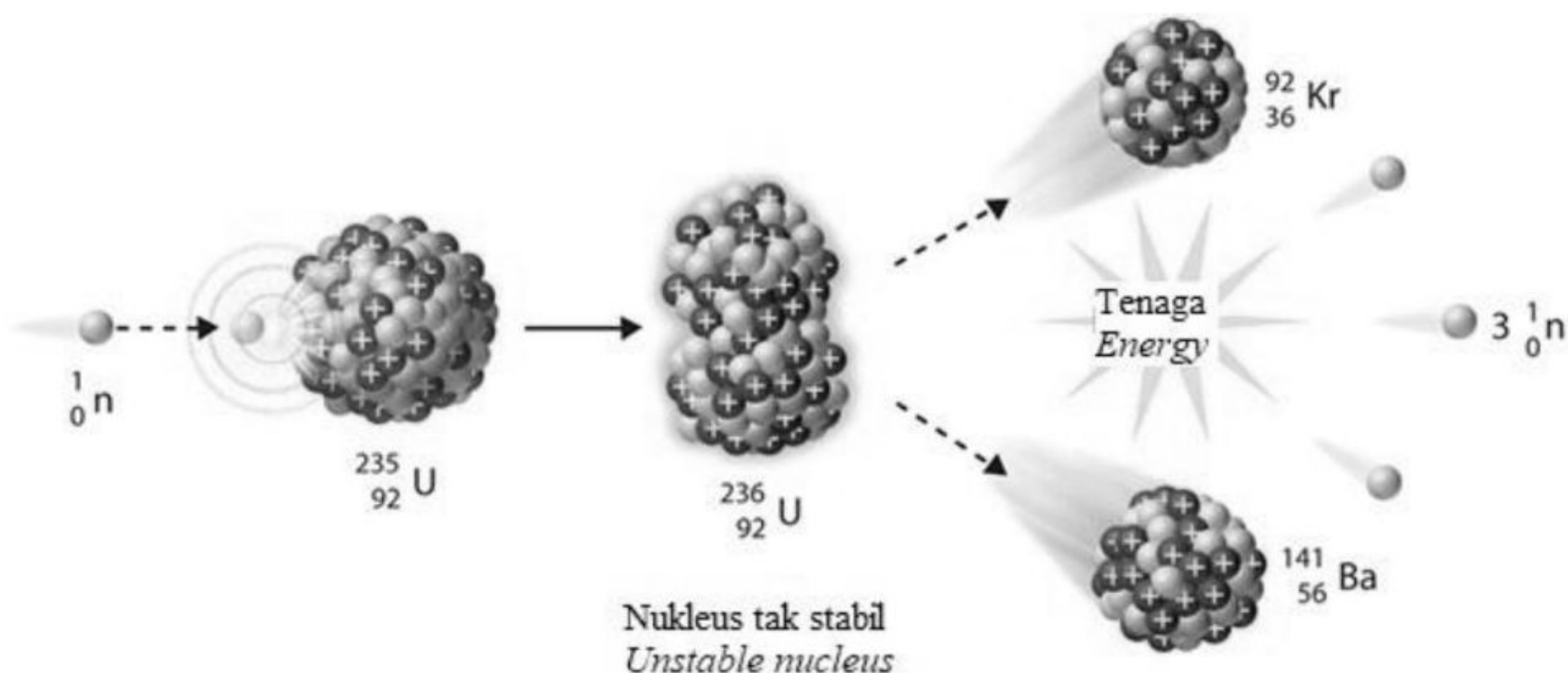
Half life = year

[2 markah / 2 marks]

[Lihat halaman sebelah

TERHAD

- (c) Dalam pembelahan nukleus, nukleus Uranium-235 dibedil oleh satu neutron. Nukleus berat terbelah kepada dua nukleus ringan iaitu Krypton dan Barium serta tiga neutron baru seperti ditunjukkan dalam Rajah 4.2.
- In a nuclear fission, the nucleus of Uranium-235 is bombarded by a neutron. The heavy nucleus is split into two lighter nuclei which are Krypton and Barium with three new neutrons as shown in Diagram 4.2.*



Rajah 4.2
Diagram 4.2

Jisim nukelus Uranium-235 = 235.04 u.j.a.

Jisim nukleus Krypton-92 = 91.91 u.j.a.

Jisim nukleus Barium-141 = 140.91 u.j.a.

Jisim neutron = 1.01 u.j.a.

Laju cahaya , $c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$

1 u.j.a. = $1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$

Mass of a nucleus Uranium-235 = 235.04 a.m.u.

Mass of a nucleus Krypton-92 = 91.91 a.m.u.

Mass of a nucleus Barium-141 = 140.91 a.m.u.

Mass of a neutron = 1.01 a.m.u.

Speed of light , $c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$

1 a.m.u. = $1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

Apakah yang dimaksudkan dengan pembelahan nukleus?

What is meant by nuclear fission?

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

- (d) Tindakbalas dalam Rajah 4.2 boleh menyebabkan berlakunya kecacatan jisim.
Hitungkan

The above reaction in Diagram 4.2 can cause mass defects.

Calculate

- (i) kehilangan jisim dalam kilogram
the lost of mass in kilogram

[3 markah / 3 marks]

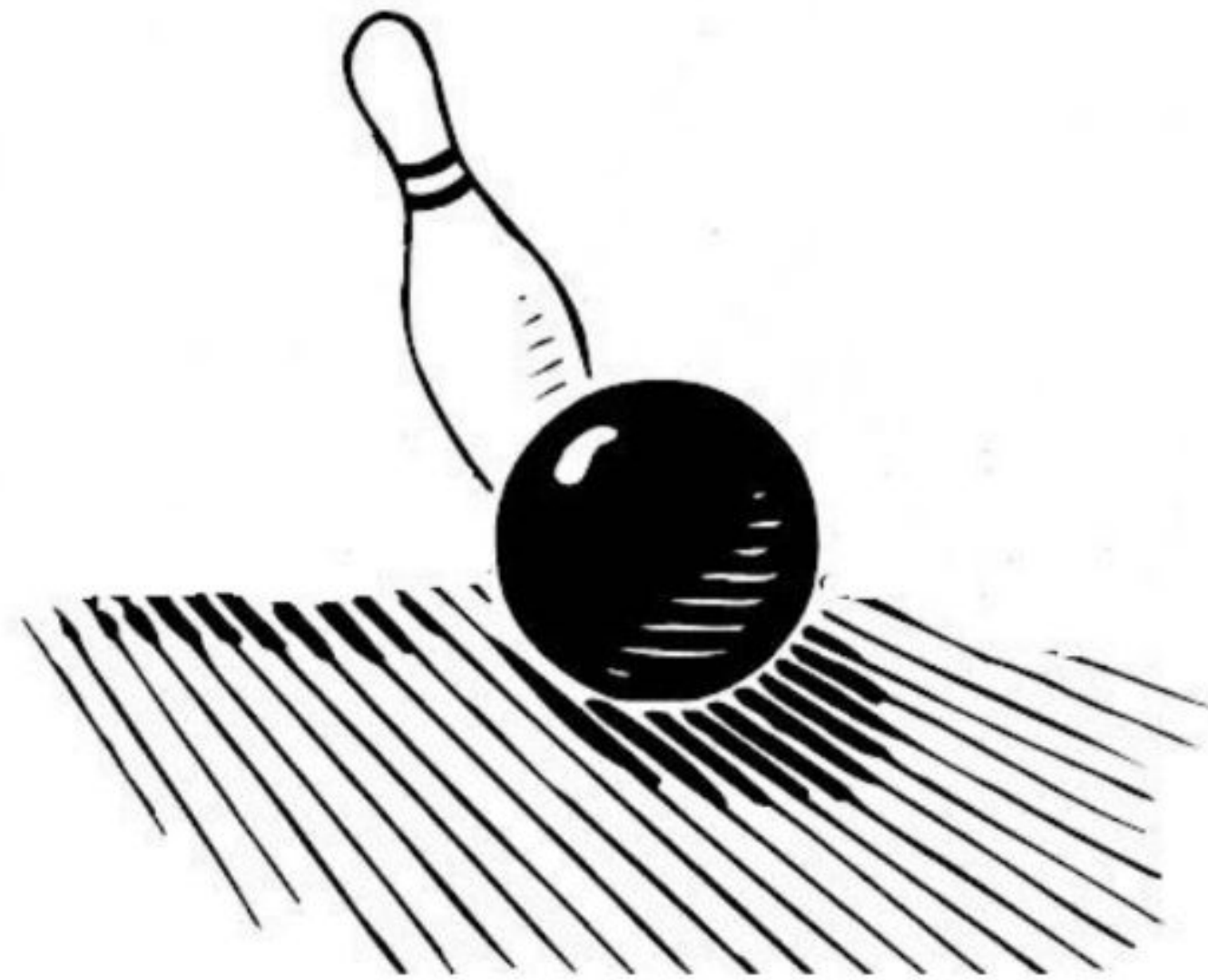
- (ii) tenaga yang terbebas dalam joule
the energy released in joules

[2 markah / 2 marks]

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

- 5 Rajah 5 menunjukkan pergerakan sebuah bola boling berlanggar dengan pin boling dalam suatu pertandingan.

