

PERCUBAAN FIZIK SPM 2023

(DISUSUN MENGIKUT TOPIK)

SUMBER:
NEGERI SEMBILAN 2023
PERAK 2023
PULAU PINANG 2023

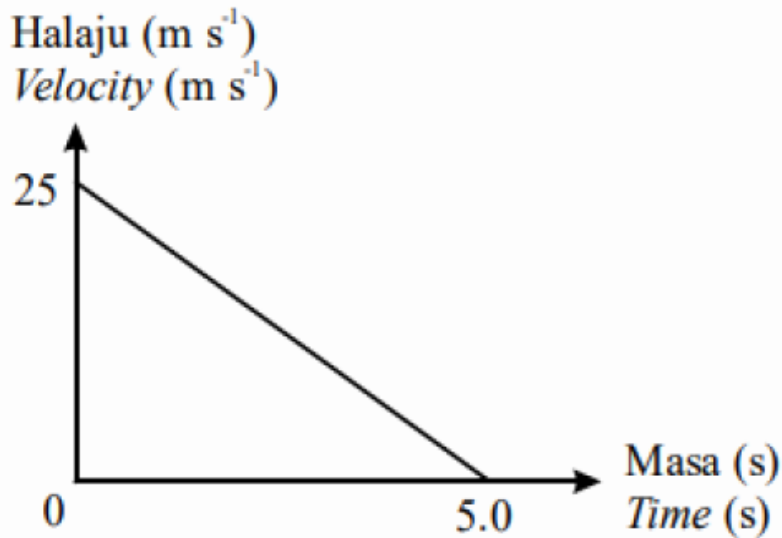
“Seseorang yang lelah berusaha menunggu takdir akan mengubah nasibnya. Sebaliknya, seseorang yang enggan membanting tulang menerima saja nasibnya yang menurutnya tak 'kan berubah karena semua telah ditakdirkan. Inilah lingkaran iblis yang umumnya melanda para pemalas.”

- Andrea Hirata



Rajah 2 menunjukkan graf gerakan sebuah kereta. Apabila kereta tersebut bergerak dengan halaju 25 m s^{-1} , pemandu itu tiba-tiba melihat sebatang pokok yang tumbang pada jarak 50m. Dia menekan pedal brek sehingga kereta berhenti.

Diagram 2 shows the motion graph of a car. While the car traveling along a road at a velocity of 25 m s^{-1} , the driver suddenly sees the road ahead is blocked by a fallen tree at 50 m away. He pressed the brakes pedal until the car stop.



- (a) Halaju adalah...
Velocity is a ...

Rajah 2
Diagram 2

	Kuantiti asas Base quantity
--	--------------------------------

	Kuantiti Terbitan Derived quantity
--	---------------------------------------

[1 markah / mark]

- (b) (i) Hitung jarak yang dilalui kereta tersebut dengan menghitung luas di bawah graf.
Calculate the distance travelled by the car by calculating the area under the graph.

[2 markah / marks]

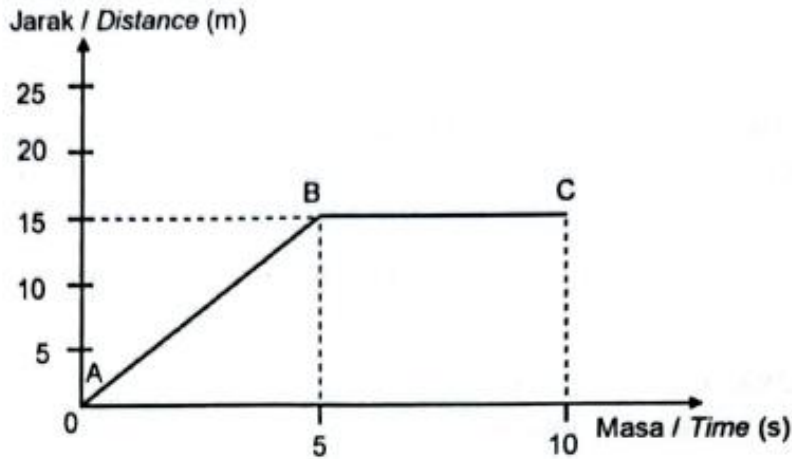
- (ii) Berdasarkan pengiraan di 2(b)(i), adakah kereta tersebut akan melanggar pokok yang tumbang tersebut? Bagi sebab bagi jawapan anda.
Based on your calculation in 2(b)(i), will the car hit the fallen tree? Give reason for your answer.

.....
.....

siapa buat, dia dapat [2 markah / marks]

Rajah 2 menunjukkan graf jarak – masa bagi gerakan seorang pelari yang berlari dalam satu garis lurus.

Diagram 2 shows the distance-time graph for the motion of a runner who is running along a straight line.



Rajah 2
Diagram 2

- (a) Berdasarkan Rajah 2, berapakah jarak yang dilalui oleh pelari itu selepas 10 s?
Based on Diagram 2, what is the distance travelled by the runner after 10 s?

.....

[1 markah / mark]

- (b) Apakah kuantiti fizik yang diberikan oleh kecerunan graf pada Rajah 2?
What physical quantity is given by the gradient of the graph in Diagram 2?

.....

[1 markah / mark]

- (c) Huraikan gerakan pelari itu,
Describe the motion of the runner,

- (i) dari A ke B
from A to B,

.....

[1 markah / mark]

- (ii) dari B ke C
from B to C,

.....

[1 markah / mark]

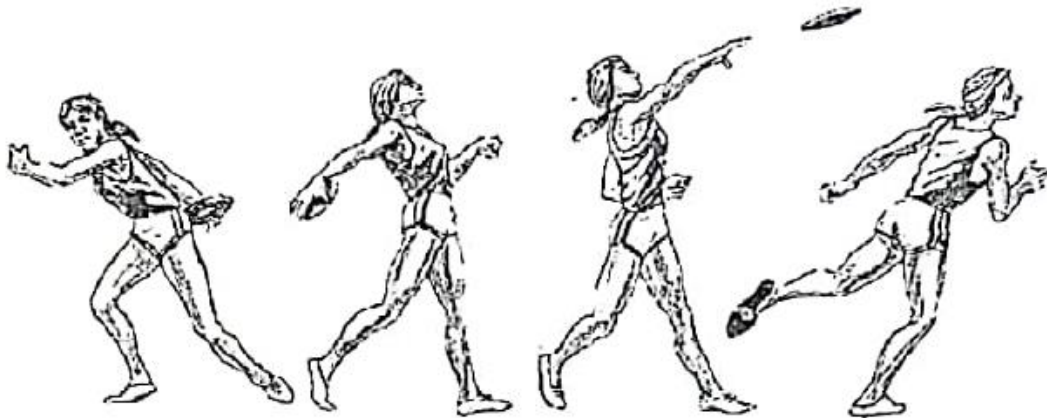
- (d) Apakah nilai pecutan dari A ke B?
What is the value for the acceleration from A to B?

.....

[1 markah / mark]

Rajah 9.1 menunjukkan aksi ikut lajak dalam sukan lempar cakera.

Diagram 9.1 shows a follow through action in a discus throw sport.



Rajah 9.1
Diagram 9.1

(a) Apakah yang dimaksudkan oleh impuls?

What is meant by impulse?

[1 markah]

[1 mark]

(b) Dengan mengaplikasikan konsep fizik yang sesuai, terangkan bagaimana 'ikut lajak' boleh meningkatkan impuls yang bertindak ke atas cakera itu.

By applying a suitable physics concept, explain how 'follow through' can increase the impulse acted onto the discus.

[4 markah]

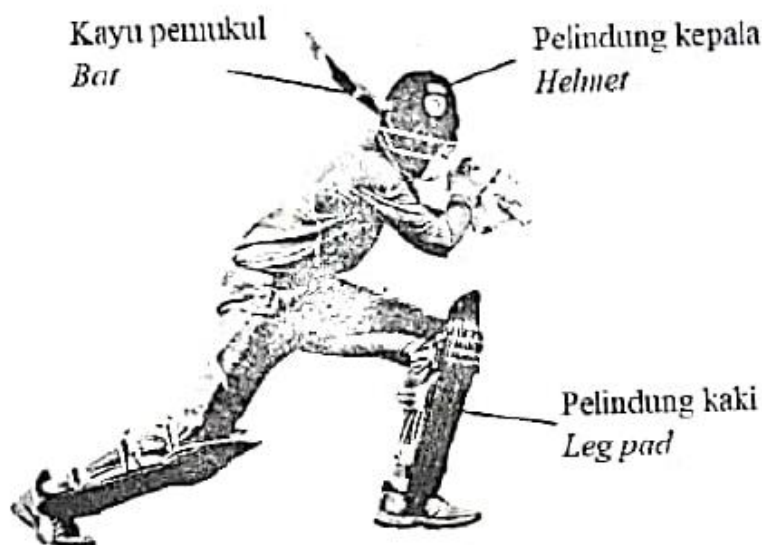
[4 marks]

- (c) Sebiji bola logam berjisim 500 g dijatuhkan dari ketinggian 10 m.
A metal ball of mass 500 g is released from the height of 10 m.

Hitung

Calculate

- (i) berat bola logam itu.
the weight of the metal ball.
- (ii) halaju bola logam sejeurus sebelum sampai ke permukaan tanah.
the velocity of the metal ball just before it reaches the ground.
- (iii) daya impuls yang bertindak ke atas bola logam sekiranya masa hentaman ialah 0.5 s.
the impulsive force acted on the metal ball if the time of impact is 0.5 s.
- [5 markah]
 [5 marks]
- (d) Rajah 9.2 menunjukkan seorang pemain kriket. Anda dikehendaki untuk mengkaji ciri-ciri kelengkapan pemukul bagi meningkatkan prestasi dan keselamatan semasa perlawanan kriket.
Diagram 9.2 shows a cricket player. You are required to study the characteristics of the batting equipment to improve performance and safety during cricket matches.



Rajah 9.2
 Diagram 9.2

Set kelengkapan pemukul <i>Set of batting equipments</i>	Jisim bahan kayu pemukul <i>Mass of bat</i>	Bahan pelindung kepala <i>Material of helmet</i>	Tapak kasut <i>Shoes soles</i>	Ketebalan pelindung kaki <i>The thickness of the leg pad</i>
W	1.5 kg	Gentian karbon <i>Carbon fibre</i>	Dengan pepaku <i>With spike</i>	Tebal <i>Thick</i>
X	1.0 kg	Plastik <i>Plastic</i>	Tanpa pepaku <i>Without spike</i>	Nipis <i>Thin</i>
Y	1.0 kg	Gentian karbon <i>Carbon fibre</i>	Tanpa pepaku <i>Without spike</i>	Tebal <i>Thick</i>
Z	1.35 kg	Plastik <i>Plastic</i>	Dengan pepaku <i>With spike</i>	Nipis <i>Thin</i>

Jadual 2
Table 2

Anda dikehendaki menyiasat ciri-ciri bagi set kelengkapan pemukul seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 2.

Terangkan kesesuaian bagi setiap ciri set kelengkapan pemukul. Tentukan set kelengkapan pemukul yang paling sesuai. Berikan sebab untuk pilihan anda.

You are required to investigate the characteristics of batting equipment set as shown in Table 2.

Explain the suitability of each characteristic of batting equipment set. Determine the most appropriate set of batting equipment. Give reasons for your choice.

[10 markah]

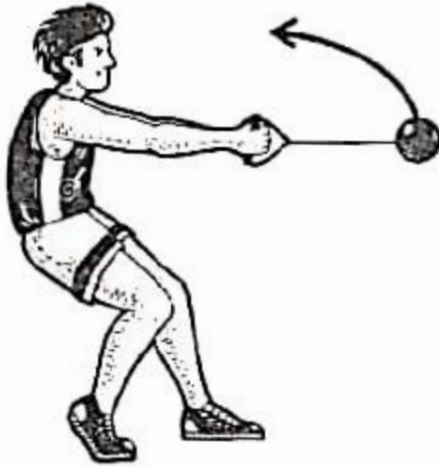
[10 marks]

Rajah 1.1 menunjukkan seorang atlet sedang memutar tukul besi berjisim 7 kg dalam satu acara sukan.

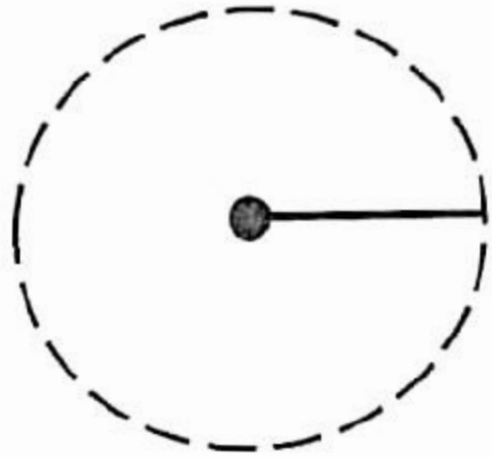
Rajah 1.2 menunjukkan lintasan bagi tukul besi atlet.

Diagram 1.1 shows an athlete spinning a 7 kg hammer in sport event.

Diagram 1.2 shows the path of the spinning hammer.



Rajah 1.1
Diagram 1.1



Rajah 1.2
Diagram 1.2

- (a) Berdasarkan Rajah 1.1, namakan daya yang membuatkan tukul itu bergerak mengikut lintasan membulat. Tandakan (✓) jawapan yang betul dalam petak yang disediakan.

Based on Diagram 1.1, name the force that made the hammer move in circular path. Tick (✓) the correct answer in the box provided.

Daya graviti
Gravitational force

Daya memusat
Centripetal force

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Tandakan pada Rajah 1.2, arah daya, F yang anda nyatakan dalam (a).
Mark on Diagram 1.2, the direction of force, F you stated in (a).

[1 markah]
[1 mark]

- (c) Lukis anak panah untuk menunjukkan arah laju linear, v bagi tukul pada Rajah 1.2.
Draw an arrow to show the direction of linear speed, v of the hammer on Diagram 1.2.

[1 markah]

[1 mark]

- (d) Apakah yang berlaku pada jarak balingan jika tukul besi dipusing dengan kelajuan yang lebih tinggi?
What will happen to the throw distance if the hammer is spinned at higher speed?

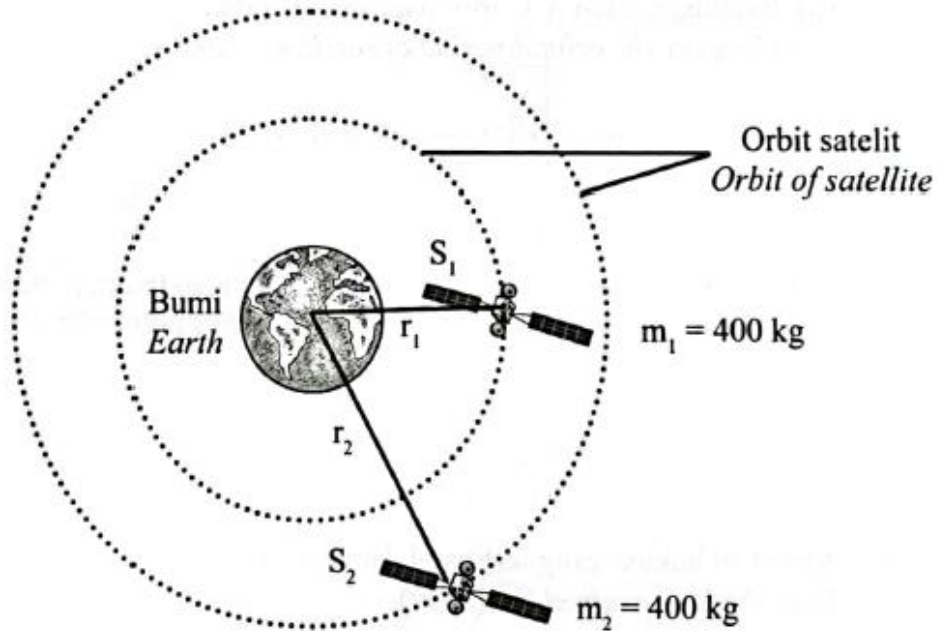
.....

[1 markah]

[1 mark]

Rajah 5 menunjukkan dua satelit dan berjisim sama mengelilingi bumi.

Diagram 5 shows two satellites and of the same mass evolve around the earth.



Rajah 5
Diagram 5

(a) Jisim ialah kuantiti

Mass is a quantity.

[1 markah / mark]

(b) Berdasarkan Rajah 5;
Based on Diagram 5;

(i) Bandingkan jisim satelit, m_1 dan m_2 .
Compare the mass of satellite, m_1 and m_2 .

.....

[1 markah / mark]

(ii) Bandingkan jejari orbit bagi satelit, r_1 dan r_2 .
Compare the orbital radius of satellite, r_1 and r_2 .

.....

