

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

DAYA DAN GERAKAN I
FORCE AND MOTION I

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

KEGRAVITIAN
GRAVITATION

- 1 $F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$
- 2 $g = \frac{GM}{r^2}$
- 3 $F = \frac{mv^2}{r}$
- 4 $a = \frac{v^2}{r}$
- 5 $v = \frac{2\pi r}{T}$
- 6 $\frac{T_1^2}{r_1^3} = \frac{T_2^2}{r_2^3}$
- 7 $v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$
- 8 $u = -\frac{GMm}{r}$
- 9 $v = \sqrt{\frac{2GM}{r}}$
- 10 $g = 9.81 \text{ ms}^{-2} @ 9.81 \text{ N kg}^{-1}$
- 11 $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
- 12 Jisim Bumi, $M = 5.97 \times 10^{24} \text{ kg}$
Mass of Earth
- 13 Jejari Bumi, $R = 6.37 \times 10^6 \text{ m}$
Radius of Earth

HABA
HEAT

- 1 $Q = mc\theta$
- 2 $Q = ml$
- 3 $Q = Pt$
- 4 $P_1V_1 = P_2V_2$
- 5 $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$
- 6 $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$

GELOMBANG
WAVES

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

CAHAYA DAN OPTIK
LIGHT AND OPTICS

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

DAYA DAN GERAKAN II
FORCE AND MOTION II

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

TEKANAN
PRESSURE

$$\begin{array}{l} 1 \quad P = \frac{F}{A} \\ 2 \quad P = h\rho g \\ 3 \quad \rho = \frac{m}{V} \end{array}$$

ELEKTRIK
ELECTRICITY

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

KEELEKTROMAGNETAN
ELECTROMAGNETISM

$$\begin{array}{l} 1 \quad \frac{Vs}{Vp} = \frac{Ns}{Np} \\ 2 \quad \eta = \frac{\text{Kuasa output}}{\text{Kuasa input}} \times 100\% \\ \eta = \frac{\text{Output power}}{\text{Input power}} \times 100\% \end{array}$$

ELEKTRONIK
ELECTRONICS

$$\begin{array}{l} 1 \text{ Tenaga keupayaan elektrik, } E = eV \\ \text{Electrical potential energy} \\ 2 \text{ Tenaga kinetik maksimum, } E = \frac{1}{2} mv^2 \\ \text{Maximum kinetic energy} \\ 3 \quad \beta = \frac{I_C}{I_B} \\ 4 \quad V_{\text{out}} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} V_{\text{in}} \end{array}$$

FIZIK NUKLEAR
NUCLEAR PHYSICS

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

FIZIK KUANTUM
QUANTUM PHYSICS

$$\begin{array}{l} 1 \quad E = hf \\ 2 \quad f = \frac{c}{\lambda} \\ 3 \quad \lambda = \frac{h}{p} \\ 4 \quad \lambda = \frac{h}{mv} \\ 5 \quad E = \frac{hc}{\lambda} \\ 6 \quad p = nhf \\ 7 \quad hf = W + \frac{1}{2} mv^2_{\text{maks}} \\ 8 \quad w = hf_0 \\ 9 \quad h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ Js} \end{array}$$