Diagram 5 shows a motion of a bowling ball hitting the bowling pin in a competition.



Rajah 5
Diagram 5

Jadual 1 menunjukkan momentum bola boling dan pin boling sebelum dan selepas perlanggaran.

Table 1 shows the momentum of the bowling ball and the bowling pin before and after the collision.

Momentum sebelum perlanggaran <i>Momentum before collision (kg m s⁻¹)</i>		Momentum selepas perlanggaran <i>Momentum after collision (kg m s⁻¹)</i>	
Bola boling <i>Bowling ball</i>	Pin boling <i>Bowling pin</i>	Bola boling <i>Bowling ball</i>	Pin boling <i>Bowling pin</i>
1.8	0.0	0.2	1.6

Jadual 1
Table 1

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan momentum?
What is meant by momentum?

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

- (b) Berdasarkan Rajah 5 dan Jadual 1, tentukan jumlah momentum bagi bola boling dan pin boling.
Based on Diagram 5 and Table 1, determine the total momentum of the bowling ball and the bowling pin.

- (i) Sebelum perlanggaran
Before the collision

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

- (ii) Selepas perlanggaran
After the collision

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

- (c) Bandingkan jawapan di 5(b)(i) dengan 5(b)(ii).
Compare the answers in 5(b)(i) and 5(b)(ii).

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

- (d) Berdasarkan jawapan di 5(b) dan 5(c),
Based on the answers in 5(b) and 5(c),

- (i) Nyatakan satu kesimpulan tentang jumlah momentum.
State a conclusion about the total momentum.

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

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

- (ii) Namakan prinsip fizik yang terlibat di 5(d)(i).
Name the physics principle involved in 5(d)(i).

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

- (iii) Nyatakan satu syarat yang diperlukan untuk mengaplikasikan prinsip fizik yang dinyatakan di 5(d)(ii).
State one condition needed in order to apply the physics principle stated in 5(d)(ii).

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

- (e) Bola boling itu digantikan dengan bola boling lain yang lebih besar jisimnya.
The bowling ball is replaced with another bowling ball with higher mass.

- (i) Ramalkan momentum pin boling selepas perlanggaran.
Predict the momentum of the bowling pin after collision.

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

- (ii) Beri satu sebab untuk jawapan anda di 5(e)(i).
Give a reason for your answer in 5(e)(i).

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

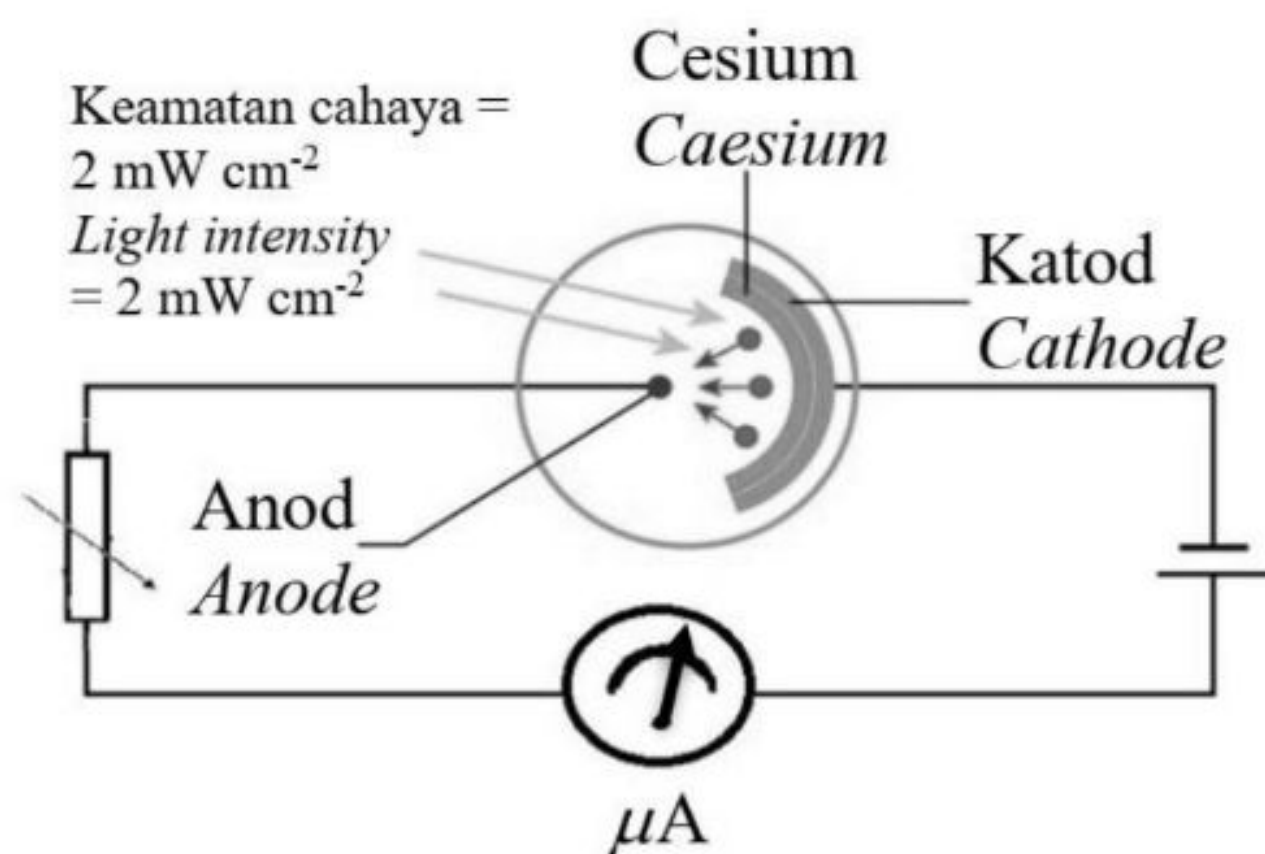
[Lihat halaman sebelah
TERHAD

- 6 Rajah 6.1 menunjukkan litar elektrik yang mengandungi sel foto dan disinari oleh cahaya. Reostat dilaraskan sehingga bacaan mikroammeter menjadi maksimum.

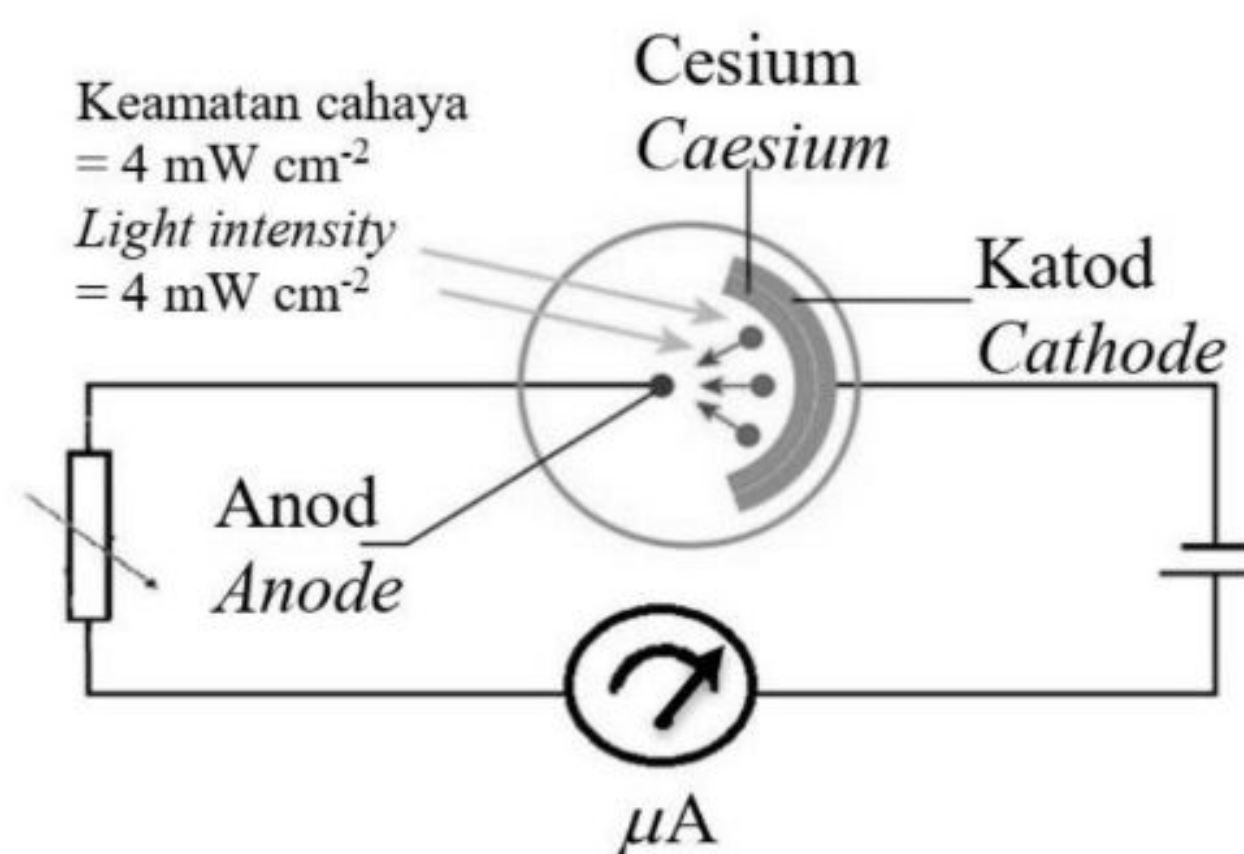
Rajah 6.2 menunjukkan sel foto yang sama dan disinari dengan cahaya yang sama tetapi mempunyai keamatan yang berbeza.