[1 markah / mark]

- (iii) Bandingkan tempoh orbit bagi satelit, s_1 dan s_2 .
Compare the orbital period of satellite, s_1 and s_2 .

.....
 [1 markah / mark]

- (iv) Nyatakan hubungan antara jejari orbit dengan tempoh orbit.
State the relationship between orbital radius and orbital period.

.....
 [1 markah / mark]

- (c) Nyatakan hukum yang terlibat dalam 5(b)(iv).
State the law involved in 5(b)(iv).

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

- (d) (i) Apakah yang terjadi kepada tempoh orbit jika jisim satelit ditambah?
What happen to the orbital period if the mass is satellite is increased?

.....
 [1 markah / mark]

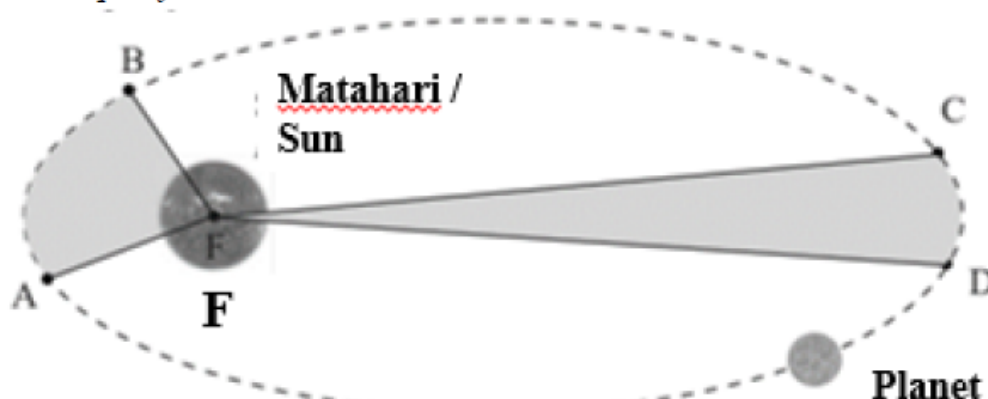
- (ii) Terangkan jawapan anda di 5(d)(i).
Explain your answer in 5(d)(i).

.....

 [2 markah / marks]

Rajah 11.1 menunjukkan sebuah planet mengelilingi matahari. Masa yang diambil untuk planet bergerak dari A ke B adalah sama dari C ke D.

Diagram 11.1 shows a planet evolves the sun. The time taken for the planet to travel from A to B is equal from C to D



Rajah 11.1
Diagram 11.1

- (a) Nyatakan bentuk orbit.
State the shape of orbit
- [1markah/ mark]
- (b) Berdasarkan Rajah 11.1,
Based on Diagram 11.1,
- (i) Bandingkan panjang lengkok orbit bagi AB dan CD.
Compare the arc length of orbit AB and CD.
- [1 markah / mark]
- (ii) Bandingkan luas yang dicakupi oleh planet di kawasan FAB dan FCD.
Compare the area covered by the planet at region FAB and FCD.
- [1 markah / mark]
- (iii) Bandingkan laju linear A ke B dan C ke D.
Compare the linear speed of planet at AB and CD.
- [1 markah / mark]
- (iv) Nyatakan hubungan antara masa yang diambil dengan luas yang dicakupi bagi kedua-dua kawasan.
State the relationship between the time taken and area covered at both regions.
- [1|markah / mark]

- (c) Nyatakan hukum yang terlibat untuk menerangkan 10(b)(iv).
State the law involved to explain 10(b)(iv).

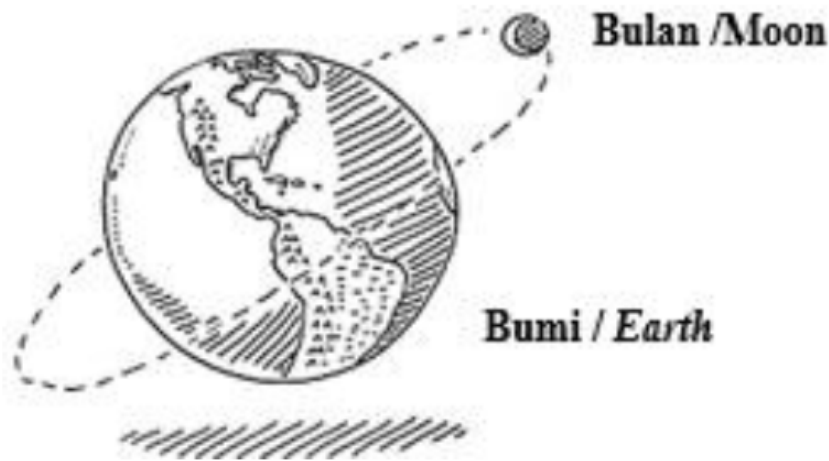
[1 markah / mark]

- (d) Bumi mempunyai halaju lepas yang tinggi ($11\,200\text{ m s}^{-1}$). Terangkan secara ringkas satu manfaat dan satu implikasi halaju lepas yang tinggi terhadap manusia.

The earth has a high escape velocity ($11\,200\text{ m s}^{-1}$). Explain briefly one benefit and one implication of high escape velocity on humans.

[4 markah / marks]

- (e) Rajah 11.2 menunjukkan Bulan sedang bergerak mengorbit Bumi
Diagram 11.2 shows the Moon orbiting the Earth



Rajah 11.2
 Diagram 11.2

Anda sebagai seorang Pensyarah Fizik bidang Aeroangkasa dikehendaki menerangkan pengangkutan di angkasa lepas dari bumi ke bulan kepada para pelajar dalam bidang berkenaan.

You as a Physics Lecturer in Aerospace are required to explain the transportation in outer space from the earth to the moon to students in the field.

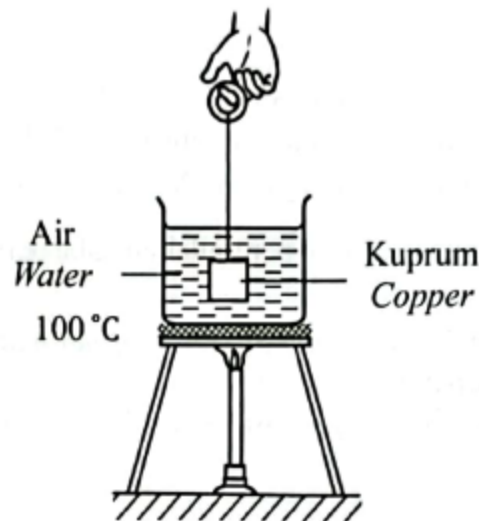
Dalam penerangan anda mestilah mengandungi tentang Hukum Kepler, halaju Orbit dan Daya Tarikan Graviti. Anda boleh menghuraikan tentang kaedah untuk kembali ke bumi dengan selamat, cara menjimatkan bahan api, altitude orbit mengelilingi bulan, halaju pancaran dari bumi dan jisim kapal

In the description you must contain Kepler's Laws, Orbital Speed and Gravitational Attraction. You can elaborate on methods to return to earth safely, how to save fuel, altitude orbit around the moon, transmission rate from earth and mass of ships

[10 markah/ marks]

Diagram 4.1 menunjukkan seorang murid menjalankan satu eksperimen dengan memasukkan bongkah kuprum bersuhu awal 30°C ke dalam bikar berisi air panas mendidih.

Diagram 4.1 show a student conducts an experiment by putting a copper block with initial temperature of 30°C into a beaker of boiling hot water.



Rajah 4.1
Diagram 4.1

- (a) Berikan maksud keseimbangan terma.
Give the definition of thermal equilibrium.

.....
[1 markah / mark]

- (b) (i) Apakah yang berlaku kepada suhu sfera logam selepas beberapa minit?
What happened to the temperature of the metal sphere after a few minutes?

.....
[1 markah / mark]

- (ii) Berikan sebab bagi jawapan anda di 4(b)(i).
Give a reason for your answer in 4(b)(i).

.....
[1 markah / mark]

- (c) Bongkah logam dalam Rajah 4.1 kemudiannya dipindahkan dengan cepat ke dalam bikar yang mengandungi 700 g air pada suhu 30°C seperti ditunjukkan dalam Rajah 4.2. Selepas 2 minit, suhu air malar pada 80°C .

The metal block in Diagram 4.1 is then quickly transferred to a beaker containing 700 g of water at 30°C as shown in Diagram 4.2. After 2 minutes, the temperature of water is constant at 80°C .

[Muatan haba tentu air ialah $4200\text{Jkg}^{-1}\text{C}^{-1}$]

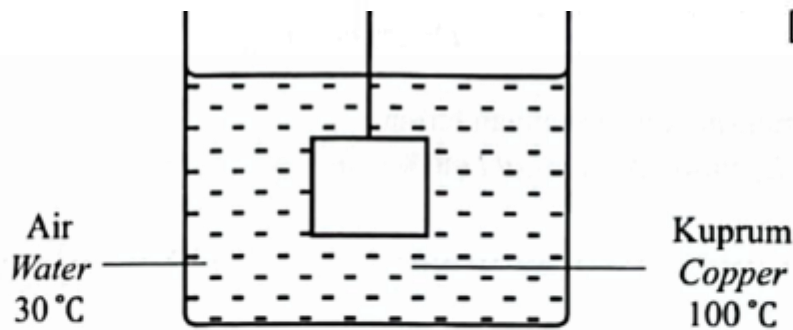
[Muatan haba tentu kuprum ialah $387\text{Jkg}^{-1}\text{C}^{-1}$]

[The specific heat capacity of water is $4200\text{Jkg}^{-1}\text{C}^{-1}$]

[The specific heat capacity of copper is $387\text{Jkg}^{-1}\text{C}^{-1}$]

- (i) Pada Rajah 4.2, lukiskan arah pemindahan haba bersih antara blok kuprum dengan air.

On the Diagram 4.2 draw the direction of net heat transfer between the copper block and the water.



Rajah 4.2
Diagram 4.2

- (ii) Hitung haba yang dibebaskan oleh blok kuprum itu.
Calculate the heat released by the copper block.

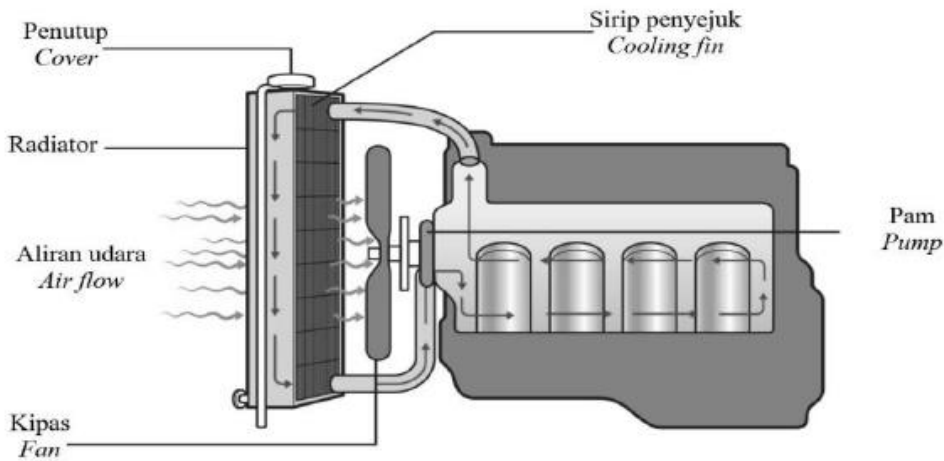
[3 markah / marks]

- (iii) Muatan haba tentu kuprum ialah $387\text{Jkg}^{-1}\text{C}^{-1}$. Berapakah jisim kuprum yang digunakan dalam eksperimen di atas?

The specific heat capacity of copper is $387\text{Jkg}^{-1}\text{C}^{-1}$. What is the mass of copper used in the above experiment?

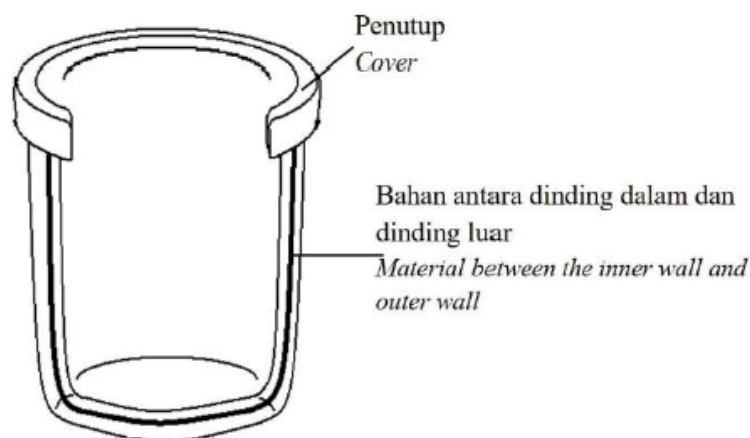
[2 markah / marks]

- (a) Rajah 10.1 menunjukkan sebuah sistem penyejukan enjin iaitu sistem radiator kereta. Sistem radiator kereta adalah satu aplikasi muatan haba tentu. *Diagram 10.1 shows an engine cooling system, a car radiator system. Car radiator system is an application of specific heat capacity.*



Rajah 10.1
Diagram 10.1

- (i) Apakah yang dimaksudkan dengan muatan haba tentu?
What is the meaning of specific heat capacity? [1 markah / 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 / marks]
- (b) Rajah 10.2 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 10.2
Diagram 10.2

Jadual 2 menunjukkan ciri-ciri bahan bagi Tabung nasi yang berbeza.
 Table 2 shows the material characteristics of the different rice keeper.

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>	900 J kg ⁻¹ °C ⁻¹	1900 J kg ⁻¹ °C ⁻¹	1900 J kg ⁻¹ °C ⁻¹	800 J kg ⁻¹ °C ⁻¹
Ketumpatan <i>Density</i>	800 kg m ⁻³	670kg m ⁻³	800 kg m ⁻³	800 kg m ⁻³

Jadual 2
Table 2

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 / marks]

- (c) Rajah 10.3 menunjukkan secawan teh panas berjisim 0.1 kg dan mempunyai suhu awal $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ yang disejukkan dengan menambah beberapa ketulan kiub ais pada suhu $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Suhu akhir teh panas bercampur ais yang telah melebur adalah $25\text{ }^{\circ}\text{C}$.

[Muatan haba tentu air teh panas = $4100\text{ J kg}^{-1}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$]

Diagram 10.3 shows a cup of hot tea with a mass 0.1 kg and having an initial temperature, $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ cooled by adding a few cubes of ice cubes at a temperature $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. The final temperature of hot tea mixed with melted ice is $25\text{ }^{\circ}\text{C}$.

[Specific heat capacity of hot tea = $4100\text{ J kg}^{-1}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$]



Rajah 10.3
Diagram 10.3

- (i) Hitungkan haba yang dibebaskan teh panas apabila ia sejuk sehingga suhu $25\text{ }^{\circ}\text{C}$.
Calculate the heat released by hot tea when it cools to a temperature at $25\text{ }^{\circ}\text{C}$.

- (ii) Berdasarkan jawapan di 10(c)(i), hitungkan jisim ais yang telah lebur di dalam teh panas, andaikan tiada haba terbebas ke persekitaran.

[Muatan haba tentu ais = $4200\text{ J kg}^{-1}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$]

Based on the answer in 10(c)(i), calculate the mass of ice that has melted in hot tea, assuming no heat is released to the environment.

[Specific heat capacity of ice = $4200\text{ J kg}^{-1}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$]

[5 markah / marks]

Rajah 7.1 menunjukkan sebuah cerek elektrik sedang digunakan untuk mendidihkan air dari suhu bilik.

Diagram 7.1 shows an electric kettle being used to boil water from room temperature.

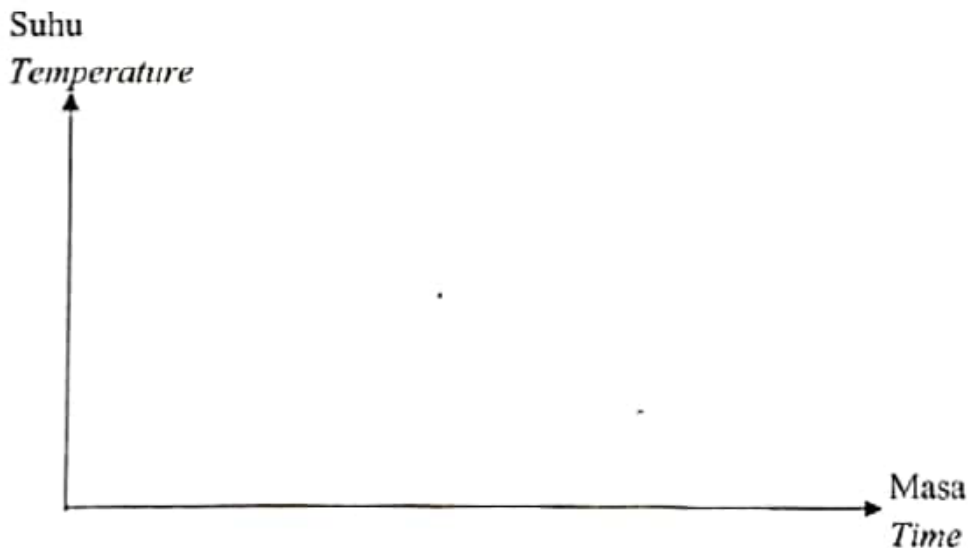


Rajah 7.1
Diagram 7.1

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan haba pendam?
What is meant by latent heat?