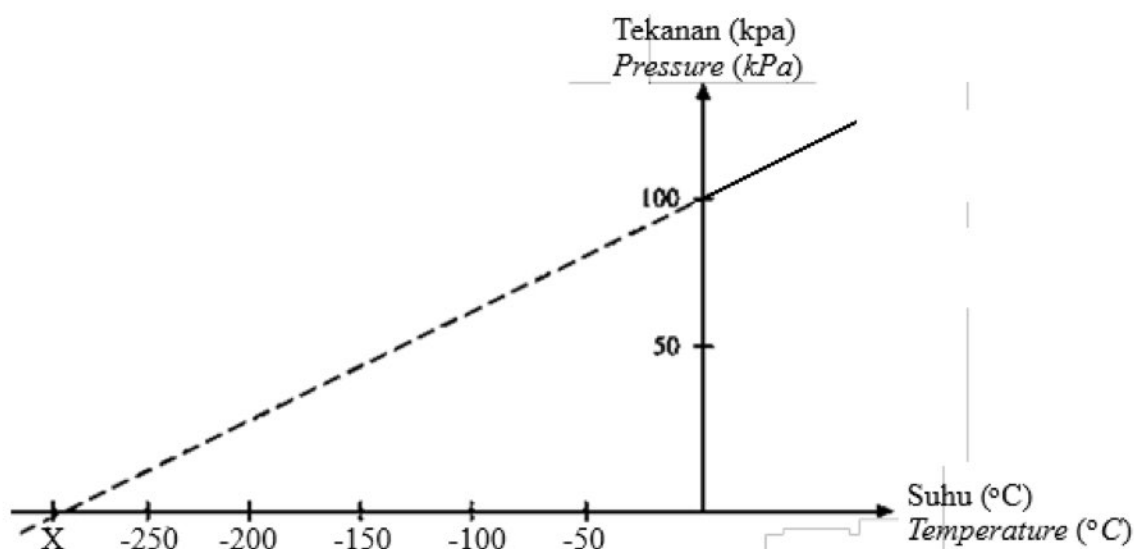
Bahagian A

[60 markah]

Jawab semua soalan.

- 1 Rajah 1 menunjukkan graf tekanan melawan suhu bagi suatu gas berjisim tetap pada isi padu malar.

Diagram 1 shows the graph of pressure against temperature for a fixed mass of gas at a constant volume.



Rajah 1
Diagram 1

- (a) Lengkapkan ayat berikut dengan menandakan (✓) di dalam kotak untuk definisi yang betul.

Complete the following sentence by ticking (✓) in the box for the correct definition.

Suhu ialah

The temperature is

☐ satu bentuk tenaga
a form of energy

☐ darjah kepanasan
degree of hotness

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 1,
Based on Diagram 1,

- (i) Apakah hubungan antara suhu dengan tekanan?

What is the relationship between temperature and pressure?

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Namakan suhu pada titik X.

Name the temperature at point X.

.....
[1 markah]

[1 mark]

- (c) Apakah yang berlaku kepada gerakan molekul gas pada titik X?

What happens to the motion of the gas molecules at point X?

.....
[1 markah]

[1 mark]

- 2 Rajah 2.1 menunjukkan sebuah Kanta Makro Ultra 100 mm (panjang fokus, f) iaitu kanta tambahan berkuasa tinggi yang membolehkan kamera telefon pintar menangkap butiran mikroskopik dengan membesarkan imej sehingga 10 kali ganda. Ia bertindak sebagai mikroskop mudah alih. Fungsi lain yang terdapat pada kanta ini adalah Apertur F1.05 iaitu bukaan kanta yang sangat besar.

Diagram 2.1 shows an Ultra 100 mm (focal length, f) Macro Lens which is a high-powered add-on lens that allows smartphone cameras to capture microscopic details by magnifying the image up to 10 times. It acts as a portable microscope. Another feature available on this lens is the F1.05 aperture, which is an extremely large lens opening.



Rajah 2.1
Diagram 2.1

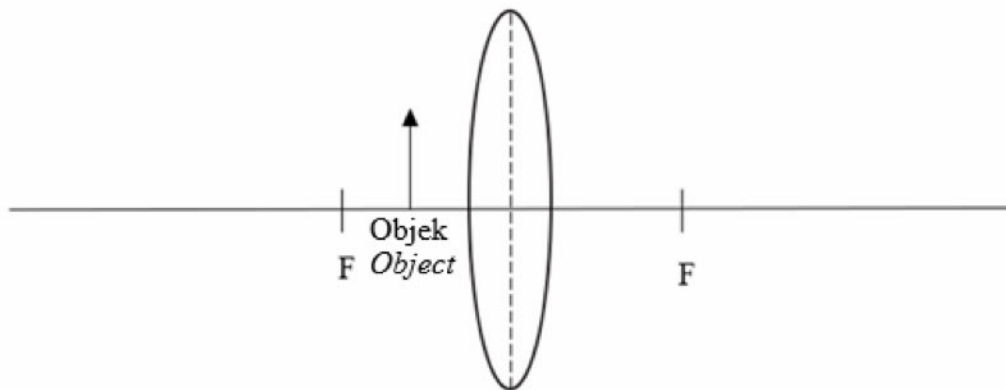
- (a) Berdasarkan fungsi kanta di atas yang bertindak sebagai mikroskop mudah alih, nyatakan kedudukan objek, u bagi sebuah mikroskop.