Diagram 6.1 shows an electrical circuit that contains a photocell and is irradiated by light. The rheostat is adjusted until the microammeter reading is maximum.

Diagram 6.2 shows the same photocell and irradiated with the same light but having different intensities.



Rajah 6.1
Diagram 6.1



Rajah 6.2
Diagram 6.2

- (a) Namakan kuantiti fizik yang ditunjukkan oleh bacaan maksimum mikroammeter.
Name the physical quantity for the maximum reading shown by the microammeter.

[1 markah / 1 mark]

- (b) Terangkan mengapa katod diselaputi logam cesium.
Explain why the cathode is coated by the caesium metal.

[1 markah / 1 mark]

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

- (c) Dengan menggunakan Rajah 6.1 dan Rajah 6.2, bandingkan
Using Diagram 6.1 and Diagram 6.2, compare

- (i) keamatan cahaya.
light intensity.

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

- (ii) bacaan mikroammeter.
microammeter reading.

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

- (iii) frekuensi cahaya yang digunakan.
the frequency of light used.

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

- (d) Merujuk kepada jawapan di 6(c), hubungkaitkan
Referring to the answer in 6(c), relate

- (i) keamatan cahaya dengan bacaan mikroammeter.
light intensity with microammeter readings.

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

- (ii) keamatan cahaya dan kuantiti fizik yang dinyatakan di 6(a).
light intensity and physical quantity state in 6(a).

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

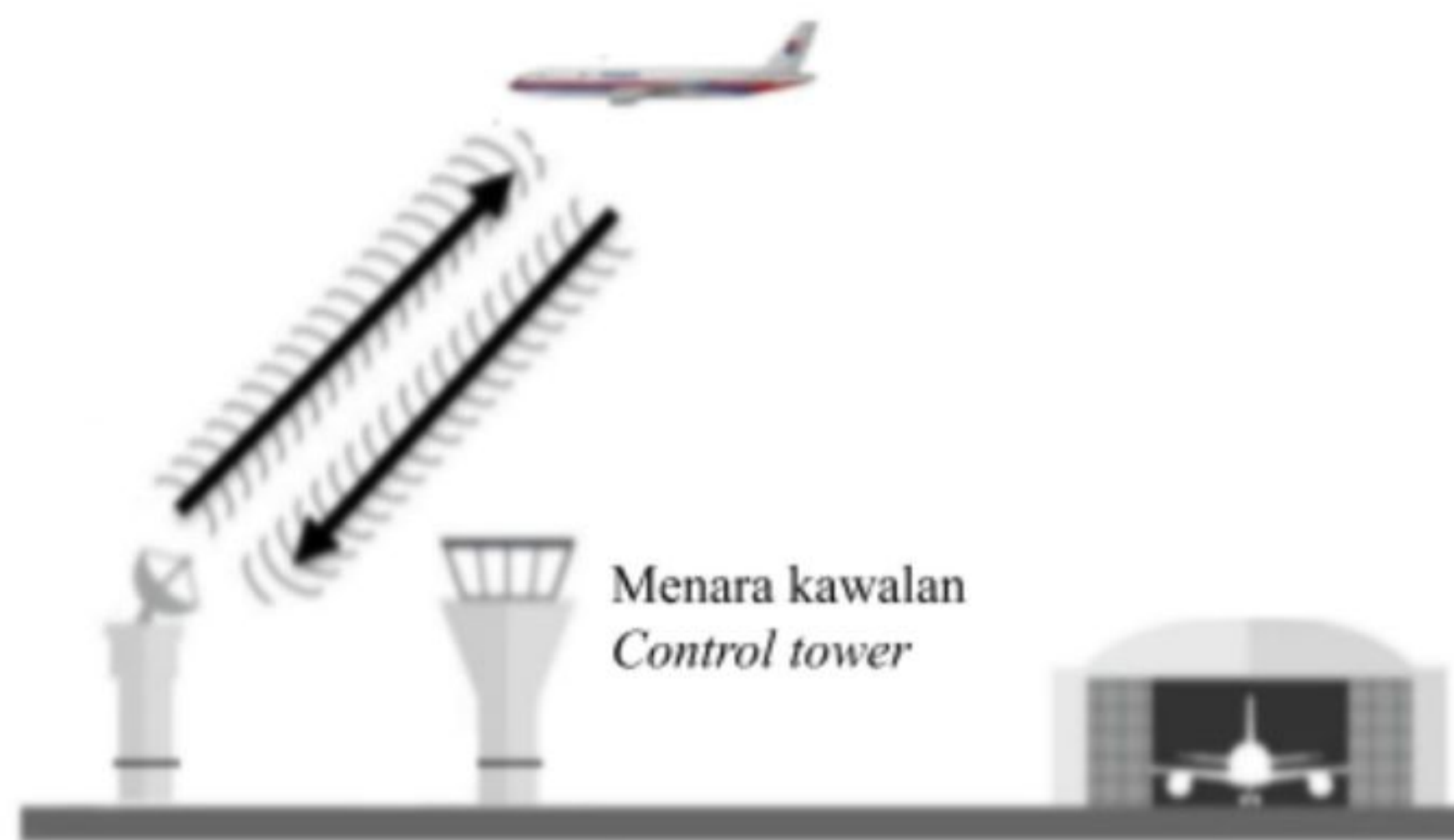
[Lihat halaman sebelah
TERHAD

- (e) Hitungkan nilai fungsi kerja bagi logam cesium, W diberi
[Pemalar Plank, $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J s}$]
[Frekuensi ambang, $f_0 = 5.16 \times 10^{14} \text{ Hz}$]
Calculate the value of the work function for the metal cesium, W given that
[Planck's constant, $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J s}$]
[Threshold frequency, $f_0 = 5.16 \times 10^{14} \text{ Hz}$]

[2 markah / 2 marks]

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

- 7 Rajah 7 menunjukkan sistem radar di lapangan terbang. Isyarat dihantar dari stesen radar untuk menentukan kedudukan sebuah kapal terbang
Diagram 7 shows the radar system at the airport. A signal is sent from a radar station to determine the position of an aircraft.



Rajah 7
Diagram 7

Radar tersebut menghantar isyarat dengan frekuensi 250 MHz dan bergerak pada laju $3.0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$ ke arah sebuah kapal terbang. Menara kawalan bertindak sebagai pusat pengumpulan data.

The radar sends a signal with a frequency of 250 MHz and travels at a speed of $3.0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$ towards an airplane. The control tower acts as the data collection centre.

- (a) Apakah konsep fizik yang digunakan untuk menentukan kedudukan kapal terbang?

What is the physics concept used to determine the position of an aircraft?

.....

[1 markah / 1 mark]

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

- (b) Dalam satu situasi penghantaran isyarat, masa isyarat yang diterima dikesan selepas penghantaran ialah 5×10^{-4} s. Hitung jarak kapal terbang dari lapangan terbang.

In a signal transmission situation, the time of received signal is detected after transmission is 5×10^{-4} s. Calculate the distance of the aeroplane from the airport.

[3 markah / 3 marks]

- (c) Jadual 2 menunjukkan spesifikasi tiga sistem radar, **W**, **X** dan **Y**, yang boleh digunakan untuk menentukan kedudukan kapal terbang.
*Table 2 shows the specifications of three radar systems, **W**, **X** and **Y**, that can be used to determine aircraft position.*

Sistem radar <i>Radar systems</i>	W	X	Y
Jenis gelombang yang dipancar <i>The type of wave emitted</i>	Gelombang mikro <i>Microwave</i>	Gelombang radio <i>Radio wave</i>	Inframerah <i>Infrared</i>
Diameter piring parabola <i>Diameter of parabolic plate</i>	Besar <i>Big</i>	Kecil <i>Small</i>	Kecil <i>Small</i>

Jadual 2
Table 2

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

Berdasarkan Jadual 2, nyatakan ciri-ciri sistem radar yang sesuai digunakan oleh lapangan terbang antarabangsa yang menerbangkan kapal terbang merentasi benua.

Berikan sebab bagi kesesuaian ciri-ciri tersebut.

Based on Table 2, state the characteristics of a suitable radar system used by international airports flying aircraft across continents.

Give reasons for the suitability of the characteristics.

- (i) Jenis gelombang yang dipancarkan.

The type of wave emitted.

.....

Sebab

Reason

.....

[2 markah / 2 marks]

- (ii) Diameter piring parabola.

Diameter of parabolic plate.

.....

Sebab

Reason

.....

[2 markah / 2 marks]

- (d) Berdasarkan jawapan di 7(c), tentukan sistem radar yang paling sesuai digunakan oleh lapangan terbang antarabangsa yang menerbangkan kapal terbang merentasi benua.