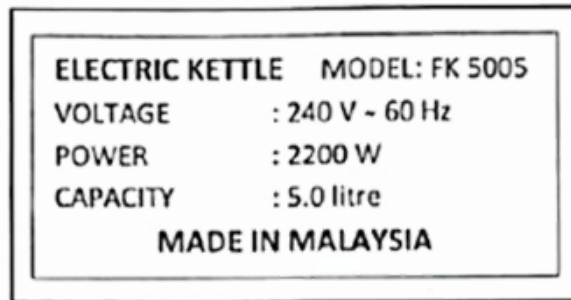
.....
[1 markah]
[1 mark]

- (b) Lakarkan graf suhu melawan masa bagi proses pendidihan dalam Rajah 7.1.
Sketch the temperature versus time graph for the boiling process in Diagram 7.1.



[1 markah]
[1 mark]

- (c) Rajah 7.2 menunjukkan label kadar kuasa bagi sebuah cerek elektrik.
Diagram 7.2 shows the power rating label of an electric kettle.



Rajah 7.2
Diagram 7.2

Kira masa yang diambil oleh cerek ini untuk menukar 4.5 liter air pada suhu 100 °C menjadi stim.

Calculate the time taken by this kettle to change 4.5 litre of water at 100 °C into steam.

[Haba pendam tentu pengewapan air = $2.26 \times 10^6 \text{ Jkg}^{-1}$]

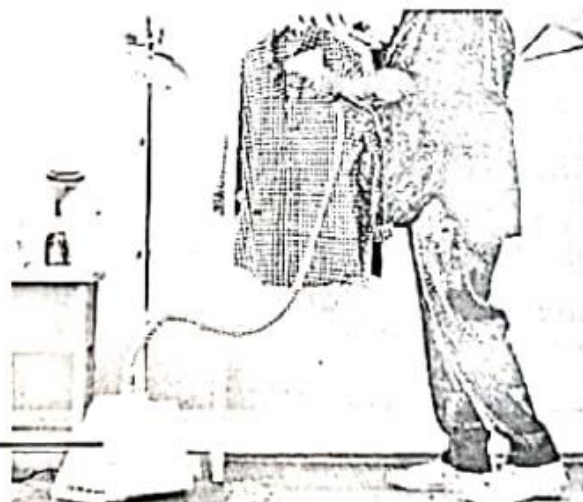
[*The latent heat of vaporization of water = $2.26 \times 10^6 \text{ Jkg}^{-1}$*]

[Ketumpatan air = 1kg/liter]

[*Density of water = 1kg/litre*]

[2 markah]
 [2 marks]

- (d) Rajah 7.2 menunjukkan sebuah penstim pakaian yang boleh digunakan untuk menghilangkan kedutan pada pakaian dengan cepat.
Diagram 7.2 shows a garment steamer, that can be used to remove wrinkles on clothes quickly.



Penstim pakaian
Garment steamer

Jadual 1 menunjukkan ciri-ciri bagi penstim pakaian K, L dan M.
 Table 1 shows the characteristics of garment steamer K, L and M.

Penstim pakaian <i>Garment steamer</i>	Kuasa penstim <i>Power of steamer</i>	Kadar aliran stim <i>Steam flow rate</i>
K	1200 W	1 gram per saat <i>1 gram per second</i>
L	1500 W	0.5 gram per saat <i>0.5 gram per second</i>
M	2000 W	1 gram per saat <i>1 gram per second</i>

Jadual 1
 Table 1

Berdasarkan Jadual 1, nyatakan ciri-ciri penstim pakaian yang boleh memberi keupayaan maksimum.

Based on Table 1, state the suitable characteristics of the garment steamer that can give the maximum performance.

- (i) Kuasa penstim
Power of steamer

.....

Sebab
Reason

.....

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) Kadar aliran stim
Steam flow rate

.....

Sebab
Reason

.....

[2 markah]

[2 marks]

(e) Berdasarkan jawapan dalam 7(d)(i) dan 7(d)(ii), tentukan penstim pakaian yang paling sesuai.

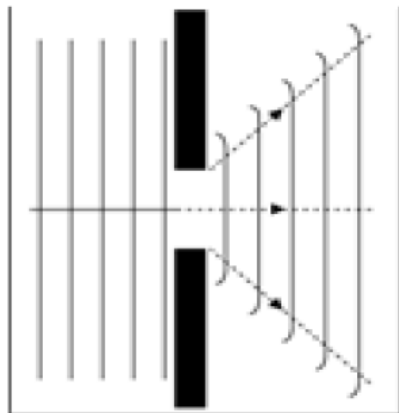
Based on the answer in 7(d)(i) dan 7(d)(ii), choose the most suitable garment steamer.

.....
[1 markah]

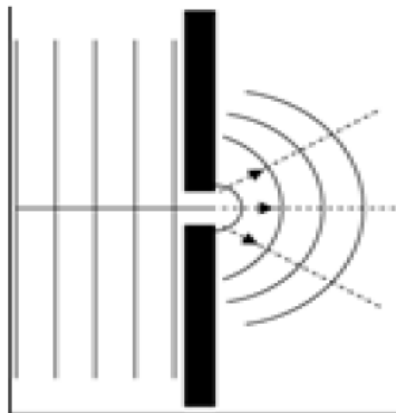
[1 mark]

Gelombang satah boleh dijanakan dalam satu tangki riak. Gelombang satah melalui satu celah besar yang dibina oleh dua penghalang seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 5.1 dan satu celah sempit seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 5.2.

Plane waves can be generated in a ripple tank. The plane waves pass through a wide gap set up by two barriers as shown in Diagram 5.1 and a narrow gap as shown in Diagram 5.2.



Rajah 5.1
Diagram 5.1



Rajah 5.2
Diagram 5.2

- (a) Namakan fenomena gelombang yang dinyatakan di Rajah 5.1
Name the wave phenomenon stated in Diagram 5.1

.....
[1markah / mark]

- (b) Berdasarkan pemerhatian anda ke atas Rajah 5.1 dan Rajah 5.2, bandingkan;
Based on your observation in Diagram 5.1 and Diagram 5.2, compare

- (i) panjang gelombang
the wavelengths

.....
[1 markah / mark]

- (ii) saiz celah
the size of the gaps

.....
[1 markah / mark]

- (iii) corak gelombang bagi gelombang selepas melalui celah.
the wave patterns of the waves after passing through the gaps.

.....
[1 markah / mark]

- (c) Hubungkan saiz celah, corak gelombang dan panjang gelombang untuk menyimpulkan satu konsep fizik yang berkaitan.

Relate the size of the gaps, the wave patterns and the wavelengths to deduce a relevant physics concept.

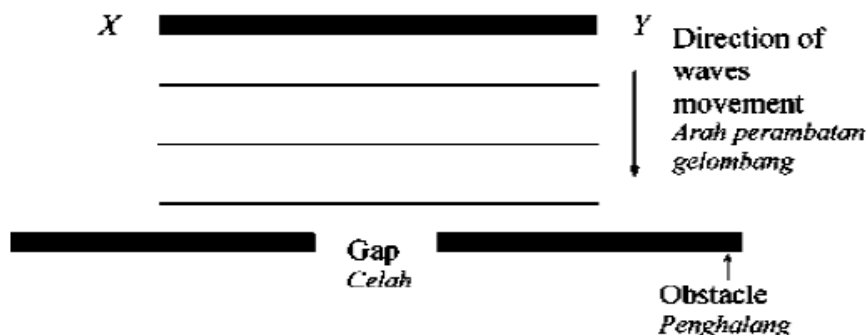
.....

.....

[1 markah / mark]

- (d) Rajah 5.3 menunjukkan satu set gelombang air yang lain dalam tangki riak. Plat kaca diganti dengan satu penghalang yang membentuk satu celah kecil di tengah. Pada Rajah 5.3, lukiskan gelombang air selepas melalui celah.

Diagram 5.3 shows another set of water waves in the ripple tank. The glass plate is replaced with an obstacle which forms a small gap at the center. On Diagram 5.2, draw the water after passing through the gap.



Rajah 5.3
Diagram 5.3

[2 markah / marks]

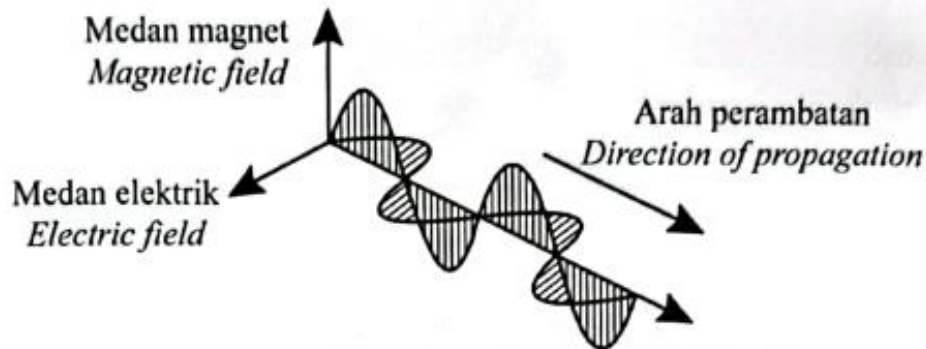
- (e) Frekuensi penggetar ialah 15 Hz., panjang gelombang bagi gelombang air ialah 0.5 cm. Hitungkan kelajuan gelombang air tersebut.

The frequency of the vibrator is 15 Hz, the wavelength of the water waves is 0.5cm. Calculate the speed of the water waves.

[2 markah / marks]

Rajah 9.1 menunjukkan satu gelombang elektromagnet.

Diagram 9.1 shows an electromagnetic wave.



Rajah 9.1
Diagram 9.1

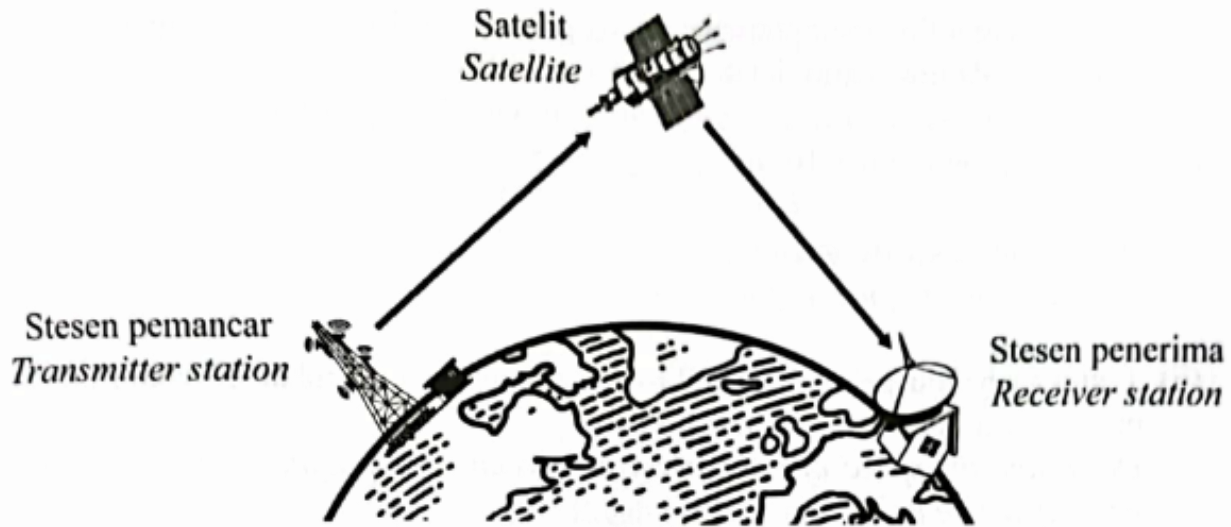
- (a) Apakah maksud gelombang elektromagnet?
What is electromagnetic wave?

[1 markah / mark]

- (b) Gelombang elektromagnet seperti cahaya tampak mempunyai sifat kedualan gelombang zarah. Terangkan.
Electromagnetic waves such as visible light have the properties of waves particle duality. Explain.

[4 markah / marks]

- (c) Rajah 9.2 menunjukkan satu sistem komunikasi yang melibatkan penghantaran terus isyarat gelombang elektromagnet dari stesen pemancar ke stesen penerima. Jarak di antara dua stesen yang jauh dan bentuk Bumi menyebabkan stesen penerima tidak dapat menerima isyarat yang jelas secara terus dari pemancar.
Figure 9.2 shows a communication system that involves the direct transmission of electromagnetic wave signals from a transmitting station to a receiving station. The distance between the two distant stations and the shape of the Earth make the receiving station unable to receive a clear signal directly from the transmitter.



Rajah 9.2
Diagram 9.2

Anda dikehendaki menyiasat ciri-ciri stesen pemancar seperti dalam Jadual 9. Terangkan kesesuaian setiap ciri stesen pemancar untuk digunakan bagi menghantar isyarat ke stesen penerima.

You are required to investigate the characteristics of the transmitting station as in Table 9.

Explain the suitability of each characteristic of a transmitting station to be used to transmit a signal to a receiving station.

Stesen pemancar <i>Transmitter station</i>	Jenis gelombang <i>Type of wave</i>	Kedudukan pemancar <i>Position of the transmitter</i>	Frekuensi <i>Frequency</i> Hz	Diameter cakera parabolik <i>Diameter of parabolic dish</i>
W	Gelombang radio <i>Radiowaves</i>	Rendah <i>Low</i>	5.0×10^3 Hz	Besar <i>Big</i>
X	Gelombang mikro <i>Microwaves</i>	Tinggi <i>Height</i>	3.0×10^6 Hz	Besar <i>Big</i>
Y	Gelombang radio <i>Radiowaves</i>	Rendah <i>Low</i>	1.5×10^3 Hz	Kecil <i>Small</i>
Z	Gelombang mikro <i>Microwaves</i>	Tinggi <i>Height</i>	1.2×10^5 Hz	Kecil <i>Small</i>

Jadual 9
Table 9

- (d) Satu gelombang mikro mempunyai panjang gelombang 1.0×10^4 cm. Laju gelombang elektromagnet dalam vakum ialah 3.0×10^8 ms⁻¹.

One microwave has a wavelength of 1.0×10^4 cm. The speed of an electromagnetic wave in a vacuum is 3.0×10^8 ms⁻¹.

- (i) Hitungkan frekuensi gelombang ini.

Calculate the frequency of this wave.

- (ii) Tentukan halaju gelombang mikro itu apabila ia merambat di dalam air yang mempunyai indeks biasan, $n = 1.333$.

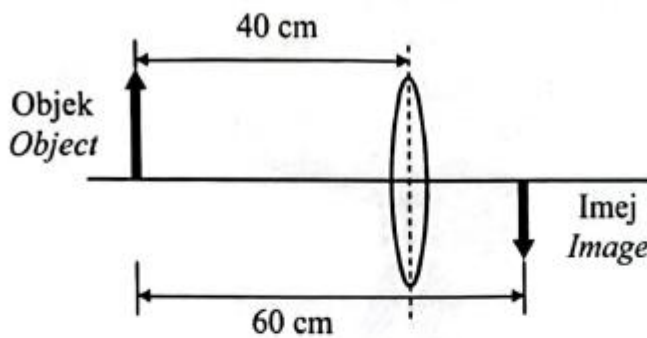
Determine the speed of the microwaves when it propagates through the water with refractive index, $n = 1.333$.

[5 markah / marks]

12. Perak 2023 6: Cahaya & Optik (Kanta / Peralatan optik) Set 3

Rajah 7.1 menunjukkan satu objek diletakkan 40.0 cm di hadapan sebuah kanta cembung dan membentuk imej nyata.

Diagram 7.1 shows an object is placed 40.0 cm in front of a convex lens and formed real image.



Rajah 7.1
Diagram 7.1

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan imej nyata?
What is the meaning of real image?

.....

[1 markah / mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 7.1;
Based on Diagram 7.1;

- (i) Tentukan jarak imej, v .
Determine image distance, v .

.....

[1 markah / mark]

- (ii) Hitung panjang fokus, f kanta cembung.
Calculate focal length, f of the convex lens.

[2 markah / marks]

- (c) Rajah 7.2 menunjukkan sebuah teleskop astronomi.
Diagram 7.2 shows an astronomical telescope.