Based on the function of the lens above which acts as a portable microscope, state the object distance, u for a microscope.

.....
[1 markah]

[1 mark]

- (b) Dalam sebuah mikroskop, kanta mata bertindak sebagai kanta pembesar. Lengkapkan gambar rajah sinar bagi kanta pembesar pada Rajah 2.2.
In a microscope, the eyepiece lens acts as a magnifying glass. Complete the ray diagram for the magnifying glass in Diagram 2.2.



Rajah 2.2
Diagram 2.2

[3 markah]

[3 marks]

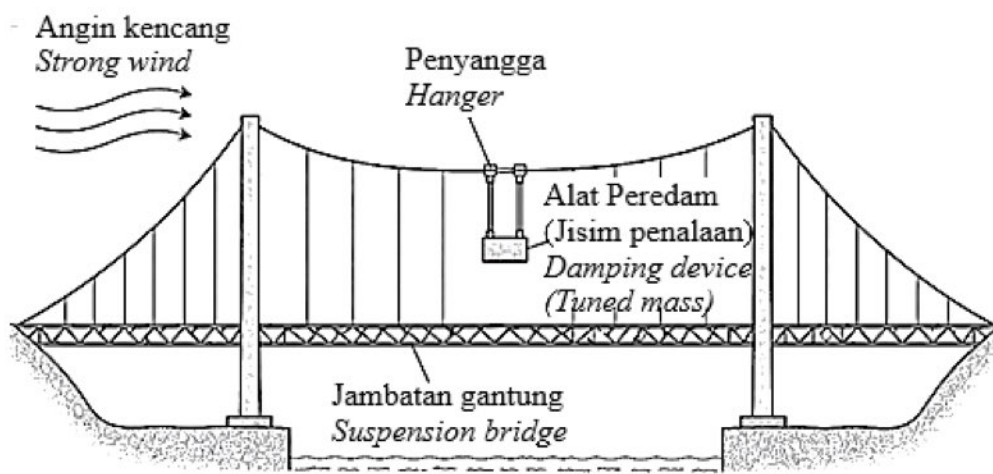
- (c) Apakah kelebihan kanta yang mempunyai apertur (bukaan kanta) yang sangat besar seperti yang terdapat dalam kanta di atas?
What are the advantage of a lens with a very large aperture (lens opening) like the one in the lens above?

.....
[1 markah]

[1 mark]

- 3 Rajah 3 menunjukkan sebuah jambatan gantung yang dipasang dengan alat peredam bagi mengurangkan ayunan apabila ditiup angin kencang.

Diagram 3 shows a suspension bridge fitted with a damper to reduce oscillation when blown by strong wind.



Rajah 3
Diagram 3

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan pelembapan?

What is meant by damping?

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

- (b) Mengapa amplitud ayunan jambatan semakin berkurang apabila alat peredam digunakan.

Why the amplitude of oscillation of the bridge decreases when a damper is used.

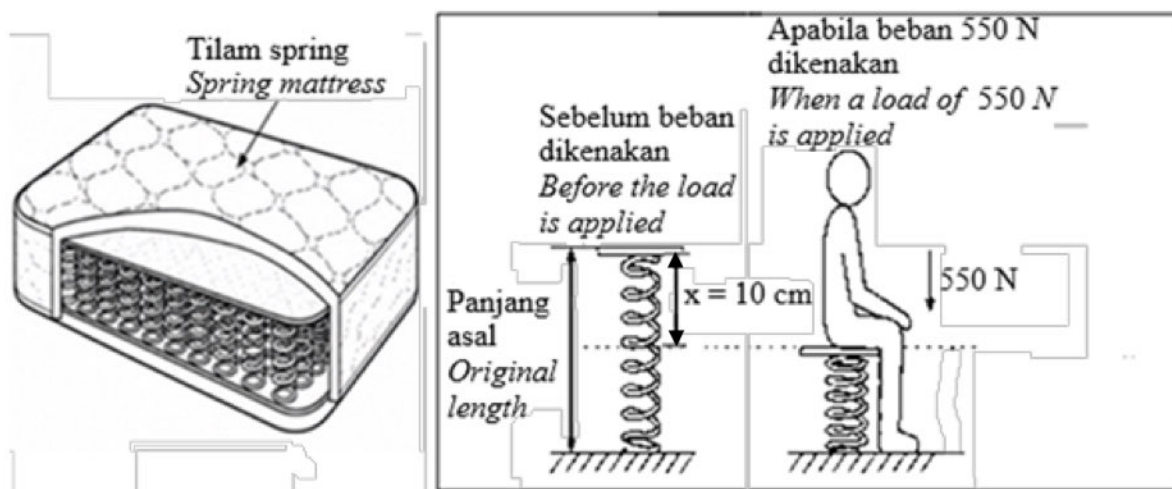
.....
[2 markah]
[2 marks]