Based on the answer in 7(c), determine the most suitable radar system used by an international airport that flies aircraft across the continent.

.....

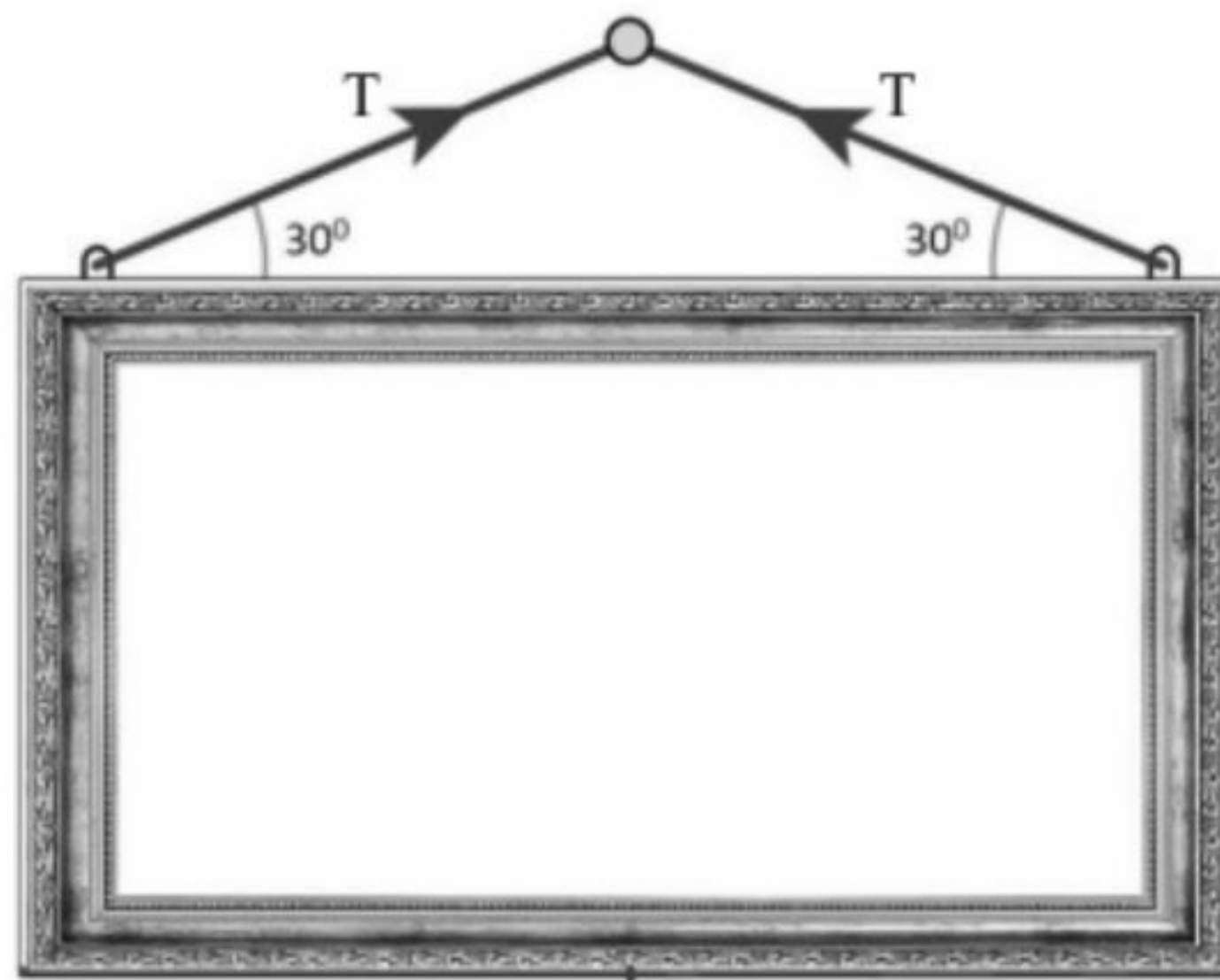
[1 markah / 1 mark]

[Lihat halaman sebelah

TERHAD

- 8 Rajah 8 menunjukkan sebuah cermin digantung pada dinding rumah dengan tali dan paku. Jisim cermin, m , ialah 2 kg dan T ialah tegangan tali. Cermin itu berada dalam keseimbangan daya.

Diagram 8 shows a mirror hanging on the wall of a house with a string and a nail. The mass of the mirror, m , is 2 kg and T is the tension in the string. The mirror is in equilibrium of forces.



Rajah 8
Diagram 8

- (a) Apakah maksud keseimbangan daya?
What is the meaning of equilibrium of forces?

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

- (b) (i) Pada Rajah 8, lukiskan arah berat cermin.
On Diagram 8, draw the direction of weight of the mirror.

[1 markah / 1 mark]

- (ii) Hitungkan berat cermin.
Calculate weight of mirror.

[1 markah / 1 mark]

[Lihat halaman sebelah

TERHAD

- (c) Selepas cermin digantung pada dinding, tali terputus. Untuk mengelakkan kejadian sama berulang, anda diminta melakukan pengubahsuaian berdasarkan aspek-aspek berikut :

After the mirror was hung on the wall, the rope snapped. To avoid the incident repeated, you are asked to make modifications based on the following aspects:

- (i) Jenis tali.
Type of string.

.....
Sebab
Reason

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

- (ii) Sudut antara tali dengan cermin.
The angle between the string and the mirror.

.....
Sebab
Reason

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

- (iii) Jenis bahan bingkai cermin.
Type of material of mirror frame.

.....
Sebab
Reason

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

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

Bahagian B
Section B

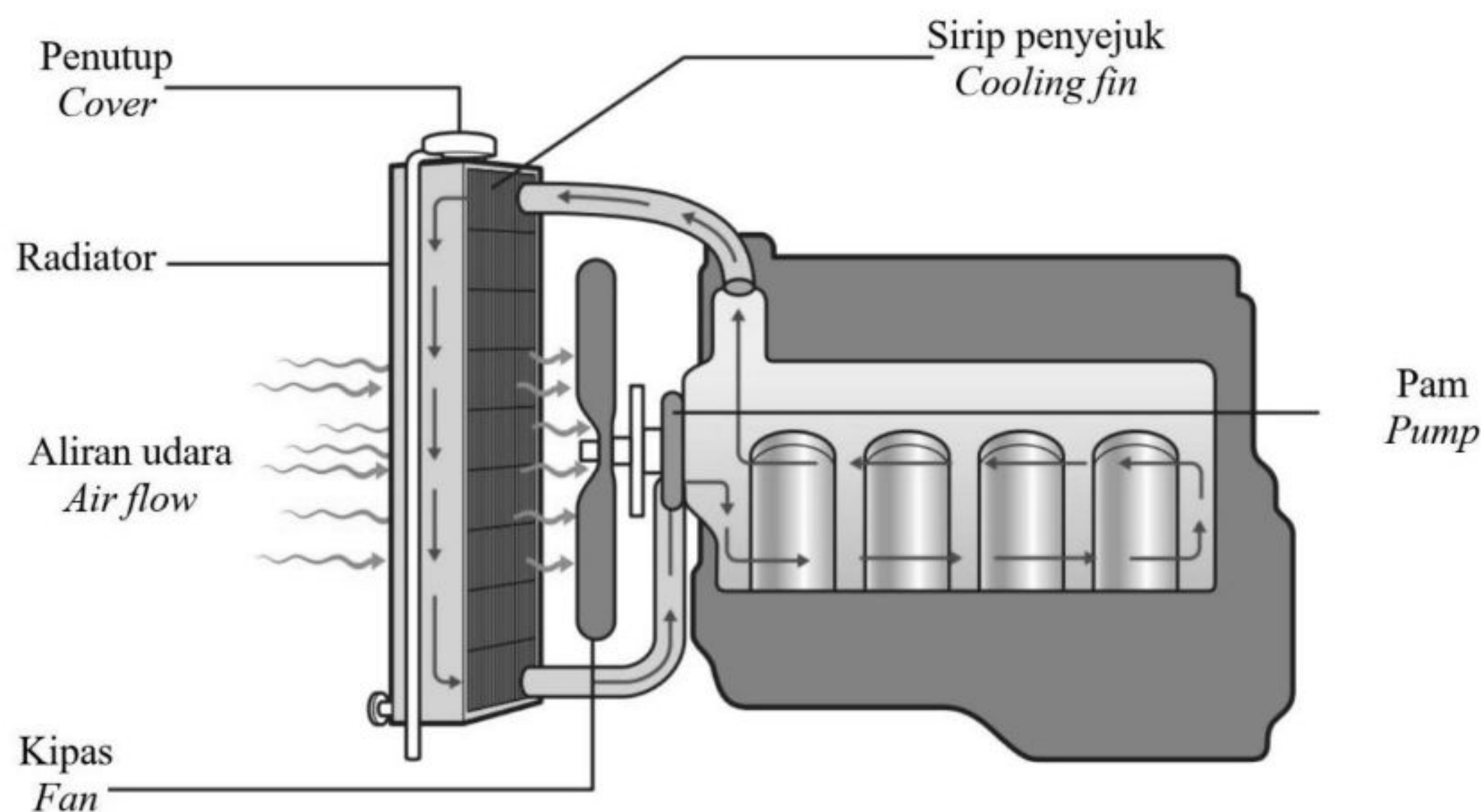
[20 markah]

[20 marks]

Jawab soalan dalam bahagian ini.