Rajah 7.2
Diagram 7.2

Sebuah teleskop astronomi mengandungi satu kanta objek dan satu kanta mata.
 Jadual 7 menunjukkan tiga jenis kanta yang boleh digunakan sebagai kanta objek teleskop tersebut.

An astronomical telescope contains an objective lens and an eyepiece lens.

Table 7 shows three types of lens that can be used as objective lens of the telescope.

Kanta Lens	Panjang fokus Focal length	Diameter kanta Diameter of the lens
P	1.0 cm	Kecil Small
Q	10.0 cm	Besar Big
R	100.0 cm	Besar Big

Jadual 7
Table 7

Berdasarkan Jadual 7, nyatakan ciri-ciri kesesuaian kanta untuk digunakan sebagai kanta objek yang boleh menghasilkan imej yang jelas. Beri satu sebab untuk kesesuaian ciri itu.

Based on Table 7, state the suitable characteristics of the lens to be used as the objective lens that can produce a clear image. Give one reason for the suitable characteristic.

- (i) Panjang fokus
Focal length

.....

Sebab
Reason

.....

[2 markah / marks]

- (ii) Diameter kanta
Diameter of the lens

.....

Sebab
Reason

.....

[2 markah / marks]

- (d) Berdasarkan jawapan di 7(c)(i) dan 7(c)(ii), tentukan kanta yang paling sesuai digunakan sebagai kanta objek dalam teleskop astronomi.

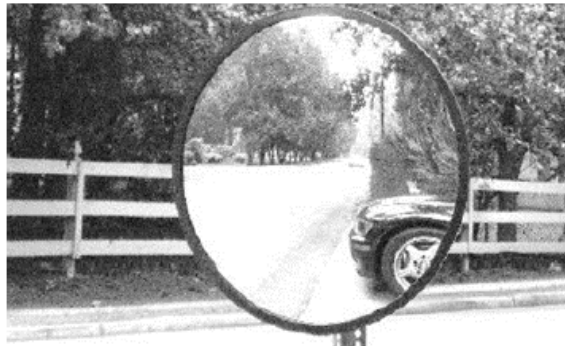
Based on the answers in 7(c)(i) and 7(c)(ii), determine the most suitable lens to be used as the objective lens in an astronomical telescope.

.....

[1 markah / mark]

- (a) Rajah 3.1 menunjukkan sebuah cermin yang di pasang pada satu simpang di jalan raya. Tujuan cermin ini dipasang adalah untuk membantu pemandu melihat kenderaan yang datang dari jalan utama.

Diagram 3.1 shows a mirror placed at a road junction. The purpose of the mirror is to help the drivers see incoming vehicles from the main road.



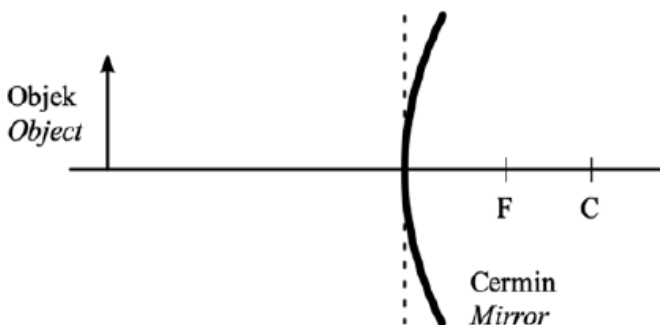
- (i) Nyatakan jenis cermin yang digunakan.
State the type of mirror used

.....
[1 markah/ mark]

- (ii) Apakah kelebihan cermin ini seperti yang dinyatakan di 3(a)(i)?
What is the advantage of the mirror as mentioned in 3(a)(i)?

.....
[1 markah/ mark]

- (b) Pada Rajah 3.2, C ialah pusat kelengkungan dan F ialah titik fokus suatu cermin.
In Diagram 3.2, C is the centre of curvature and F is the focal point of the mirror.



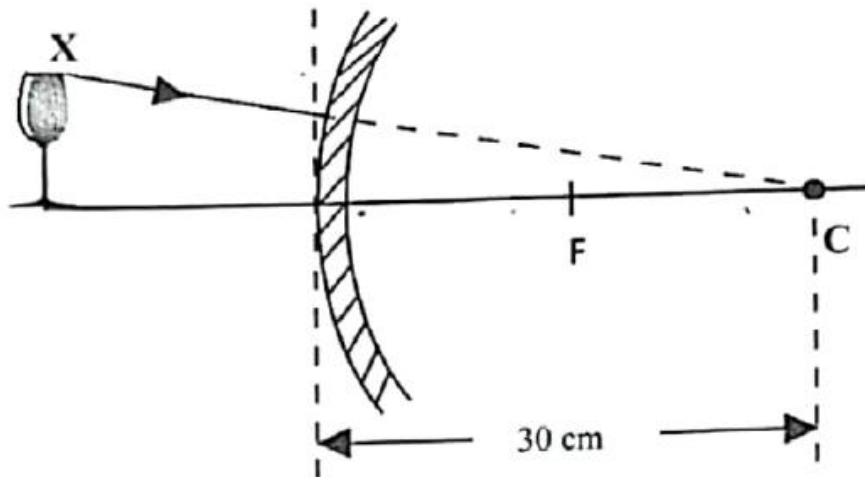
- (i) Pada Rajah 3.2, lengkapkan rajah sinar untuk menunjukkan imej yang terbentuk.
In Diagram 3.2, complete the ray diagram to show the image formed
[3 markah / marks]

- (ii) Nyatakan satu ciri imej yang terbentuk.
State one characteristic of the image formed.

.....
[1 markah/ mark]

Rajah 8.1 menunjukkan satu objek di hadapan sebuah cermin. C ialah pusat kelengkungan cermin itu.

Diagram 8.1 shows an object in front of a mirror. C is the centre of curvature of the mirror.



Rajah 8.1
Diagram 8.1

- (a) Namakan fenomena cahaya yang berlaku.
Name the light phenomenon occurs.

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Hitungkan panjang fokus cermin itu.
Calculate the focal length of the mirror.

[1 markah]
[1 mark]

- (c) (i) Lengkapkan Rajah 8.1 dengan melukis satu lagi garis sinar dari titik X untuk menunjukkan pembentukan imej oleh cermin itu. Lukiskan imej yang terbentuk.
Complete Diagram 8.1 by drawing another light ray from point X to show the formation of the image by the mirror. Draw the image formed.

[2 markah]
[2 marks]

- (c) (ii) Berdasarkan 8(c)(i), nyatakan satu ciri bagi imej itu.
Based on 8(c)(i), state one characteristic of the image.

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

- (d) Seorang peniaga bercadang untuk meletakkan satu cermin di lokasi Y untuk membantu memantau keselamatan kedainya seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 8.2.

A shopkeeper plans to place a mirror at location Y to help him monitor the safety of his shop as shown in Diagram 8.2.



Cadangkan ciri-ciri cermin yang sesuai digunakan berdasarkan aspek-aspek berikut:
Suggest the characteristics of the mirror which is suitable to be used based on the following aspects:

- (i) Jenis cermin
Type of mirror

.....
Sebab
Reason

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

(ii) Diameter cermin
Diameter of mirror

.....

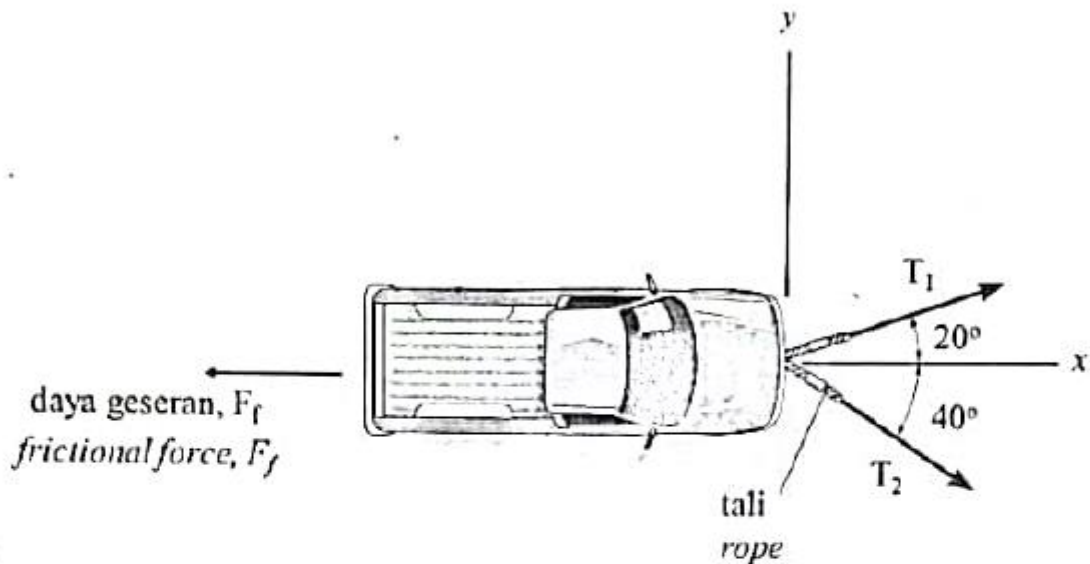
Sebab
Reason

.....

[2 markah]
[2 marks]

Rajah 2 menunjukkan sebuah kenderaan ditarik dengan menggunakan dua utas tali dengan halaju malar.

Diagram 2 shows a vehicle being pulled using two ropes with a constant velocity.



Rajah 2
Diagram 2

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan keseimbangan daya?
What is the meaning of force in equilibrium?

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 2, lukis satu rajah vektor mewakili daya-daya T_1 , T_2 dan F_f yang bertindak pada kenderaan tersebut.
Based on Diagram 2, draw a vector diagram represents the forces, T_1 , T_2 and F_f acting on the vehicle.

[2 markah]
[2 marks]

- (c) Hitungkan nilai T_1 sekiranya daya geseran, F_f kenderaan tersebut adalah 950 N.
Calculate the value of T_1 if the frictional force, F_f of the vehicle is 950 N.

[2 markah]

[2 marks]

Rajah 8 menunjukkan seorang budak bermain permainan kuda berspring di taman permainan kanak-kanak.

Diagram 8 shows a boy play a horse spring at the playground.



Rajah 8
Diagram 8

Apabila daya, F dikenakan, spring dimampatkan dan spring kembali ke kedudukan asalnya setelah daya dialihkan. Diberi daya $F = kx$ di mana k ialah pemalar spring dan x ialah pemampatan spring.

When force, F is applied, the spring compressed and return to its original position once the force is removed. Given $F = kx$ where k is the spring constant and x is the spring compression.

- (a) Namakan hukum fizik yang berkaitan dengan rumus daya di atas.
Name the physics law related with the above formula.

.....

[1 markah / mark]

- (b) Daya maksimum yang boleh dikenakan kepada spring bagi spring kuda itu ialah 600 N dan menyebabkan pemampatan spring maksimum 15 cm.
The maximum force can be applied to the spring of horse spring is 600 N and caused the maximum compression of the spring 15 cm.

Hitung pemalar k spring tersebut.

Calculate the spring constant of the spring.

[2 markah / marks]

- (c) Berdasarkan Rajah 8, cadangkan pengubahsuaian yang boleh dibuat kepada spring itu supaya dapat digunakan oleh kanak-kanak yang lebih berat dan beri sebab kepada jawapan anda.

Based on Diagram 8, suggest modification that can be made to the spring so that it can be used for a heavier kid and give reason for your answer.

- (i) Ketebalan dawai spring.
Thickness wire of the spring.

.....

Sebab
Reason

.....

[2 markah / marks]

- (ii) Diameter gegelung spring.
Diameter coil of spring.

.....

Sebab
Reason

.....

[2 markah / marks]

- (iii) Bahan spring
Material of spring

.....

Sebab
Reason

.....

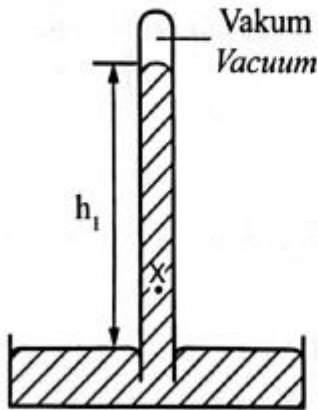
[2 markah / marks]

Rajah 6.1 menunjukkan aras turus merkuri, h_1 pada altitud 2000 m.

Rajah 6.2 menunjukkan aras turus merkuri, h_2 di atas bukit pada altitud 3095 m.

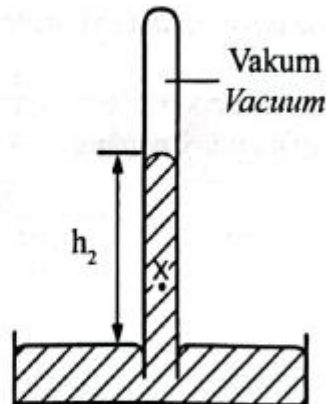
Figure 6.1 shows the level of the mercury column, h_1 at the altitude of 2000 m.

Figure 6.2 shows the mercury column, h_2 level on top of a hill at the altitude of 3095 m.



Pada aras laut
At sea level

Rajah 6.1



Di atas puncak bukit
On top of the hill

Rajah 6.2

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan tekanan atmosfera?
What is meant by atmospheric pressure?

.....

- (b) Berdasarkan Rajah 6.1 dan 6.2, bandingkan;
Based on Diagram 6.1 and 6.2, compare;

[1 markah / mark]

- (i) tinggi aras turus merkuri
height of mercury column

.....

[1 markah / mark]

- (ii) ketinggian altitud
the altitude

.....

[1 markah / mark]

- (iii) tekanan udara
the air pressures

.....

[1 markah / mark]

- (d) Di puncak Gunung Kinabalu, tekanan atmosfera ialah kira-kira 60 peratus daripada tekanan atmosfera di aras laut.

At the summit of Mount Kinabalu, the atmospheric pressure is about 60 percent of the atmospheric pressure at sea level.

- (i) Jika barometer 6.1 dibawa naik ke Gunung Kinabalu, apakah yang anda jangkakan pada lajur vakum dalam 6.1? Berikan alasan untuk itu.

If barometer 6.1 is brought up to the Mount Kinabalu, what do you expect to the column of vacuum in 6.1? Give a reason for that.

.....

.....

.....

[2 markah / marks]

- (ii) Nyatakan satu penyesuaian yang perlu diambil oleh pendaki gunung untuk mengatasi kesan tekanan atmosfera pada altitud tinggi.

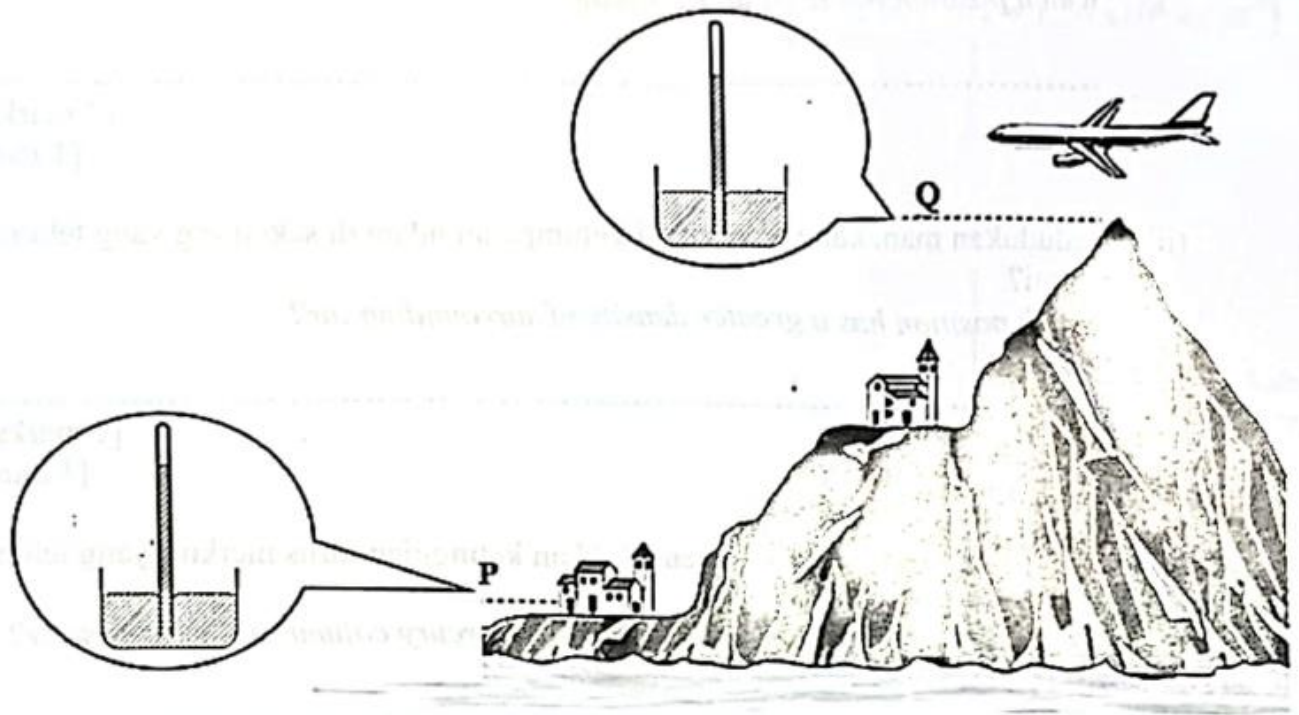
State one adaptations to be taken by the mountain climbers to overcome the effect of atmospheric pressure at high altitude.