- (c) Seorang jurutera bercadang untuk memasang alat peredam yang baru pada jambatan gantung tersebut. Terangkan cadangan itu.

An engineer proposes installing a new damper on the suspension bridge. Explain the suggestion.

.....
[3 markah]
[3 marks]

- 4 Rajah 4 menunjukkan sebuah tilam spring yang digunakan di rumah. Apabila seseorang duduk di atas tilam, spring termampat, x sebanyak 10 cm apabila daya 550 N dikenakan. *Diagram 4 shows a spring mattress used at home. When a person sits on the mattress, the spring is compressed, x by 10 cm when a force of 550 N is applied.*



Rajah 4
Diagram 4

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan kekenyalan?

What is meant by elasticity?

.....
.....

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Nyatakan dua sifat spring yang sesuai digunakan dalam pembuatan tilam.

State two properties of a spring that are suitable for use in making a mattress.

.....
.....

[2 markah]

[2 marks]

- (c) Berdasarkan teori kinetik, mengapakah tilam spring kembali ke bentuk asal selepas beban dialihkan?

Based on the kinetic theory, why does a spring mattress return to its original shape after the load is removed?

.....
.....
.....

[2 markah]

[2 marks]

- (d) Hitungkan nilai pemalar spring bagi tilam tersebut dalam unit SI.
Calculate the spring constant of the mattress in SI unit.

[3 markah]

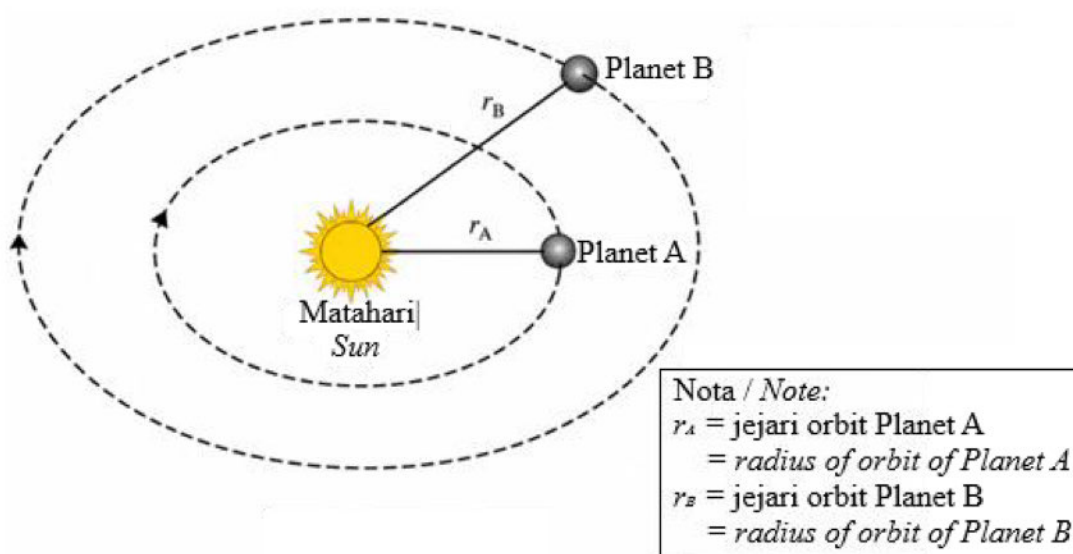
[3 marks]

- (e) Nyatakan hukum fizik yang berkaitan dengan pengiraan di 4(d).
State the physics law related to the calculation in 4(d).

[1 markah]

[1 mark]

- 5 Rajah 5 menunjukkan dua planet bergerak mengelilingi Matahari dalam orbit masing-masing.
Diagram 5 shows two planets moving around the Sun in their orbits.