Answer the question in this section.

- 9 (a) Rajah 9.1 menunjukkan sebuah sistem penyejukan enjin iaitu sistem radiator kereta. Sistem radiator kereta adalah satu aplikasi muatan haba tentu.
Diagram 9.1 shows an engine cooling system, a car radiator system. Car radiator system is an application of specific heat capacity.



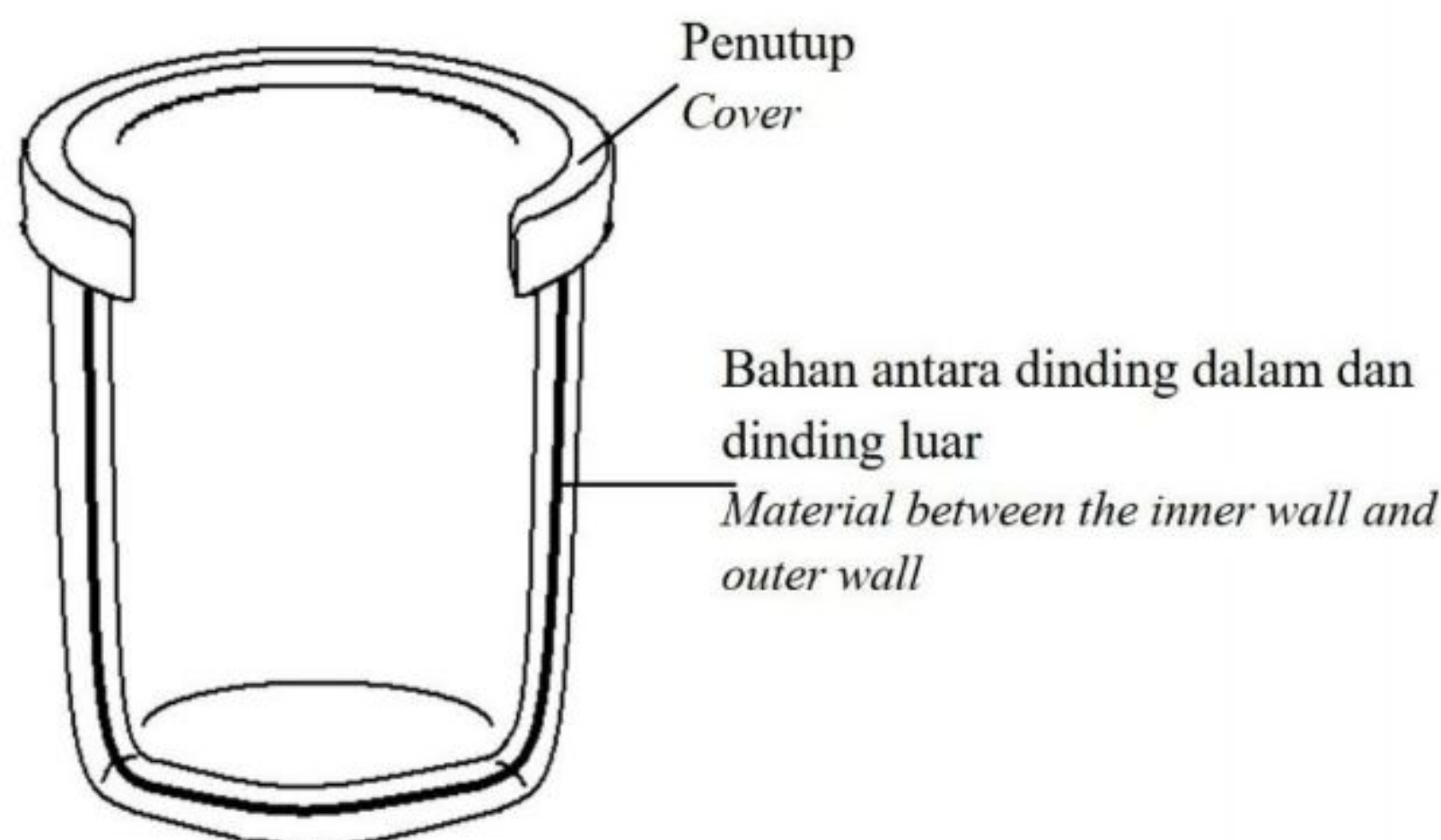
Rajah 9.1
Diagram 9.1

- (i) Apakah yang dimaksudkan dengan muatan haba tentu?
What is the meaning of specific heat capacity?
[1 markah / 1 mark]
- (ii) Terangkan bagaimana haba dikeluarkan dari enjin yang panas menggunakan sistem radiator kereta.
Explain how heat can be removed from a hot engine using a car radiator system.
[4 markah / 4 marks]

[Lihat halaman sebelah

- (b) Rajah 9.2 menunjukkan keratan rentas sebuah tabung nasi yang akan digunakan untuk menyimpan nasi panas.

Diagram 9.2 shows a cross sectional of a rice keeper that will be used to store hot rice.



Rajah 9.2
Diagram 9.2

Jadual 3 menunjukkan ciri-ciri bahan bagi tabung nasi yang berbeza.

Table 3 shows the material characteristics of the different rice keepers.

Tabung nasi <i>Rice keeper</i>	J	K	L	M
Bahan antara dinding dalam dan dinding luar <i>Material between the inner wall and outer wall</i>	Kepingan polistirin <i>Polystyrene foil</i>	Kepingan kuprum <i>Copper foil</i>	Kepingan polistirin <i>Polystyrene foil</i>	Kepingan kuprum <i>Copper foil</i>
Takat lebur <i>Melting point</i>	68 °C	240 °C	240 °C	68 °C
Muatan haba tentu <i>Specific heat capacity</i>	800 J kg ⁻¹ °C ⁻¹	1900 J kg ⁻¹ °C ⁻¹	1900 J kg ⁻¹ °C ⁻¹	900 J kg ⁻¹ °C ⁻¹
Ketumpatan <i>Density</i>	800 kg m ⁻³	670 kg m ⁻³	670 kg m ⁻³	800 kg m ⁻³

Jadual 3
Table 3

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

Kaji spesifikasi keempat-empat tabung nasi tersebut.

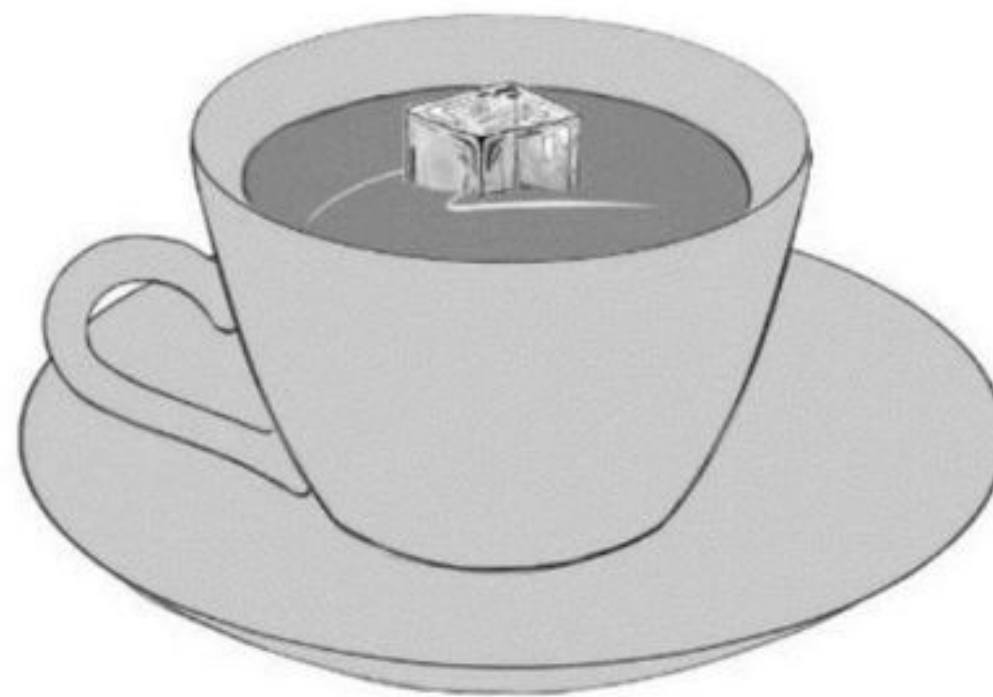
Terangkan kesesuaian setiap spesifikasi untuk kesemua tabung nasi dan tentukan tabung nasi yang paling sesuai digunakan untuk menyimpan nasi panas dalam masa yang panjang dan boleh dibawa dari satu tempat ke tempat yang lain dengan mudah.

Study the specifications of the four rice keepers.

Explain the suitability of each specification for all rice tubes and determine the most suitable rice tube to be used to store hot rice for a long time and can be carried from one place to another easily.