.....

[1 markah / mark]

Rajah 6.1 menunjukkan kedudukan P dan Q pada altitud yang berbeza. Dua barometer merkuri ringkas yang serupa diletakkan pada dua kedudukan tersebut.

Diagram 6.1 shows the positions P and Q at different altitudes. Two identical simple mercury barometers are placed at those two positions.



Rajah 6.1
Diagram 6.1

Ketumpatan udara pada P ialah 1.2 kg m^{-3} dan ketumpatan udara pada Q ialah 1.0 kg m^{-3}
The density of air at P is 1.2 kg m^{-3} and the density of air at Q is 1.0 kg m^{-3} .

- (a) Apakah maksud ketumpatan?
What is the meaning of density?

[1 markah]
 [1 mark]

- (b) Nyatakan satu sebab mengapa merkuri digunakan dalam barometer.
State one reason why mercury is used in barometer.

[1 markah]
 [1 mark]

(c) Berdasarkan Rajah 6.1,
Based on Diagram 6.1,

(i) kedudukan manakah mempunyai altitud yang lebih tinggi?
which position has a greater altitude?

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

(ii) kedudukan manakah mempunyai ketumpatan udara di sekeliling yang lebih tinggi?
which position has a greater density of surrounding air?

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

(iii) kedudukan manakah yang menunjukkan ketinggian turus merkuri yang lebih tinggi?
which position shows a greater height of mercury column in the barometer?

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

(d) Menggunakan jawapan anda di 6(c), hubungkan
Using your answer in 6(c), relate

(i) altitud dengan ketumpatan udara di sekeliling.
the altitude and the density of surrounding air.

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

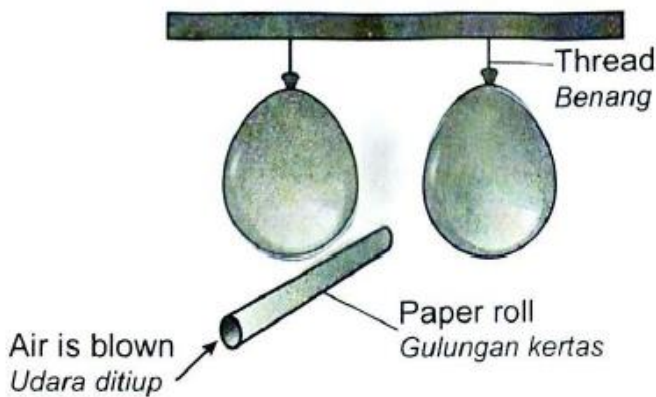
(ii) altitud dan ketinggian turus merkuri dalam barometer merkuri ringkas.
the altitude and the height of mercury column in the simple mercury barometer.

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

- (e) Hitung ketinggian turus merkuri dalam barometer merkuri ringkas di kedudukan P.
[Tekanan atmosfera di P = 1.01×10^5 Pa ; Ketumpatan merkuri = 1.36×10^4 kg m⁻³]
Calculate the height of mercury column in the simple mercury barometer at position P.
[*Atmospheric pressure at P = 1.01×10^5 Pa ; Density of mercury = 1.36×10^4 kg m⁻³*]

[2 markah]
[2 marks]

Rajah 8.1 menunjukkan 2 biji belon yang digantung dengan benang pada jarak 12 cm.
 Diagram 8.1 shows 2 balloons suspended by threads at a distance of 12 cm.



Rajah 8.1
 Diagram 8.1

- (a) Namakan prinsip fizik yang terlibat.
 Name the physics principle involved.

[1 markah / mark]

- (b) Rajah 8.2 sebuah kapal terbang dengan daya angkat 25 000 N sedang terbang pada ketinggian malar.
 Diagram 8.2 shows an aeroplane with 25 000 N lift force is flying at constant height.



Rajah 8.2
 Diagram 8.2

Hitung berat kapal terbang itu.
 Calculate the weight of the aeroplane.

[2 markah / marks]

- (c) Berdasarkan aspek berikut, beri cadangan bagaimana kapal terbang pada Rajah 8.2 boleh terbang lebih tinggi.

Based on following aspects, give suggestions on how the aeroplane in Diagram 8.2 can fly higher.

- (i) Bentuk sayap
The shape of the wings

.....
Sebab

Reason

.....
[2 markah / marks]

- (ii) Bahan badan
Material of the body

.....
Sebab

Reason

.....
[2 markah / marks]

- (iii) Luas permukaan sayap
Surface area of the wings

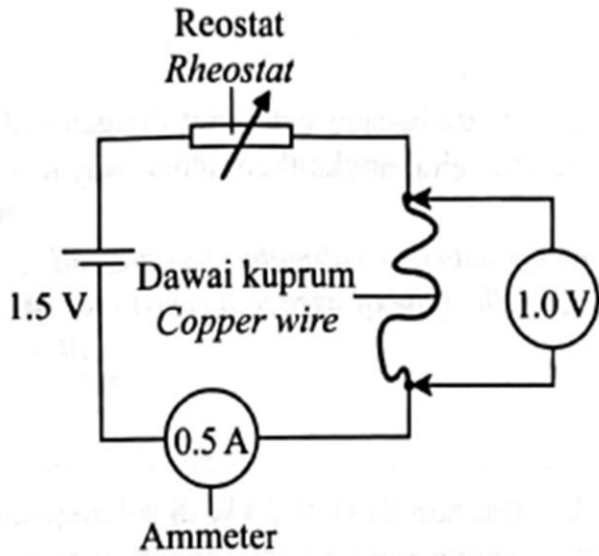
.....
Sebab

Reason

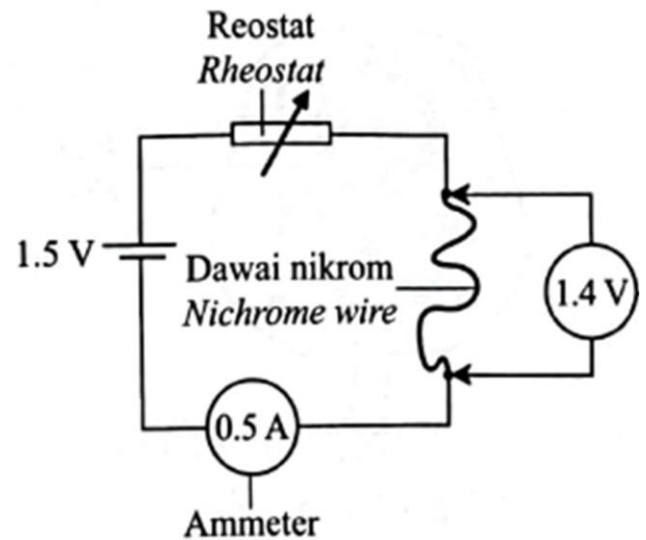
.....
[2 markah / marks]

Rajah 11.1 dan Rajah 11.2 menunjukkan dua set radas bagi satu eksperimen yang dijalankan oleh seorang murid.

Diagram 11.1 and Diagram 11.2 show two set up of experiment carried out by a student.



Rajah 11.1
Diagram 11.1



Rajah 11.2
Diagram 11.2

- (a) Berikan maksud kerintangan dawai.
State the meaning of resistivity of wire.

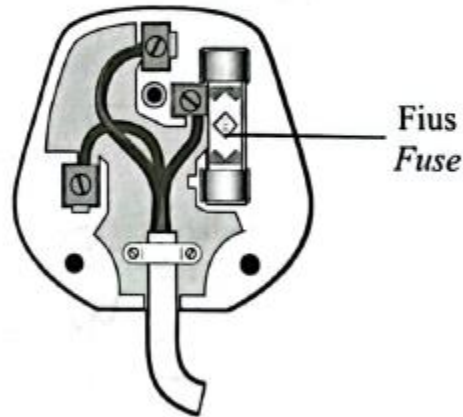
[1 markah / mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 11.1 dan Rajah 11.2;
Based on Diagram 11.1 and Diagram 11.2;

- (i) bandingkan jenis wayar yang digunakan, bacaan ammeter dan bacaan voltmeter.
compare the type of wire used, the reading of the ammeter and the reading of the voltmeter.
- (ii) Nyatakan hubungan antara bacaan voltmeter dengan rintangan. Seterusnya, buat satu deduksi yang menghubungkan jenis wayar dawai dengan rintangan wayar.
State the relationship between voltmeter reading and resistance. Next, make a deduction that relates the type of wire and resistance of wire.

[5 markah / marks]

- (c) Rajah 11.3 menunjukkan fius berlabel 6 V, 24 W di dalam palam 3-pin yang digunakan untuk memutuskan litar apabila ada arus yang berlebihan mengalir.
Figure 11.3 shows a fuse labelled 6 V, 24 W inside the 3-pin plug that is used to break the circuit when there is excessive current flowing.



Rajah 11.3
 Diagram 11.3

Fius tersebut tidak melebur apabila arus berlebihan mengalir melaluinya dan ini menyebabkan alat elektrik rosak. Anda dikehendaki untuk mengubahsuaikan fius dalam Rajah 11.3 untuk memastikan fius tersebut dapat melindungi alat elektrik daripada rosak.

The fuse does not melt when excessive current flows through it and this causes electrical equipment to be damaged. You are required to modify the fuse in Figure 11.3 to ensure that the fuse can protect electrical appliances from being damaged.

Nyatakan dan terangkan pengubahsuaian berdasarkan aspek-aspek kerintangannya, takat lebur dawai, nilai fius dan aspek-aspek lain yang sesuai.

State and explain the modifications based on the aspects of the resistance of the wire, the melting point of the wire, the value of the fuse and other appropriate aspects.

[10 markah / marks]

- (d) Baca pernyataan di bawah.
Read the statement below.

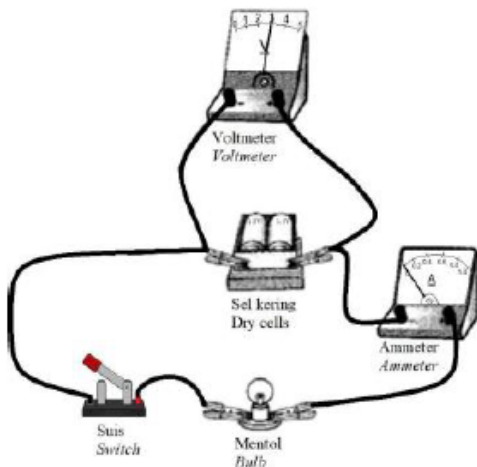
Pengeluaran kenderaan elektrik (EV) sedang mengalami pertumbuhan pesat dan perlahan-lahan mula memasuki medium pengeluaran kereta arus perdana. Pembuatan segmen tersebut juga semakin hari semakin bertambah baik dari segi penciptaan teknologi dan penjimatan tenaga.

Electric vehicle (EV) production is experiencing rapid growth and is slowly starting to enter the medium of mainstream car production. The manufacturing of the segment is also improving day by day in terms of technology creation and energy saving.

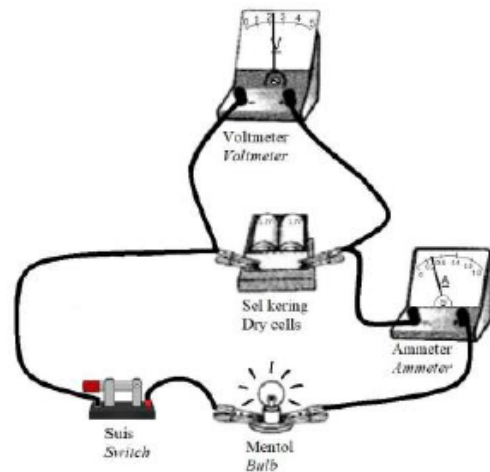
Nyatakan dan jelaskan dua ciri kereta elektrik (EV).
State and explain two properties of the electric vehicle (EV).

[4 markah / marks]

Rajah 9.1 menunjukkan sebuah litar elektrik mengandungi dua sel kering 1.5 V dalam keadaan suis terbuka. Rajah 9.2 menunjukkan litar yang sama dalam keadaan suis tertutup. *Diagram 9.1 shows an electrical circuit containing two 1.5 V dry cells in the open switch state. Figure 9.2 shows the same circuit in the closed switch state*



Rajah 9.1
Diagram 9.1



Rajah 9.2
Diagram 9.2

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan daya gerak elektrik?
What is the meaning of electromotive force?

[1 markah / mark]

- (b) Lakarkan graf yang sesuai, kemudian terangkan secara ringkas bagaimana daya gerak elektrik dan rintangan dalaman diperolehi.
Sketch a suitable graph, briefly explain how the electromotive force and internal resistance can be obtained.

[3 markah / marks]

- (c) Jadual 1 dibawah menunjukkan ciri-ciri filamen dalam sebuah mentol lampu.
Table 1 below shows the characteristics of filament in a light bulb.

Mentol lampu <i>Light bulb</i>	Diameter filamen/m <i>Diameter of filament /m</i>	Bilangan gegelung <i>Number of coils</i>	Muatan haba tentu / $J\ kg^{-1}\ ^\circ C^{-1}$ <i>Specific heat capacity/ $J\ kg^{-1}\ ^\circ C^{-1}$</i>	Takat lebur/ $^\circ C$ <i>Melting point/ $^\circ C$</i>
P	4.7×10^{-2}	100	Tinggi <i>High</i>	Rendah <i>Low</i>
Q	4.9×10^{-1}	50	Rendah <i>Low</i>	Tinggi <i>High</i>
R	1.7×10^{-2}	100	Rendah <i>Low</i>	Tinggi <i>High</i>
S	2.9×10^{-1}	50	Tinggi <i>High</i>	Rendah <i>Low</i>

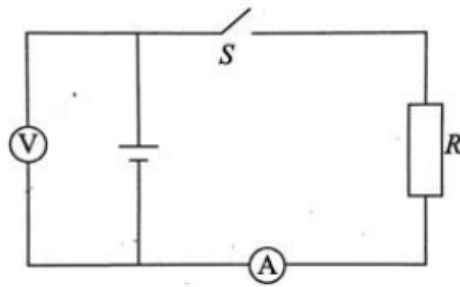
Jadual 1
Table 1

Anda dikehendaki untuk menyiasat ciri-ciri bahan di dalam Jadual diatas untuk pembuatan filamen mentol. Jelaskan kesesuaian setiap ciri-ciri bahan dan tentukan bahan yang paling sesuai untuk digunakan untuk membuat filamen mentol. Justifikasikan pilihan anda.

You are asked to investigate the characteristics of the materials for the making the bulb filament. Explain the suitability of each characteristic and determine which material is the most suitable to be used to make the bulb filament.

[10 markah / marks]

- (d) Rajah 9.3 dibawah menunjukkan satu litar elektrik.
 Diagram 9.3 below shows an electrical circuit.



Rajah 9.3
 Diagram 9.3

Apabila suis S dibuka, bacaan voltmeter ialah 1.5 V. Apabila suis S ditutup, bacaan voltmeter dan ammeter ialah 1.35 V dan 0.3 A masing-masing.

When the switch S is open, the reading of voltmeter is 1.5 V. When the switch S is closed, the reading of voltmeter and ammeter are 1.35 V and 0.3 A respectively.

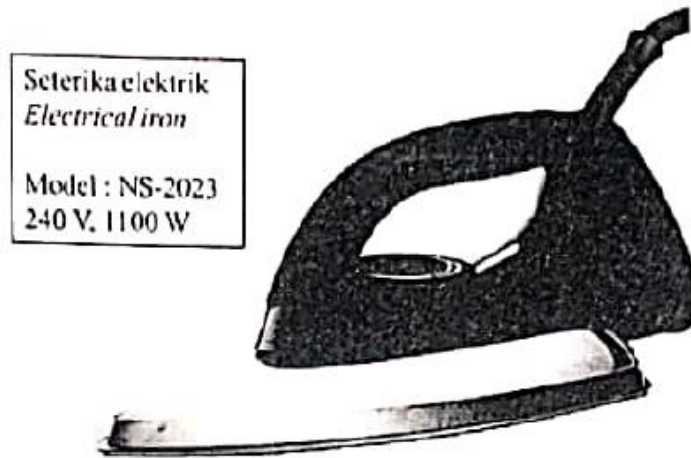
Tentukan:

Determine:

- (i) Daya gerak elektrik pada sel
 The electromotive force for the cell
- (ii) Rintangan dalaman pada sel
 The internal resistance of cell
- (iii) Rintangan bagi R
 The resistance of R

[6 markah / marks]

Rajah 10.1 menunjukkan sebuah seterika elektrik dengan kadar kuasa 240 V, 1100 W.
Diagram 10.1 shows an electrical iron with power rating of 240 V, 1100 W.