Rajah 5
 Diagram 5

- (a) Apakah Hukum Kepler Ketiga?
What is Kepler's Third Law?

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 5, bandingkan

Based on Diagram 5, compare

- (i) jejari orbit planet A dengan planet B.
the orbital radius of planet A and planet B.

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

- (ii) saiz orbit planet A dengan planet B.
the sizes of orbits of planet A and planet B.

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

- (iii) daya graviti antara Matahari dengan dua planet itu.
the gravitational forces between the Sun and the two planets.

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

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

Based on your answer in 5(b),

- (i) nyatakan hubungan antara jejari orbit planet dengan saiz orbit planet.
state the relationship between the radius of a planet's orbit and the size of the orbit.

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

- (ii) nyatakan hubungan antara jejari orbit planet dengan daya graviti.
state the relationship between the orbital radius of a planet and the gravitational force.

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

- (d) Berdasarkan jawapan anda di 5 (c) (ii), namakan hukum fizik yang terlibat.

Based on your answer in 5 (c)(ii), name the physics law involved.

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



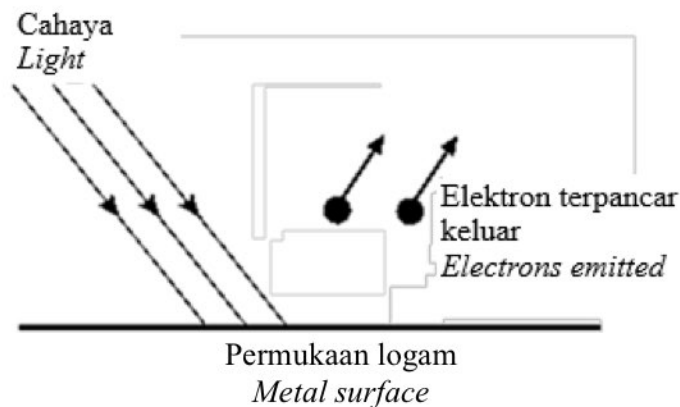
- (e) Jejari orbit planet A ialah 1.50×10^{11} m, tempoh orbit planet A dan planet B ialah masing-masing 1 tahun dan 1.88 tahun. Hitungkan jejari orbit planet B.
The radius of orbit of planet A is 1.50×10^{11} m. The orbital periods of planet A and planet B are 1 year and 1.88 years respectively. Calculate the radius of orbit of planet B.

[2 markah]

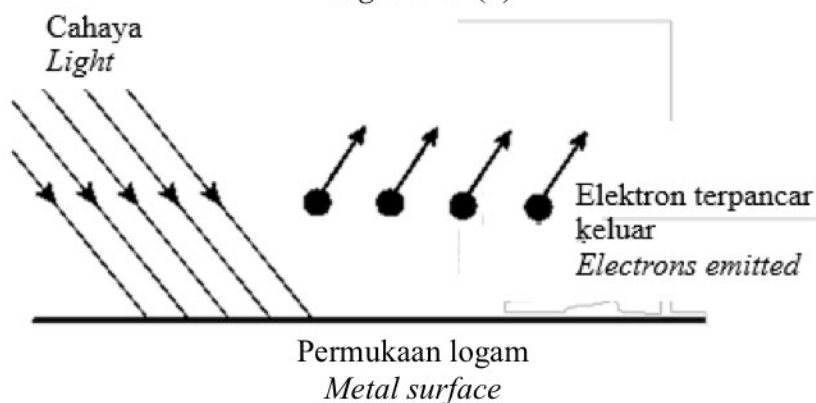
[2 marks]

- 6 Rajah 6.1(a) dan Rajah 6.1(b) menunjukkan suatu permukaan logam disinari oleh keamatan alur cahaya yang berbeza tetapi mempunyai frekuensi yang sama menyebabkan elektron daripada logam itu dapat dipancar keluar.

Diagram 6.1(a) and Diagram 6.1(b) show a metal surface illuminated by light beams of different intensities but with the same frequency, causing electrons to be emitted from the metal surface.



Rajah 6.1(a)
Diagram 6.1(a)



Rajah 6.1(b)
Diagram 6.1(b)

- (a) Namakan fenomena yang berlaku dalam Rajah 6.1.
Name the phenomenon that occurs in Diagram 6.1.