[10 markah / 10 marks]

- (c) Rajah 9.3 menunjukkan secawan teh panas berjisim 0.1 kg dan mempunyai suhu awal 80 °C yang disejukkan dengan menambah beberapa ketulan kiub ais pada suhu 0 °C. Suhu akhir teh panas bercampur ais yang telah melebur adalah 25 °C. [Muatan haba tentu air teh panas = 4100 J kg⁻¹ °C⁻¹]
Diagram 9.3 shows a cup of hot tea with a mass 0.1 kg and having an initial temperature, 80 °C cooled by adding a few cubes of ice cubes at a temperature 0 °C. The final temperature of hot tea mixed with melted ice is 25 °C. [Specific heat capacity of hot tea = 4100 J kg⁻¹ °C⁻¹]



Rajah 9.3
Diagram 9.3

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

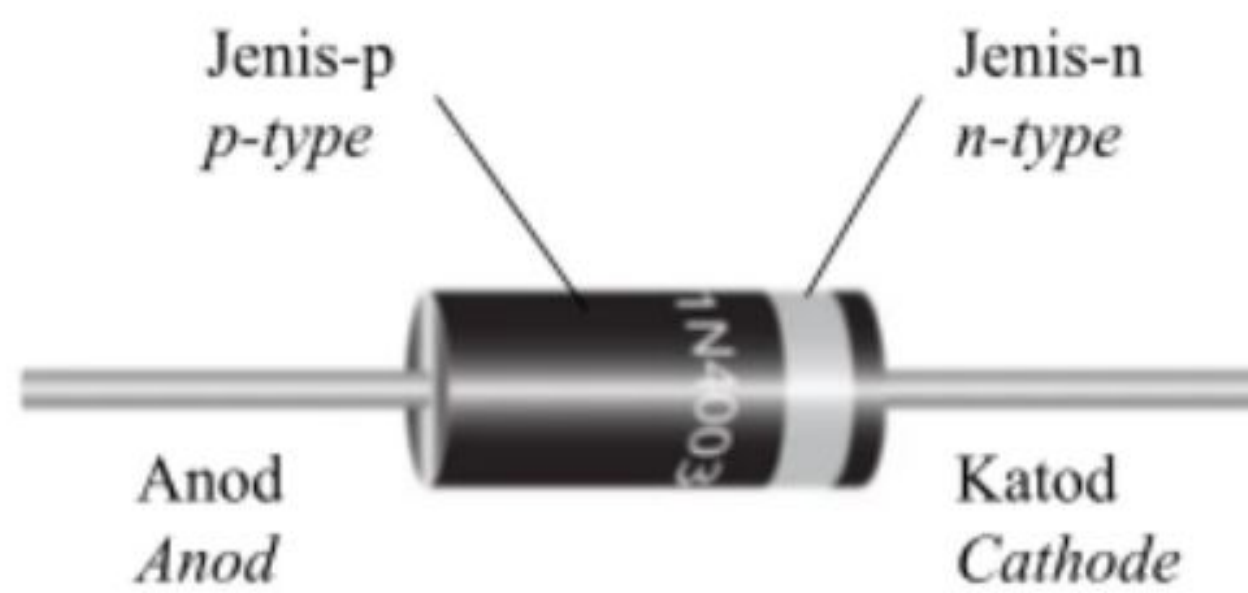
- (i) Hitungkan haba yang dibebaskan teh panas apabila ia sejuk sehingga suhu 25 °C.
Calculate the heat released by hot tea when it cools to a temperature at 25 °C.
- (ii) Berdasarkan jawapan di 9(c)(i), hitungkan jisim ais yang telah lebur di dalam teh panas, andaikan tiada haba terbebas ke persekitaran.
[Haba pendam tentu pelakuran ais, $l = 334000 \text{ J kg}^{-1}$]
Based on the answer in 9(c)(i), calculate the mass of ice that has melted in hot tea, assuming no heat is released to the environment.
[Latent heat of fusion of ice, $l = 334000 \text{ J kg}^{-1}$]

[5 markah / 5 marks]

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

- 10** Diod semikonduktor dalam Rajah 10.1 merupakan sebuah peranti elektronik yang diperbuat daripada gabungan semikonduktor jenis-p dan jenis-n melalui proses pendopan. Diod berfungsi sebagai rektifier.

A semiconductor diode in Diagram 10.1 is an electronic device made by joining pieces of p-type and n-type semiconductors through the doping process. The diode acts as a rectifier.



Rajah 10.1
Diagram 10.1

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan rektifikasi?
What is meant by rectification?

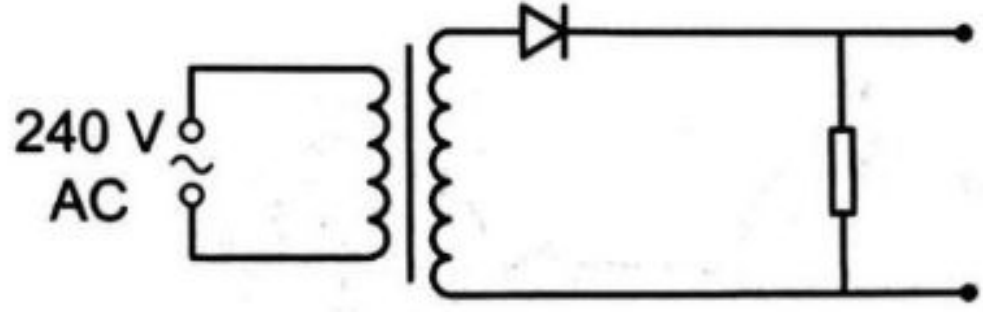
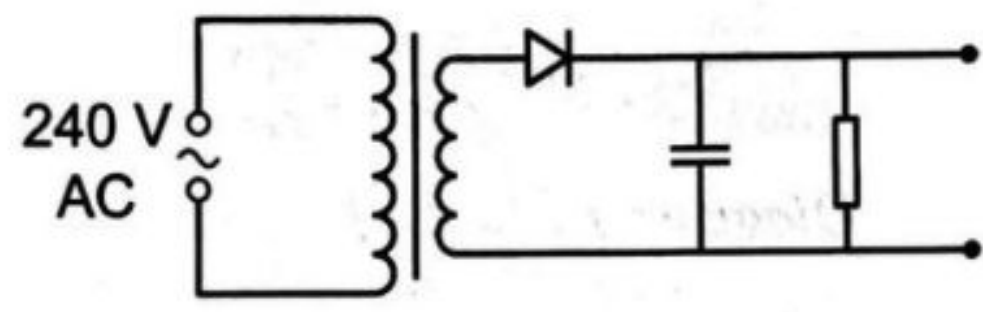
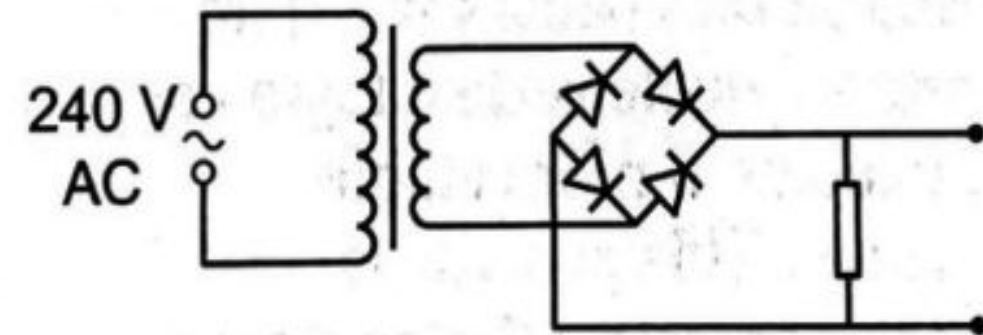
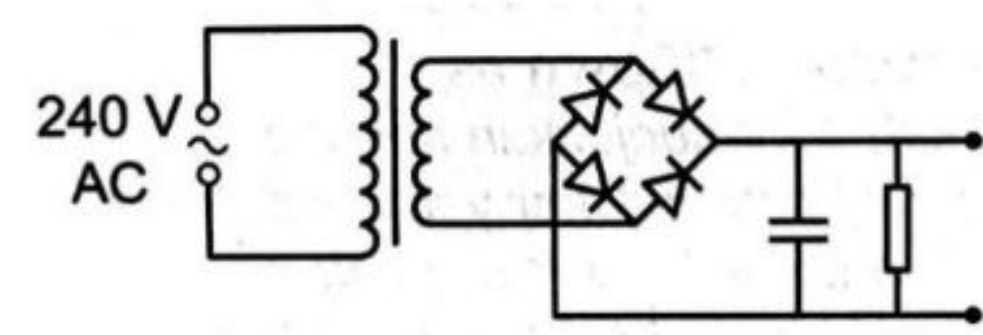
[1 markah / 1 mark]

- (b) Dengan bantuan gambarajah, jelaskan mekanisma pengaliran arus dalam diod.
By using the aid of diagrams, explain the mechanism of current flow in a semiconductor diode.