Rajah 10.1
Diagram 10.1

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan 240 V, 1100 W?
What is meant by 240 V, 1100 W?

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Berdasarkan kadar kuasa seterika elektrik itu, hitung
Based on the power rating of the electrical iron, calculate

- (i) arus yang mengalir melalui seterika elektrik itu
the current that flows through the electrical iron

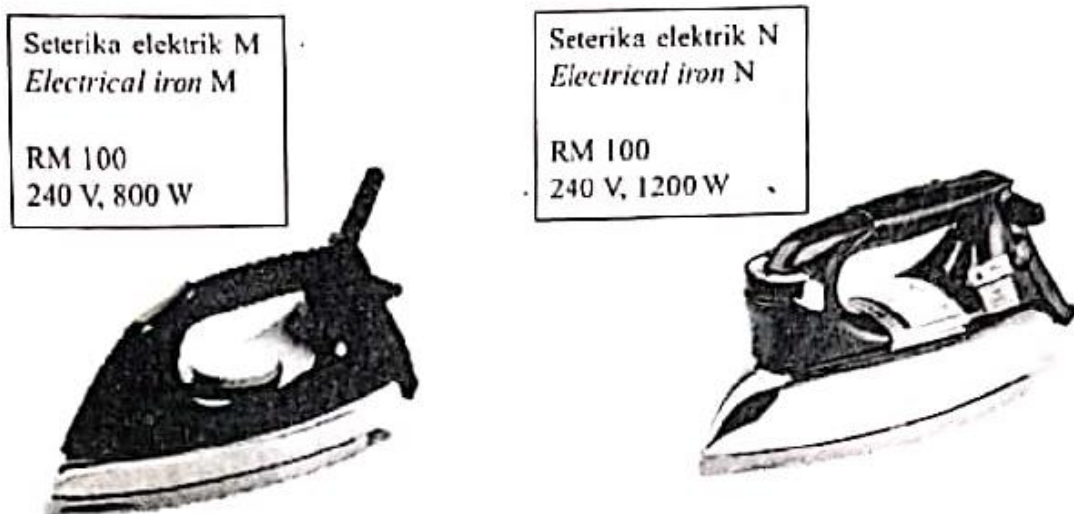
[2 markah]
[2 marks]

- (ii) rintangan seterika elektrik itu
the resistance of electrical iron

[2 markah]
[2 marks]

- (c) Anda diminta untuk membeli sebuah seterika yang baharu di sebuah kedai yang menjual barangan elektrik. Rajah 10.2 menunjukkan seterika M dan seterika N yang mempunyai spesifikasi berbeza.

You are asked to buy a new iron at a store that sells electrical appliances. Diagram 10.2 shows iron M and iron N which have different specifications.



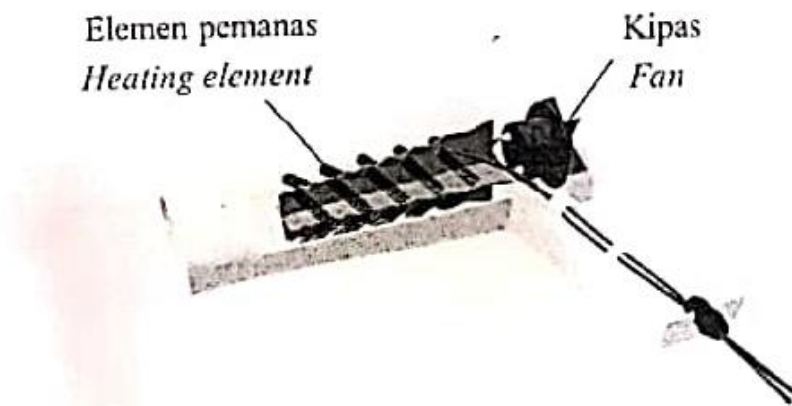
Rajah 10.2
Diagram 10.2

Seterika manakah yang akan anda beli bagi memenuhi keperluan penjimatan?
Beri sebab bagi jawapan anda dengan menunjukkan langkah-langkah pengiraan bagi tempoh penggunaan selama 1 jam.

*Which iron would you buy to meet your needs for savings?
Give reasons for your answer by showing the calculation steps for a period of 1 hour usage.*

[5 markah]
[5 marks]

- (d) Rajah 10.3 menunjukkan elemen pemanas dan sebuah kipas yang terdapat dalam sebuah pengering rambut dengan kadar kuasa 240V, 2000W.
Diagram 10.3 shows the elements and a fan found in a hairdryer with power rating of 240 V, 2000W.



Jadual 3 menunjukkan empat pengering rambut R, S, T dan U dengan spesifikasi yang berbeza.

Table 3 shows four hair dryer R, S, T and U with different specifications.

Pengering rambut <i>Hair dryer</i>	Saiz kipas <i>Size of fans</i>	Fius <i>Fuse</i>	Ketebalan elemen pemanas <i>Thickness of heating element</i>	Kerintangan <i>Resistivity</i>
R	Besar <i>Big</i>	10 A	Nipis <i>Thin</i>	Tinggi <i>High</i>
S	Kecil <i>Small</i>	8 A	Nipis <i>Thin</i>	Rendah <i>Low</i>
T	Besar <i>Big</i>	10 A	Tebal <i>Thick</i>	Rendah <i>Low</i>
U	Kecil <i>Small</i>	8 A	Tebal <i>Thick</i>	Tinggi <i>High</i>

Jadual 3

Table 3

Anda dikehendaki untuk menentukan pengering rambut yang paling selamat digunakan untuk mengeringkan rambut dengan lebih cepat.

Justifikasikan pilihan anda.

You are required to determine the safer hair dryer for drying hair faster.

Justify your choice.

[10 markah]

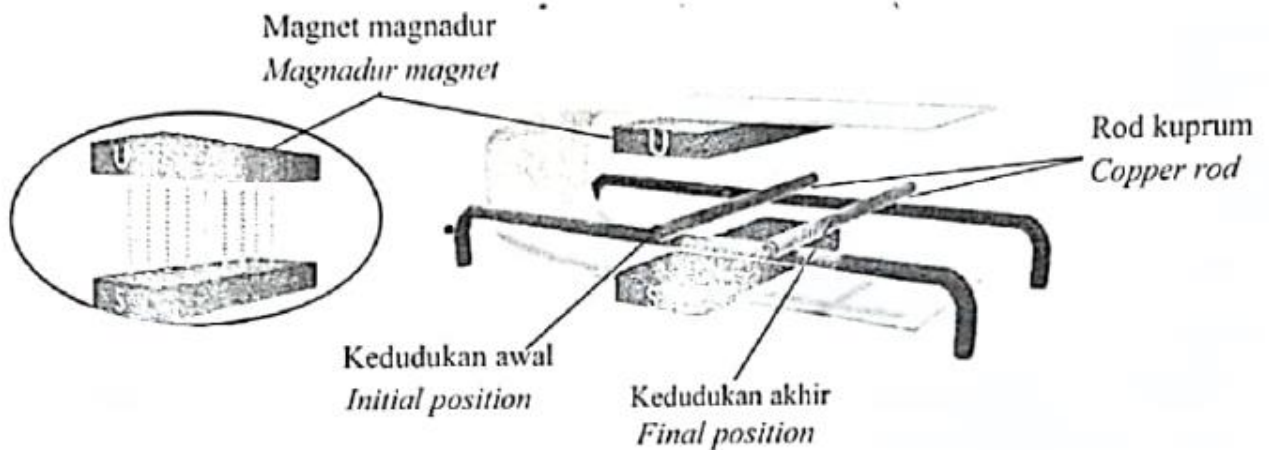
[10 marks]

Rajah 5.1 menunjukkan kedudukan awal dan akhir sebatang rod kuprum yang berada di antara magnet magnadur sebelum dan selepas arus mengalir melaluinya.

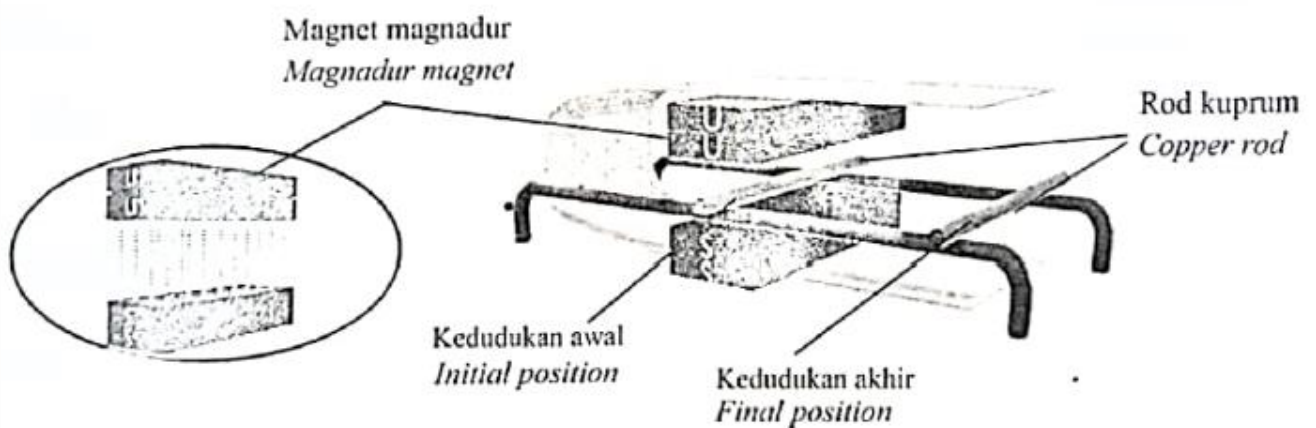
Diagram 5.1 shows the initial and final position of a copper rod located in between magnadur magnet before and after current flows through it.

Rajah 5.2 menunjukkan keadaan rod apabila menggunakan arus yang sama tetapi bilangan magnet magnadur berbeza.

Diagram 5.2 shows the situation of the rod when using same current but different number of magnadur magnet.



Rajah 5.1
Diagram 5.1



Rajah 5.2
Diagram 5.2

- (a) Tandakan (✓) untuk jawapan yang betul dalam petak yang disediakan.
Tick (✓) for the correct answer in the box provided.

Medan lastik ialah
Catapult field is

medan magnet paduan yang dihasilkan oleh interaksi antara medan magnet daripada konduktor pembawa arus dengan medan magnet daripada magnet kekal
the resultant magnetic field produced by the interaction between the magnetic field of the current-carrying conductor and the magnetic field of the permanent magnet

medan magnet yang menghasilkan gerakan pada konduktor
the magnetic field that produce motion on conductor

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Perhatikan Rajah 5.1 dan Rajah 5.2, bandingkan
Observe Diagram 5.1 and Diagram 5.2, compare

(i) jarak antara kedudukan awal dan akhir rod kuprum
distance between initial and last position of the copper rod

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

(ii) kekuatan medan magnet magnadur
magnetic field strength of magnadur magnet

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

(iii) kekuatan medan lastik
the strength of the catapult field

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

- (c) Hubungkan kekuatan medan magnet dan kekuatan medan lastik.
Relate the magnetic field strength and the catapult field strength.

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

(d) Namakan hukum fizik yang terlibat.

Name the physics law involved.

[1 markah]

[1 mark]

(e) Pada Rajah 5.3, lukiskan dan label F bagi daya medan lastik yang bertindak pada konduktor.

On Diagram 5.3, draw and label F for the catapult field acting on the conductor.



Rajah 5.2

Diagram 5.2

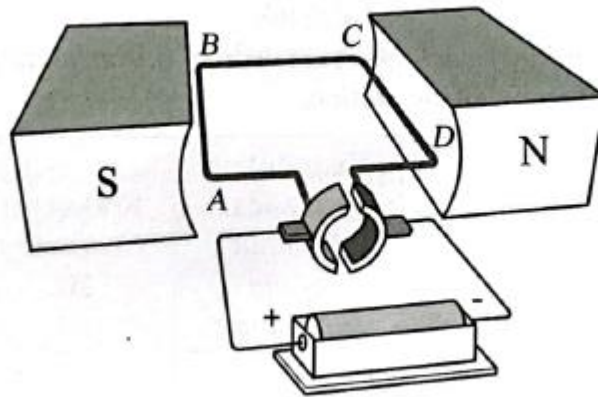
[3 markah]

[3 marks]

23. Perak 2023⁴: Elektromagnet (Daya ke atas konduktor) Set 3

Rajah 10.1 menunjukkan sebuah motor arus terus 12 V.

Diagram 10.1 shows a 12 V direct current motor.

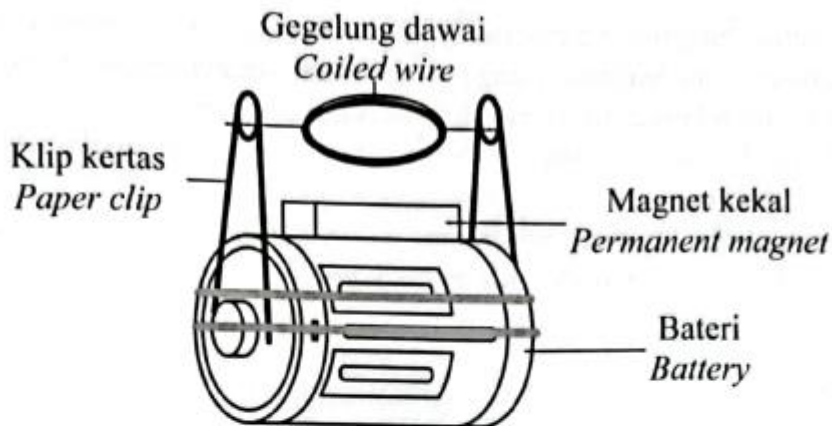


Rajah 10.1
Diagram 10.1

- (a) Apakah fungsi sebuah motor?
What is the function of a motor?

[1 markah / mark]

- (b) Rajah 10.2 menunjukkan satu model motor elektromagnet ringkas.
Diagram 10.2 shows a model of a simple electromagnet motor.







Rajah 10.2
Diagram 10.2

Berdasarkan Rajah 10.2, terangkan bagaimana gegelung dawai itu boleh berputar apabila litar dilengkapkan.

Based on Diagram 10.2, explain how the coil of wire can rotate when the circuit is completed.

[4 markah / marks]

- (c) Jadual 10 menunjukkan ciri-ciri empat buah motor berberus K, L, M dan N.
Table 10 shows the characteristics of four brushed motors K, L, M and N.

Motor berberus <i>Brushed motor</i>	Bilangan lilitan gegelung <i>Number of turns of coil</i>	Ketumpatan gegelung (kg m^{-3}) <i>Density of the coil (kg m^{-3})</i>	Kekuatan magnet kekal <i>Strength of permanent magnets</i>	Bilangan segmen dalam komutator <i>Number of segments in the commutator</i>
K	330	8960	Tinggi <i>High</i>	
L	400	11600	Rendah <i>Low</i>	
M	400	8960	Tinggi <i>High</i>	
N	330	11600	Rendah <i>Low</i>	

Jadual 10
Table 10

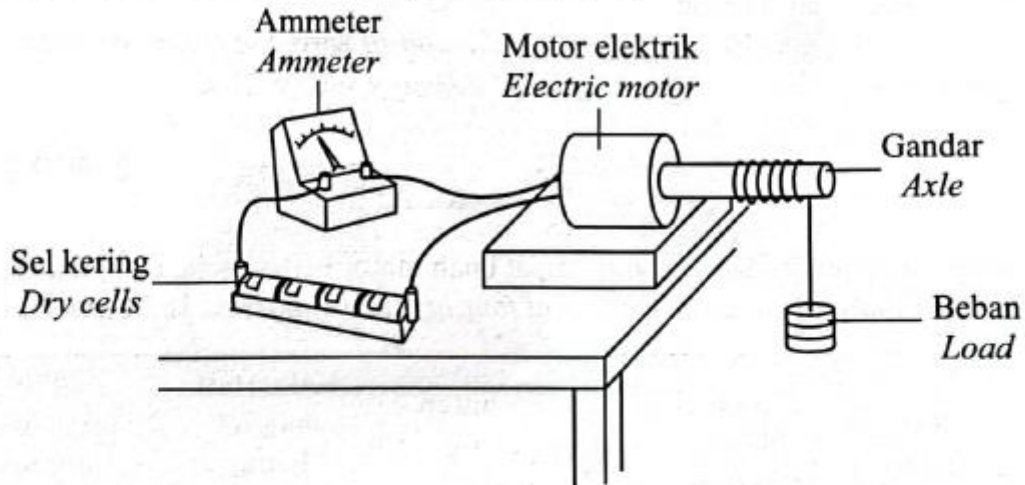
Kaji setiap ciri motor berberus tersebut dan terangkan kesesuaian setiap ciri.
 Tentukan motor berberus yang paling sesuai digunakan untuk mengangkat objek berat dengan lebih berkesan. Beri sebab untuk pilihan anda.