.....
[1 markah]

[1 mark]

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

- (i) keamatan alur cahaya.
the intensity of light beams.

.....
[1 markah]

[1 mark]

- (ii) bilangan elektron terpancar keluar.
the number of electron s emitted.

.....
[1 markah]

[1 mark]

- (iii) tenaga foton.
the photon energy.

.....
[1 markah]

[1 mark]

- (c) Nyatakan hubungan antara
State the relationship between

- (i) keamatan alur cahaya dengan bilangan elektron terpancar keluar.
the intensity of light beams and number of electron s emitted.

.....
[1 markah]

[1 mark]

- (ii) bilangan elektron terpancar keluar dengan tenaga foton.
the number of electron s emitted and the photon energy.

.....
[1 markah]

[1 mark]

- (d) Tenaga foton yang tinggi diperlukan dalam kesan fotoelektrik supaya elektron pada permukaan logam mendapat tenaga yang mencukupi untuk keluar daripada logam tersebut. Nyatakan kuantiti fizik yang boleh meningkatkan tenaga foton itu.
High photon energy is required in the photoelectric effect so that electrons on the metal surface obtain sufficient energy to escape from the metal surface. State the physical quantity that can increase the photon energy.

.....
[1 markah]

[1 mark]

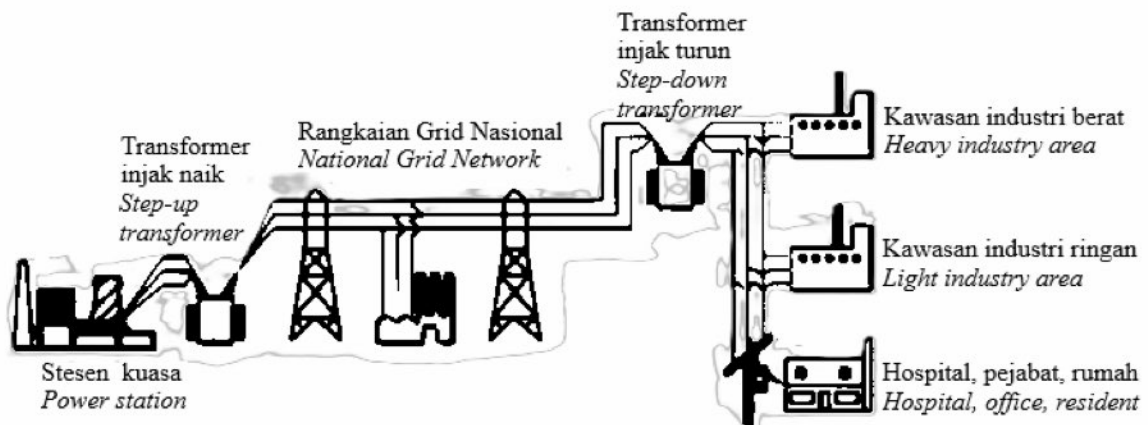
- (e) Dalam satu eksperimen, arus fotoelektrik sebanyak 4.0×10^{-6} A dihasilkan. Hitungkan kuantiti cas yang mengalir melalui litar dalam masa 5 s.
In an experiment, a photoelectric current of 4.0×10^{-6} A is produced. Calculate the quantity of charge flowing through the circuit in 5 s.

[2 markah]

[2 marks]

- 7 Rajah 7.1 menunjukkan sistem penghantaran dan pengagihan tenaga elektrik dari stesen kuasa.

Diagram 7.1 electrical energy transmission and distribution system from the power station.



Rajah 7.1
 Diagram 7.1

- (a) (i) Berdasarkan Rajah 7.1, nyatakan fungsi transformer.
Based on Diagram 7.1, state the function of transformer.

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Pada peringkat penghantaran tenaga elektrik dari stesen kuasa, transformer injak naik digunakan untuk menaikkan voltan dalam kabel kuasa supaya arus dalam kabel kuasa menjadi kecil.
 Mengapakah transformer injak naik digunakan pada peringkat penghantaran tenaga elektrik?
At the stage of transmission of electrical energy from power station, step-up transformers are used to increase the voltage in the power cable so that the current in the power cable becomes small.
Why is a step-up transformer used at the stage of electrical power transmission?