[4 markah / 4 marks]

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

- (c) Rajah 10.2 menunjukkan litar **P**, **Q**, **R** dan **S**, dengan setiap satunya mengandungi sebuah transformer unggul. Rektifikasi dilakukan oleh diod-diod di dalam litar. *Diagram 10.2 shows the **P**, **Q**, **R** and **S** circuits, each containing a superior transformer. Rectification is performed by diodes in the circuits.*

Litar P <i>Circuit P</i>		$N_p : N_s = 1 : 24$
Litar Q <i>Circuit Q</i>		$N_p : N_s = 48 : 1$
Litar R <i>Circuit R</i>		$N_p : N_s = 24 : 1$
Litar S <i>Circuit S</i>		$N_p : N_s = 48 : 1$

Rajah 10.2
Diagram 10.2

Anda ditugaskan untuk mereka cipta sebuah pengecas telefon bimbit 5 V. Terangkan bagaimana anda dapat membina pengecas tersebut dengan menggunakan salah satu litar yang ditunjukkan dalam Rajah 10.2. Tentukan litar yang mana paling sesuai digunakan sebagai pengecas. Wajarkan pilihan anda. Terangkan kesesuaian setiap ciri-ciri berdasarkan aspek-aspek berikut:

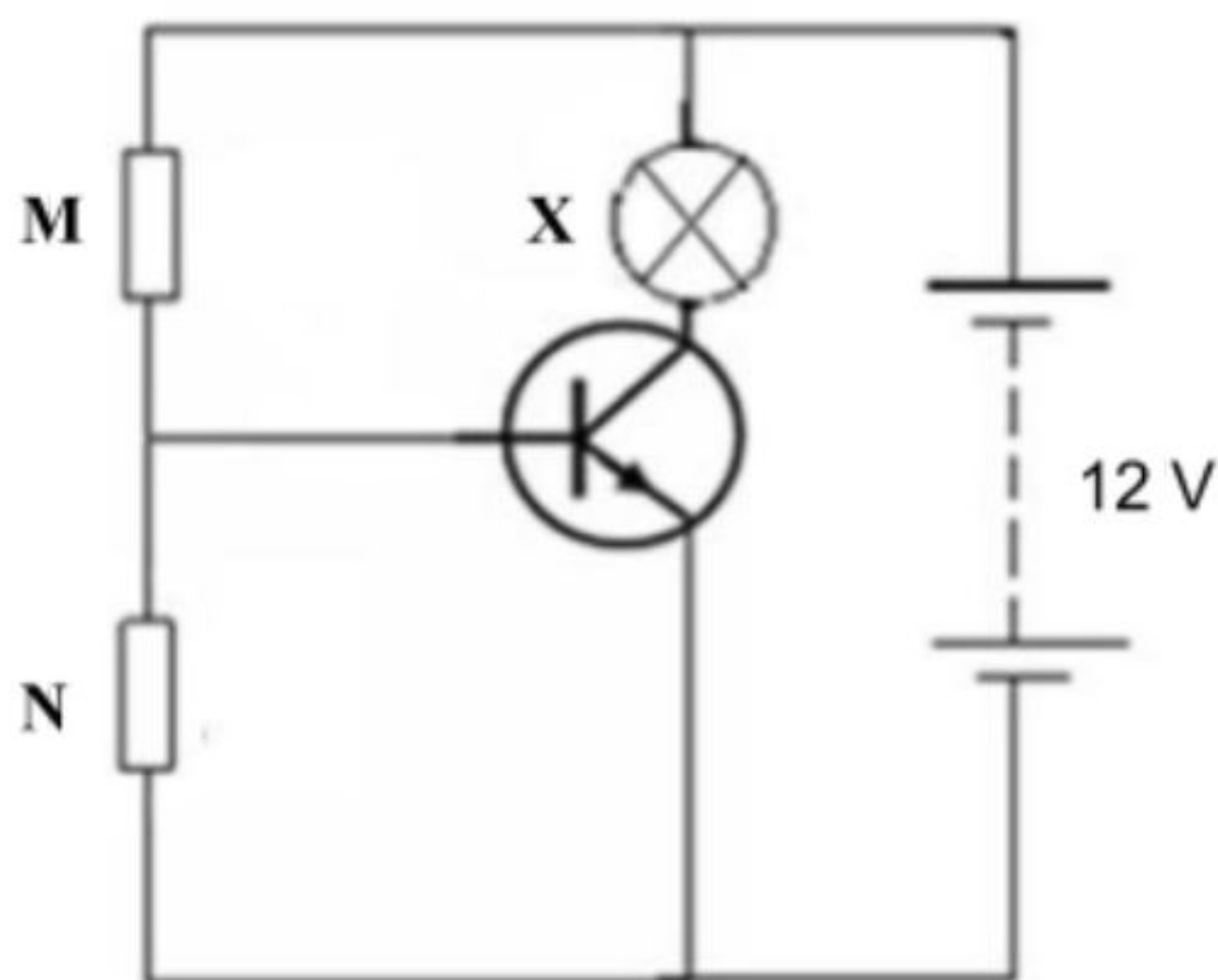
You are assigned to design a 5 V mobile phone charger. Explain how would you build the charger by using one of the circuits as given in Diagram 10.2. Determine the circuit which is most suitable to be applied as the charger. Justify your choice. Explain the suitability of each characteristic based on the following aspects:

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

- (i) Jenis transformer yang digunakan
Type of transformer used
- (ii) Jenis rektifikasi
Type of rectification
- (iii) Nisbah bilangan lilitan gegelung primer kepada gegelung sekunder
Ratio of the number of turns in a primary coil to a secondary coil
- (iv) Komponen tambahan menghasilkan magnitud arus yang tetap
Additional components to produce a smoothened current

[10 markah / 10 marks]

- (d) Rajah 10.3 menunjukkan litar transistor. M dan N adalah perintang tetap. Mentol X akan menyala apabila beza keupayaan merentasi N adalah sekurang-kurangnya 1 V.
Diagram 10.3 shows a transistor circuit. M and N are fixed resistors. Bulb X will light up when the potential difference across N is at least 1 V.



Rajah 10.3
Diagram 10.3

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

- (i) Hitungkan beza keupayaan yang merentasi perintang N apabila nilai rintangan perintang M adalah $12\,000\ \Omega$ dan N adalah $500\ \Omega$.
Adakah mentol X akan menyala?
*Calculate the potential difference across N when the resistance of M is $12\,000\ \Omega$ and N is $500\ \Omega$.
Will bulb X light up?*

[3 markah / 3 marks]

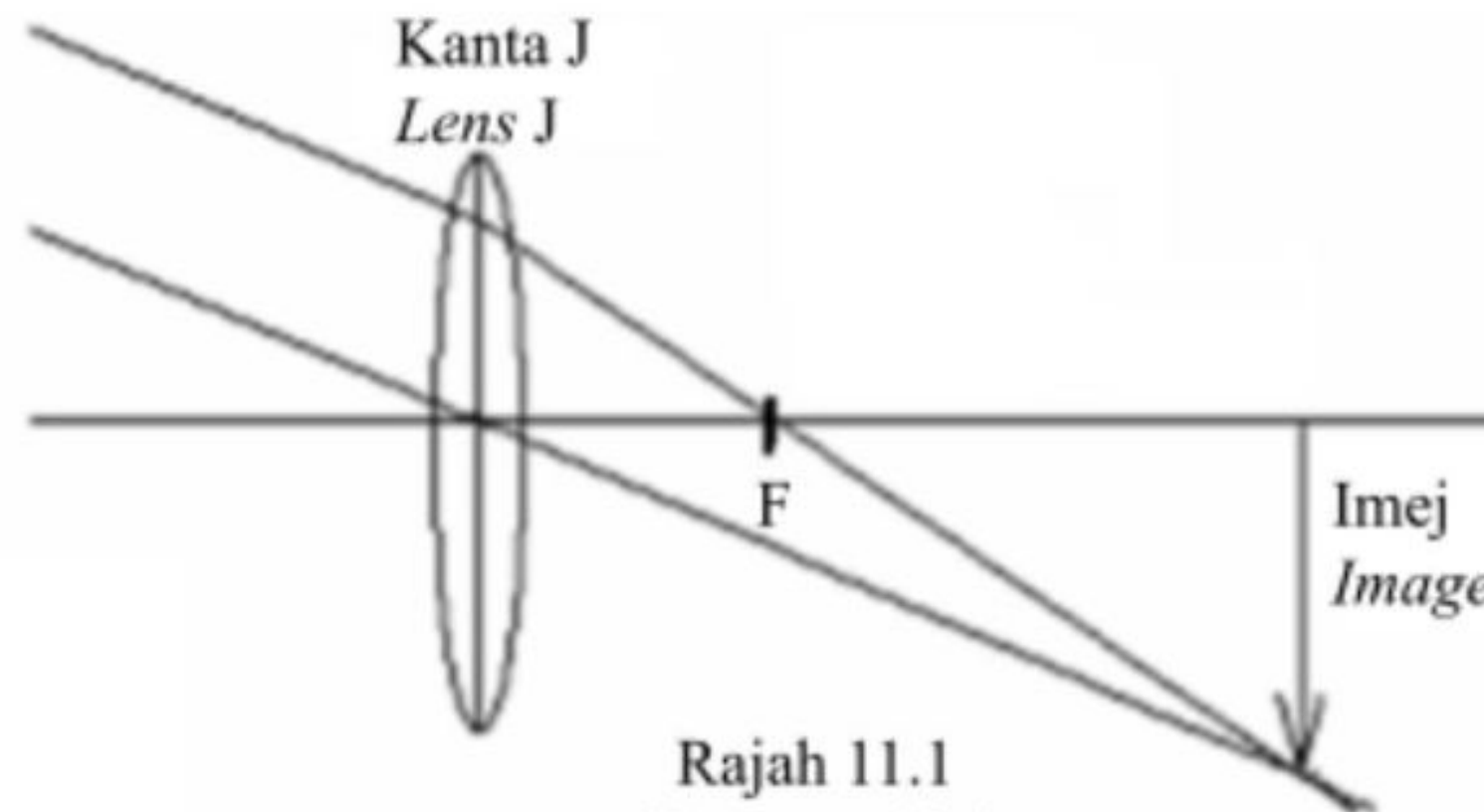
- (ii) Perintang T digunakan untuk menggantikan perintang M. Hitungkan rintangan maksimum perintang T yang membolehkan mentol X menyala.
Resistor T is used to replace resistor M. Calculate the maximum resistance of resistor T that enables bulb X to light up.