Study each characteristic of the brushed motor and explain the suitability of each characteristic.

Determine the brushed motor that is most suitable to be used to lift a heavy object more effectively. Give the reason for your choice.

[10 markah / marks]

- (d) Rajah 10.3 menunjukkan suatu beban berjisim 2.0 kg diangkat ke atas menggunakan motor elektrik. Motor elektrik itu berputar apabila bekalan voltan 6.0 V dibekalkan. *Diagram 10.3 shows a load of 2.0 kg is lifted up using an electric motor. The electric motor rotates when 6.0 V of voltage is supplied.*



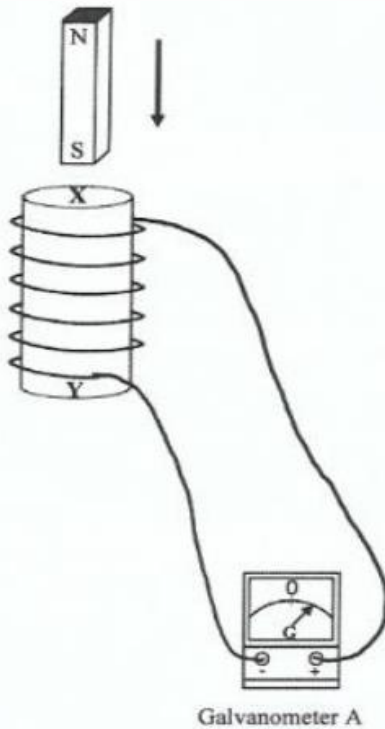
Rajah 10.3
Diagram 10.3

- (i) Jika arus 0.5 A mengalir dalam motor selama 8 saat, hitungkan tenaga elektrik bagi motor itu.
If 0.5 A of current flows in the electric motor for 8 seconds, calculate the electrical energy of the motor.
- (ii) Jika kecekapan motor ialah 65%, berapa tinggikah motor itu dapat mengangkat beban ke atas dalam masa 8 saat?
If the efficiency of the motor is 65%, how high can the motor lift the load up within 8 seconds?

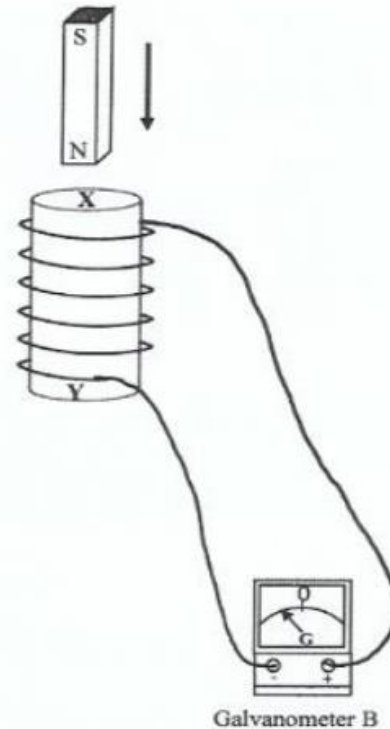
[5 markah / marks]

Rajah 6.1 dan Rajah 6.2 menunjukkan magnet bar yang serupa dijatuhkan pada ketinggian yang sama ke dalam dua solenoid. Kedua-dua solenoid masing-masing disambungkan kepada galvanometer A dan galvanometer B.

Diagram 6.1 and Diagram 6.2 show identical bar magnets are dropped at the same height into two solenoids. Both solenoids are connected to galvanometer A and galvanometer B respectively.



Rajah 6.1
Diagram 6.1



Rajah 6.2
Diagram 6.2

Apabila magnet bar memasuki solenoid, medan magnet berubah dan jarum galvanometer terpesong.

When the bar magnet enters the solenoid, the magnetic field changes and the galvanometer pointer deflected.

- (a) Apakah maksud medan magnet?
What is the meaning of magnetic field?

[1 markah / mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 6.1 dan Rajah 6.2,
Based on Diagram 6.1 and Diagram 6.2,

- (i) bandingkan bilangan lilitan solenoid
compare the number of turns of the solenoid

[1 markah / mark]

- (ii) bandingkan kekutuban magnet yang memasuki solenoid tersebut.
compare the polarity of magnet that enter the solenoid.

.....
[1 markah / mark]

- (iii) bandingkan arah pesongan jarum galvanometer pointer.
compare the direction of deflection of the galvanometer.

.....
[1 markah / mark]

- (c) Hubungkankekutuban magnet yang memasuki solenoid dengan arah pesongan jarum galvanometer.
Relate the polarity of magnet that enters the solenoid to the direction of deflection of the galvanometer pointer.

.....
[1 markah / mark]

- (d) Berdasarkan Rajah 6.1,
Based on Diagram 6.1,

- (i) nyatakan kekutuban pada X.
state the polarity at X.

X:.....

[1 markah / mark]

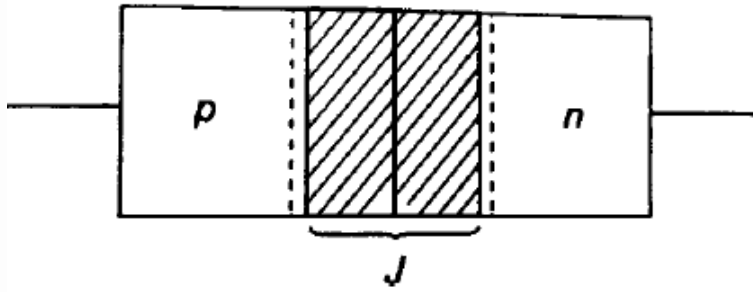
- (ii) namakan hukum yang digunakan untuk menentukan kekutuban X.
name the law used to determine the polarity of X.

.....
[1 markah / mark]

- (e) Magnet dalam Rajah 6.1 kemudiannya dilepaskan dari kedudukan yang lebih tinggi. Apakah yang akan berlaku kepada pesongan jarum galvanometer? Terangkan jawapan anda.
The magnet in Diagram 6.1 is then released from a higher position. What happen to the deflection of the galvanometer pointer? Explain your answer.

.....
.....
[2 markah / mark]

Rajah 7.1 menunjukkan satu diod semikonduktor.
 Diagram 7.1 shows a semiconductor diode.

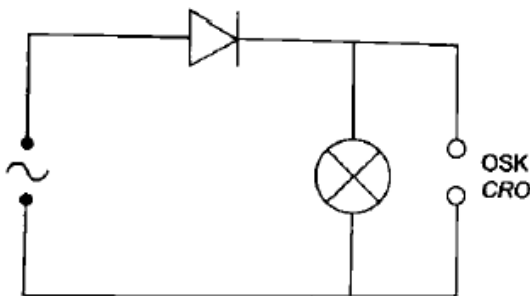


Rajah 7.1
 Diagram 7.1

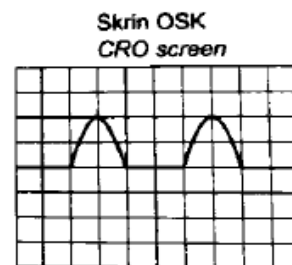
- (a) Namakan kawasan yang berlabel J.
 Name the area labelled J.

.....
 [1 markah / mark]

- (b) Rajah 7.2 menunjukkan satu litar menggunakan satu diod untuk menyalakan mentol yang disambungkan pada osiloskop sinar katod (OSK). Rajah 7.3 menunjukkan corak gelombang yang dipaparkan pada skrin OSK itu.
 Diagram 7.2 shows a circuit using a diode to light up the light bulb connected to a cathode ray oscilloscope (CRO). Diagram 7.3 shows the wave pattern displayed on the CRO screen.



Rajah 7.2
 Diagram 7.2



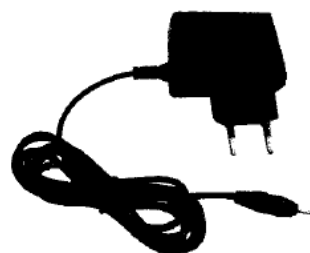
Rajah 7.3
 Diagram 7.3

Terangkan mengapa corak gelombang yang dipaparkan pada skrin OSK adalah seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 7.3
 Explain why the wave pattern displayed on the CRO screen is as shown in Diagram 7.3

.....
 [2 markah / marks]

- (c) Seorang jurutera ingin menggunakan penjana kuasa arus ulang-alik untuk mengecap bateri telefon pintarnya yang menggunakan pengecas arus terus seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 7.4 sebagai sumber kuasa.

An engineer wants to use an alternating current power generator to charge his smartphone battery that uses direct current charger as shown in Diagram 7.4 as the power source.



Cadangkan satu pengubahsuaian yang boleh dilakukan supaya dia dapat menggunakan penjana kuasa itu untuk mengecap telefon pintarnya berdasarkan aspek-aspek yang berikut:
Suggest a modification that can be done so that he can use the generator to charge his smartphone based on the following aspects:

- (i) Bilangan diod yang digunakan
Number of diodes used

.....
 Sebab
Reason

[2 markah / marks]

- (ii) Jenis bahan bagi dawai penyambung
Type of material for connecting wire

.....
 Sebab
Reason

[2 markah / marks]

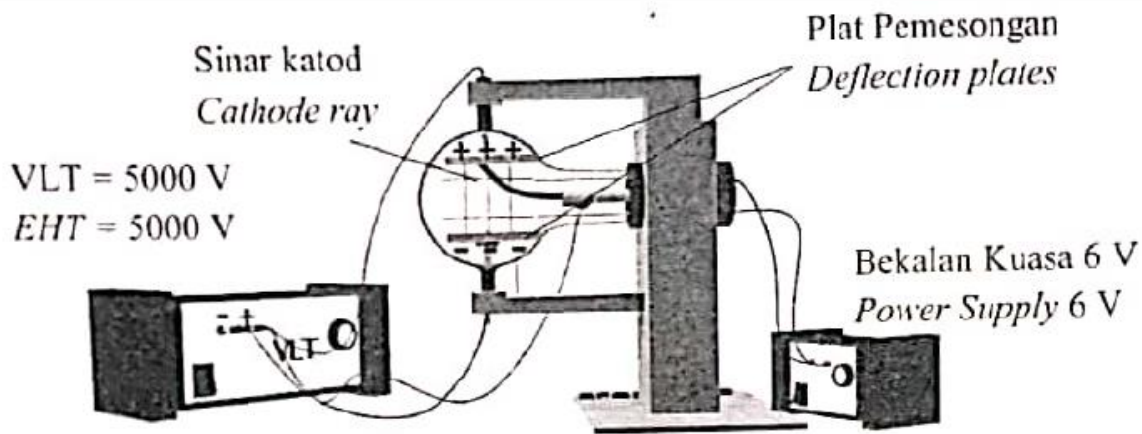
- (iii) Komponen elektronik tambahan
Additional electronic components

.....
 Sebab
Reason

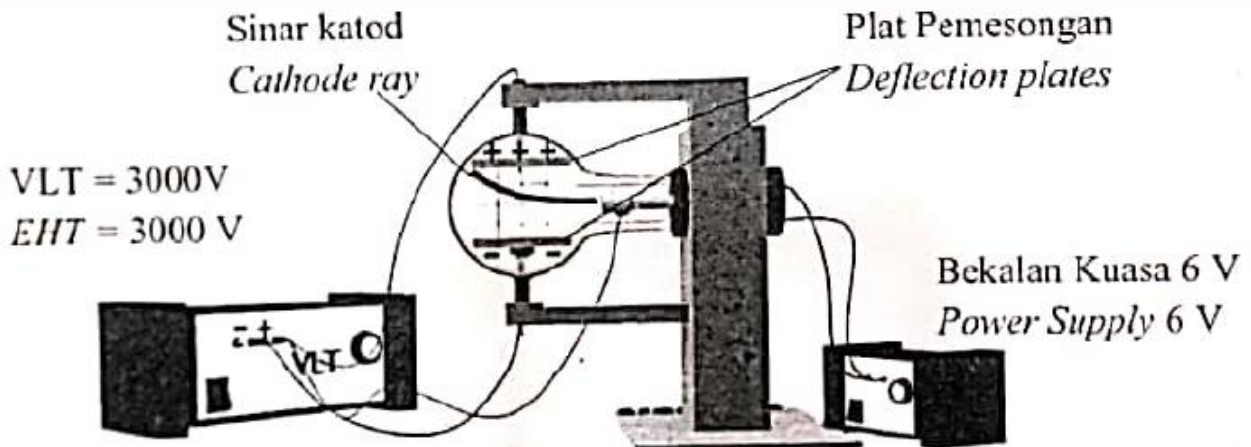
[2 markah / marks]

Rajah 11.1 dan 11.2 menunjukkan sinar katod yang tertarik ke plat positif apabila tiub pemesanan dibekalkan dengan dua bekalan kuasa Voltan Lampau Tinggi (VLT) yang berbeza.

Diagram 11.1 and 11.2 shows cathode ray attracted to positive plate when a deflection tube is supplied with two different Extra High Tension (EHT) power supply.



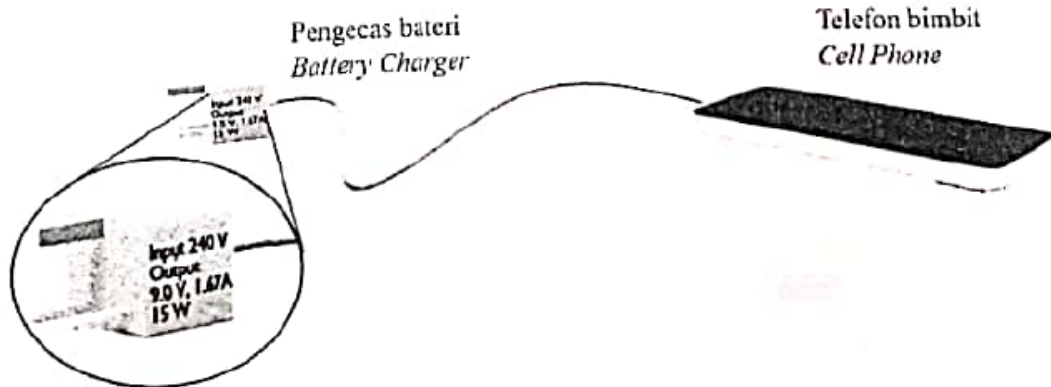
Rajah 11.1
Diagram 11.1



Rajah 11.2
Diagram 11.2

- (a) (i) Apakah maksud pancaran termion?
What is the meaning of thermionic emission? [1 markah]
 [1 mark]
- (ii) Berdasarkan Rajah 11.1 dan rajah 11.2, bandingkan nilai Voltan Lampau Tinggi, sudut pemesongan sinar katod dan daya tarikan plat pada sinar katod.
Based on Diagram 11.1 and Diagram 11.2, compare the Extra High-Tension value, the deflection angle of the cathode ray and the attraction force of the plate on the cathode ray. [3 markah]
 [3 marks]
- (iii) Hubungkan nilai Voltan Lampau Tinggi dan sudut pemesongan sinar katod. Seterusnya, hubungkan sudut pemesongan sinar katod dengan daya tarikan plat.
Relate Extra High-Tension value and angle of deflection of the cathode ray. Next, relate the angle of deflection of the cathode ray to the attraction force of the plate. [2 markah]
 [2 marks]
- (b) Huraikan apa yang berlaku kepada sinar katod apabila terminal sambungan VLT disongsangkan.
Describe what happens to the cathode rays when the EHT connection terminals is reversed. [4 markah]
 [4 marks]

- (c) Rajah 11.3 menunjukkan sebuah telefon bimbit dengan spesifikasi 9 V, 15 W dan sebuah pengecas bateri yang hendak digunakan.
 Diagram 11.3 shows a mobile phone with a specification of 9 V, 15W and a battery charger that is to be used.



Rajah 11.3
 Diagram 11.3

Dengan menggunakan konsep fizik yang sesuai, terangkan bagaimana untuk membina sebuah pengecas bateri bagi telefon bimbit berdasarkan spesifikasi yang diperlukan. Jawapan anda hendaklah merangkumi aspek-aspek berikut:

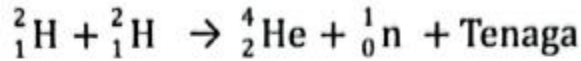
Using appropriate physics concepts, explain how to build a battery charger for a mobile phone based on the specifications required. Your answer should include the following aspects:

- Jenis bekalan kuasa input
Type of input power supply
- Nisbah bilangan lilitan bagi transformer
The ratio of number of turns of transformer
- Komponen elektronik serta bilangan komponen yang diperlukan untuk proses rektifikasi yang boleh menghasilkan arus output yang stabil.
Electronic components and number of components for rectification process that can produce stable output current.

[10 markah]
 [10 marks]

Persamaan di bawah ialah tindak balas yang berlaku di teras matahari.

The following equation represents the reaction that occurs in the core of the sun.



- (a) (i) Namakan tindak balas yang berlaku.

Name the reaction that occurs.

.....

[1 markah / mark]

- (ii) Tandakan (✓) pada syarat untuk tindak balas dalam (a)(i) berlaku.

Tick (✓) the condition for the reaction in (a)(i) to occur.

Suhu tinggi

High temperature

Jisim tinggi

High mass

[1 markah / mark]

- (b) (i) Nyatakan cas bagi ${}^4_2\text{He}$.

State the charges of ${}^4_2\text{He}$.

.....

[1 markah / mark]

- (ii) Nyatakan bilangan neutron pada ${}^4_2\text{He}$.

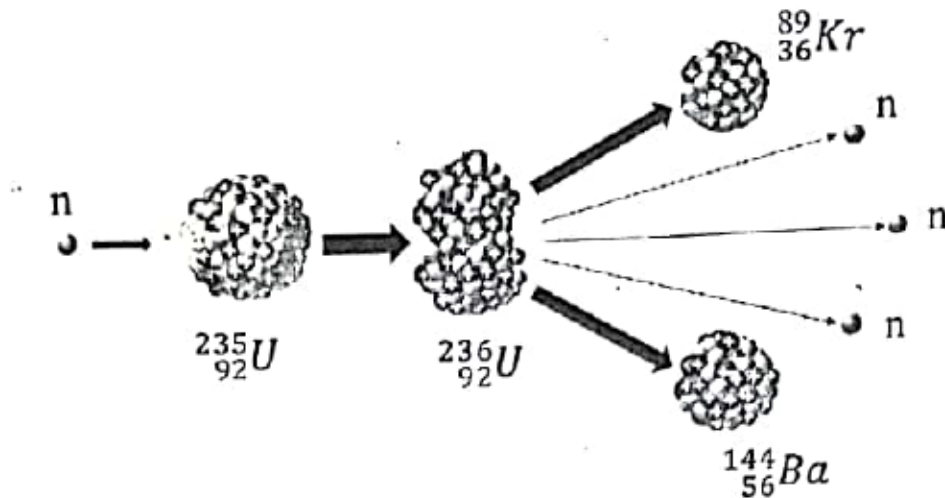
State the number of neutrons in ${}^4_2\text{He}$.

.....

[1 markah / mark]

Rajah 4.1 menunjukkan suatu tindak balas nuklear apabila uranium-235 dibedil oleh satu neutron.

Diagram 4.1 shows a nuclear reaction when uranium-235 is bombarded by a neutron.



- (a) Apakah maksud cacat jisim?
What is the meaning of mass defect?

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Nyatakan satu perbezaan antara uranium-235 dengan uranium-236.
State one difference between uranium-235 and uranium-236.

[1 markah]
[1 mark]

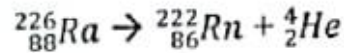
- (c) Nyatakan jenis tindak balas yang ditunjukkan dalam Rajah 4.1.
State the type of nuclear reaction shown in Diagram 4.1.

[1 markah]
[1 mark]

- (d) Tulis persamaan tindak balas yang ditunjukkan dalam Rajah 4.1.
Write the equation of the reaction shown in Diagram 4.1.

[1 markah]
[1 mark]

- (e) Radium-226 mereput menjadi Radon-222 dengan melepaskan satu zarah alfa seperti yang ditunjukkan di bawah.
Radium-226 decays to become Radon-222 by releasing one alpha particle as shown below.



Diberi bahawa jisim ${}_{88}^{226}\text{Ra} = 226.54$ u.j.a, jisim ${}_{86}^{222}\text{Rn} = 222.018$ u.j.a,
 jisim ${}_2^4\text{He} = 4.003$ u.j.a.

*Given that mass of ${}_{88}^{226}\text{Ra} = 226.54$ a.m.u, mass of ${}_{86}^{222}\text{Rn} = 222.018$ a.m.u,
 mass of ${}_2^4\text{He} = 4.003$ a.m.u.*

- (i) Hitung cacat jisim dalam kg.
Calculate the mass defect in kg.

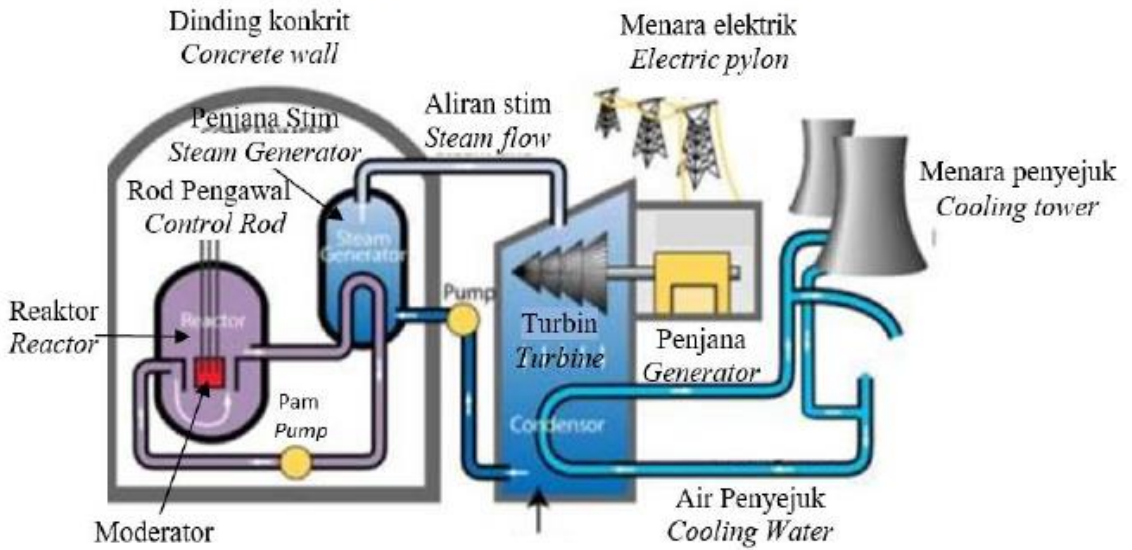
[3 markah]
 [3 marks]

- (ii) Hitung jumlah tenaga yang dibebaskan.
Calculate the amount of energy released.

[2 markah]
 [2 marks]

Rajah 1.1 menunjukkan sebuah stesen jana kuasa nuklear yang digunakan untuk penjanaan tenaga elektrik.

Diagram 1.1 shows a nuclear power station that is used to generate electricity.



Rajah 1.1
Diagram 1.1

- (a) Tandakan (✓) pada pernyataan yang betul.

Mark with (✓) for a correct statement.

Jenis tindak balas yang berlaku dalam reaktor nuklear ialah

Type of reaction that take place in nuclear reactor is

- tindak balas pembelahan nukleus
nucleus fission reaction
- tindak balas pelakuran nukleus
nucleus fusion reaction

[1 markah/ mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 1.1 di atas, nyatakan dua elemen yang mengawal kadar tindak balas dalam reaktor nuklear.

Based on Diagram 1.1, state two elements that control the rate of reaction in the nuclear reactor.

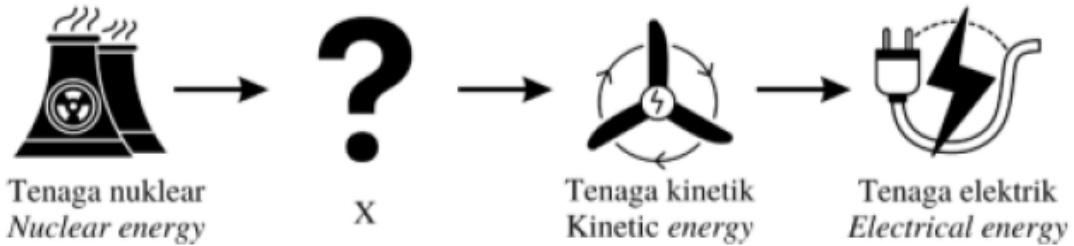
.....

.....

[2 markah/ marks]

- (c) Rajah 1.2 menunjukkan perubahan tenaga yang berlaku dalam sebuah stesen janakuasa nuklear.

Diagram 1.2 shows energy changes that take place in a nuclear station.



Rajah 1.2
Diagram 1.2

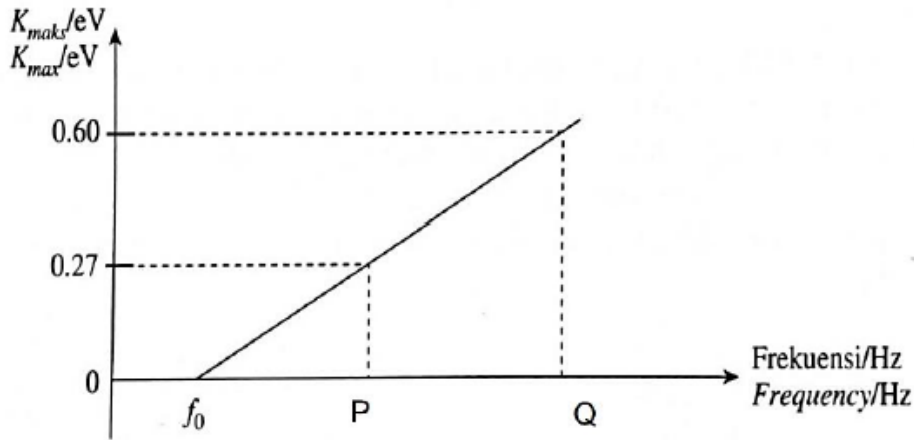
Nyatakan tenaga bagi X.

State the energy

[1 markah/mark]

Rajah 4 menunjukkan graf tenaga kinetik maksimum, K_{maks} melawan frekuensi bagi logam kalsium dengan keadaan f_0 ialah frekuensi ambang. Logam kalsium disinari dengan cahaya P dan Q.

Diagram 4 shows a graph of maximum kinetic energy, K_{max} against frequency of calcium metal where f_0 is threshold frequency. The calcium metal is irradiated with lights P and Q.



Rajah 4
Diagram 4

- (a) Nyatakan definisi bagi fungsi kerja.
State the definition of work function.

[1 markah/ mark]

- (b) Fungsi kerja, W bagi logam kalsium ialah 3.00 eV.
Work function, W of calcium metal is 3.00 eV.

- (i) Hitung frekuensi ambang, f_0 .
Calculate the threshold frequency, f_0 .

[2 markah/ marks]

- (ii) Hitung tenaga bagi cahaya Q apabila menyinari logam kalsium.
Calculate the energy of light Q when it irradiated calcium metal.

[3 markah/ marks]

- (c) Apakah yang berlaku pada pancaran fotoelektron daripada permukaan logam jika frekuensi itu kurang daripada nilai di b(i)?

Jelaskan jawapan anda.

What happens to the emission of photoelectron from metal surface if the frequency is less than value in b(i) ?

Give explanation for your answer.

.....

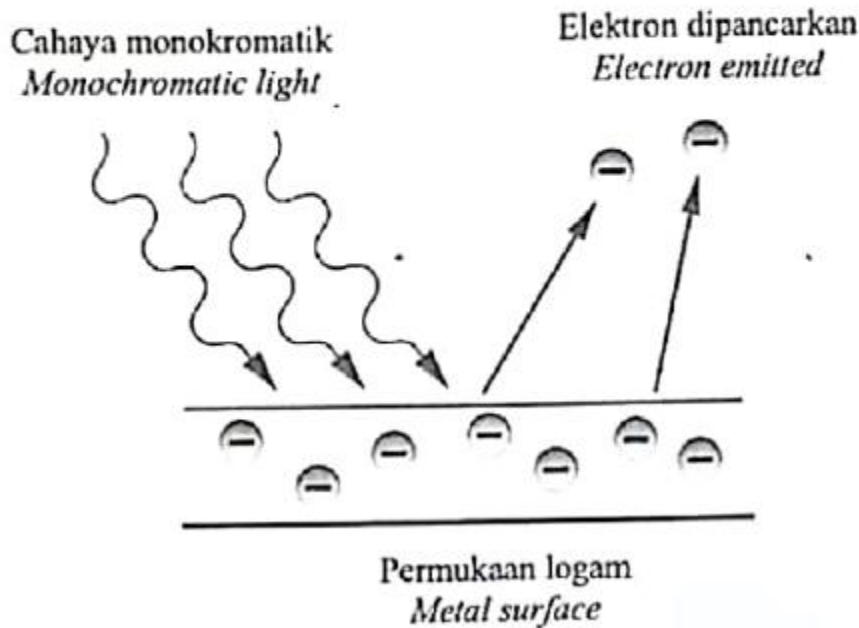
.....

.....

[3 markah/ marks]

Rajah 3.1 menunjukkan cahaya monokromatik ditujukan ke atas satu permukaan logam sesium dan elektron terpancar kerana kesan fotoelektrik.

Diagram 3.1 shows monochromatic light is shone on a surface of caesium metal and electrons are emitted due to photoelectric effect.



- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan kesan fotoelektrik?
What is meant by photoelectric effect?

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

- (b) Nyatakan kesan ke atas elektron yang dipancarkan jika
State the effect on the emitted electrons if

- (i) keamatan cahaya bertambah
intensity of light increases

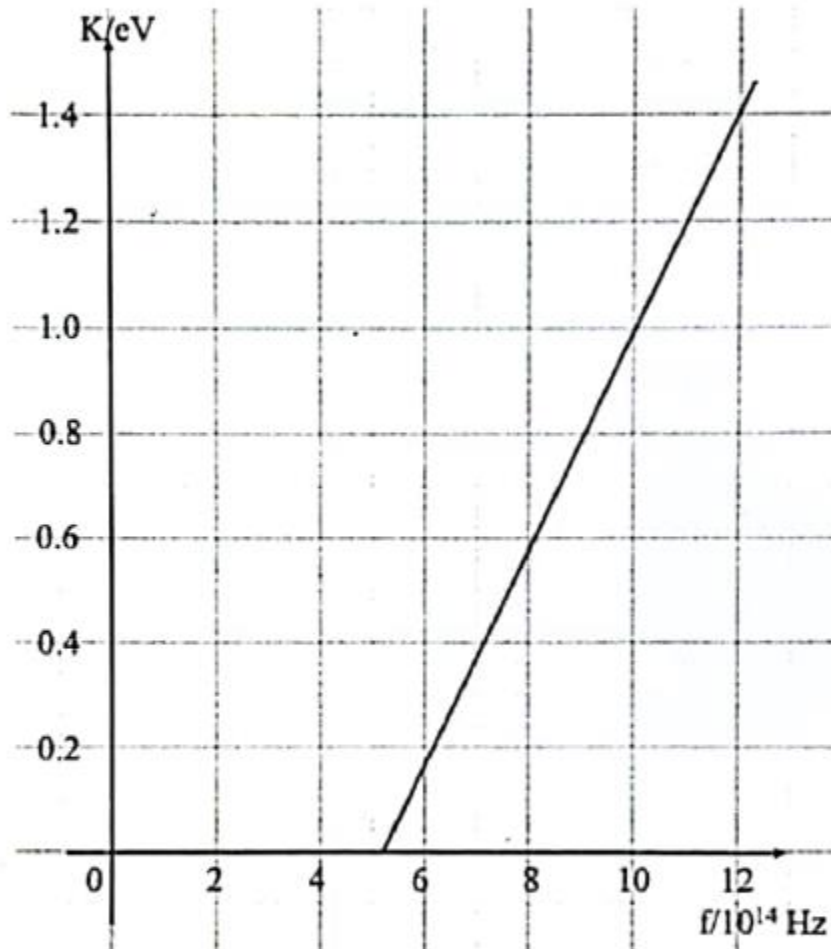
.....
[1 markah]
[1 mark]

- (ii) frekuensi cahaya bertambah
frequency of the light increases

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

- (c) Rajah 3.2 menunjukkan graf perubahan tenaga kinetik bagi fotoelektron yang dibebaskan daripada logam sesium untuk frekuensi cahaya yang berlainan. Tentukan frekuensi ambang daripada graf dan hitungkan nilai fungsi kerja bagi sesium.

Diagram 3.2 shows the change in kinetic energy of photoelectrons released from caesium metal for different light frequencies. Determine the threshold frequency from the graph and calculate the work function of caesium.



Rajah 3.2
Diagram 3.2

[3 markah]
[3 marks]