[2 markah / 2 marks]

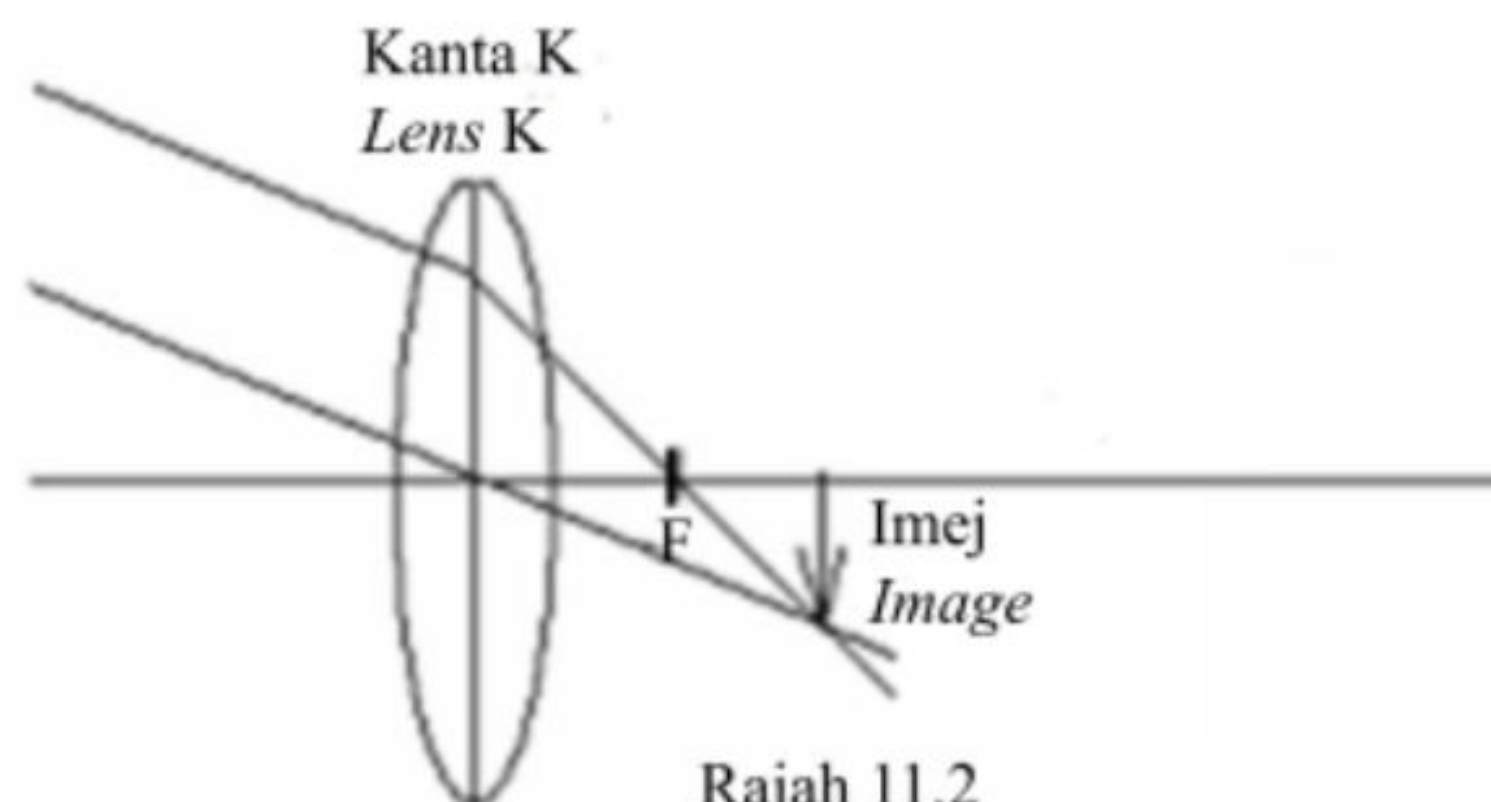
[Lihat halaman sebelah
TERHAD

- 11 Rajah 11.1 dan rajah 11.2 menunjukkan cahaya sinar selari bergerak ke arah kanta J dan kanta K. Kedua-dua kanta menghasilkan imej yang nyata. Simbol F merupakan titik fokus bagi setiap kanta.

Diagram 11.1 and diagram 11.2 show a parallel ray light moves towards the lens J and lens K. Both lenses produce a real image. The symbol F is the focal point for each lens.



Rajah 11.1
Diagram 11.1



Rajah 11.2
Diagram 11.2

- (a) Nyatakan fenomena cahaya yang terlibat dalam pembentukan imej itu.
State a light phenomenon involved in the formation of the image.
[1 markah / 1 mark]
- (b) Menggunakan Rajah 11.1 dan rajah 11.2, bandingkan ketebalan kanta J dan kanta K, panjang fokus kanta dan saiz imej yang terbentuk.
Hubungkaitkan ketebalan kanta dengan panjang fokus dan panjang fokus dengan saiz imej terbentuk.
Using diagram 11.1 and diagram 11.2, compare the thickness of lens J and the lens K, the focal length of the lens and the size of the image formed.
Relate the thickness of the lens to the focal length and the focal length with the size of the image is formed.

[5 markah / 5 marks]

[Lihat halaman sebelah

TERHAD

- (c) Rajah 11.3 menunjukkan kanta J dalam Rajah 11.1 boleh digunakan sebagai satu kanta pembesar.

Diagram 11.3 shows lens J in Diagram 11.1 can be used as a magnifying glass.



Rajah 11.3

Diagram 11.3

Lukis satu rajah sinar untuk menunjukkan bagaimana imej kanta pembesar itu terbentuk.

Draw a ray diagram to show how the image of the magnifying glass is formed.

[4 markah / 4 marks]

- (d) Cadang dan terangkan pengubahsuaian yang perlu dilakukan ke atas kanta pembesar dalam Rajah 11.3 untuk menjadi sebuah teleskop bagi melihat objek yang jauh. Penerangan anda adalah berdasarkan ciri-ciri dan kedudukan kanta yang digunakan.

Suggest and explain modifications need to be done to the magnifying glass in Diagram 11.3 to be a telescope for viewing distant objects. Your explanation is based on the characteristics and the position of lens used.

[10 markah / 10 marks]

KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT
END OF QUESTION PAPER

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

**MAKLUMAT UNTUK CALON
INFORMATION FOR CANDIDATES**

1. Kertas soalan ini mengandungi **tiga** bahagian: **Bahagian A**, **Bahagian B** dan **Bahagian C**.
*This question paper consists of **three** sections: **Section A**, **Section B** and **Section C**.*
2. Jawab **semua** soalan dalam **Bahagian A**. Tulis jawapan anda bagi **Bahagian A** pada ruang yang disediakan dalam kertas soalan ini.
*Answer **all** questions in **Section A**. Write your answers for **Section A** in the spaces provided in the question paper.*
3. Jawab **satu** soalan daripada **Bahagian B** dan satu soalan daripada **Bahagian C**. Tulis jawapan anda bagi **Bahagian B** dan **Bahagian C** dalam kertas yang disediakan.
*Answer **one** question from **Section B** and one question from **Section C**. Write your answers for **Section B** and **Section C** on the paper provided.*
4. Tunjukkan kerja mengira, ini membantu anda mendapatkan markah.
Show your working, it may help you to get marks.
5. Jika anda hendak menukar sesuatu jawapan, batalkan jawapan yang telah dibuat. Kemudian tulis jawapan yang baru.
If you wish to change your answer, cross out the answer that you have done. Then write down the new answer.
6. Satu senarai formula disediakan di halaman 2 dan 3.
A list of formulae is provided on page 2 and 3.
7. Markah yang diperuntukkan bagi setiap soalan atau ceraihan soalan ditunjukkan dalam kurungan.
The marks allocated for each question or part of a question are shown in brackets.
8. Anda dinasihati supaya mengambil masa 90 minit untuk menjawab soalan dalam **Bahagian A**, 30 minit untuk **Bahagian B** dan 30 minit untuk **Bahagian C**.
*You are advised to spend 90 minutes to answer questions in **Section A**, 30 minutes for **Section B** and 30 minutes for **Section C**.*
9. Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik.
You may use a scientific calculator.