[1 markah]

[1 mark]



- (b) Sebuah transformer digunakan untuk menghantar tenaga elektrik dari stesen janakuasa ke sebuah kilang. Transformer tersebut mempunyai nisbah bilangan lilitan gegelung primer dengan bilangan lilitan gegelung sekunder iaitu 10:1. Voltan input ialah 11 000 V dan arus output ke kabel penghantaran ialah 40 A. Jumlah rintangan kabel penghantaran ialah $5\ \Omega$.

Hitung kuasa yang hilang disebabkan oleh kesan pemanasan arus dalam wayar penghantar itu.

A transformer is used to transmit electrical energy from a power station to a factory. The transformer has a turns ratio of primary to secondary coils of 10:1. The input voltage is 11 000 V and the output current to the transmission cable is 40 A. The total resistance of the transmission cable is $5\ \Omega$.

Calculate the power loss due to the heating effect of the current in the transmission wire.

[2 markah]

[2 marks]

- (c) Rajah 7.2 menunjukkan sebuah mesin defibrilator. Mesin defibrilator ialah alat perubatan yang digunakan untuk mengembalikan degupan jantung normal seseorang apabila jantungnya berhenti berdegup secara normal.

Diagram 7.2 shows a defibrillator machine. A defibrillator machine is a medical device used to restore a person's normal heartbeat when the heart has stopped beating normally.



Rajah 7.2
Diagram 7.2

Seorang pegawai kesihatan diminta untuk memilih mesin defibrilator yang lebih efisien bagi menggantikan mesin yang telah lama digunakan.

A medical officer is asked to select a more efficient defibrillator machine to replace the one that has been used for a long time.

Jadual 7 menunjukkan ciri-ciri mesin defibrilator.

Table 7 shows the characteristics of defibrillator machine.

Mesin defibrilator <i>Defibrillator machine</i>	Jenis transformer <i>Type of transformer</i>	Komponen elektronik <i>Electronic component</i>
A	Injak turun <i>Step-down</i>	Diod <i>Diode</i>
B	Injak naik <i>Step-up</i>	Kapasitor <i>Capasitor</i>
C	Injak naik <i>Step-up</i>	Transistor <i>Transistor</i>

Jadual 7

Table 7

Berdasarkan maklumat dalam Jadual 7, anda dikehendaki menentukan spesifikasi yang paling sesuai untuk memilih mesin defibrilator. Terangkan kesesuaian bagi setiap spesifikasi dan beri sebab untuk pilihan anda.

Based on the information in Table 7, you are required to determine the most suitable specifications for choosing a defibrillator machine. Explain the suitability of each specification and give reasons for your choice.

- (i) Jenis transformer
Type of transformer

.....

Sebab :

Reason :

.....

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) Komponen elektronik
Electronic component

.....

Sebab :

Reason :

.....

[2 markah]

[2 marks]

- (d) Berdasarkan jawapan anda di 7(c), pilih mesin defibrilator yang efisien dan paling sesuai digunakan.

Based on your answer in 7(c), choose the efficient and most suitable defibrillator machine used.

.....

[1 markah]

[1 mark]



- 8 Rajah 8 menunjukkan reka bentuk tapak bagi sepasang kasut sukan kategori “*Super Shoes*” yang digunakan oleh pelari maraton profesional. Tapak kasut ini menggunakan lapisan buih berkomponen khas yang digabungkan dengan plat karbon elastik di dalamnya bagi mengurangkan risiko kecederaan kronik atau haus pada sendi lutut pelari.

Diagram 8 shows the sole design of a pair of sports shoes under the “Super Shoes” category used by professional marathon runners. The sole of this shoe uses a specially composed foam layer combined with an elastic carbon plate inside to reduce the risk of chronic injury or wear and tear on the runner's knee joints.



Rajah 8
Diagram 8

- (a) Namakan daya yang terlibat.
Named the force involved.

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Seorang pelari maraton yang berjisim 60 kg mendaratkan kakinya ke atas jalan raya dengan halaju menegak 3 ms^{-1} sebelum berhenti seketika. Tapak kasut sukan itu termampat dan mengambil masa 0.09 s untuk memberhentikan momentum gerakan menegak kaki pelari tersebut.

Hitung daya impuls yang bertindak ke atas kaki pelari itu.

A marathon runner with a mass of 60 kg lands their foot on the road with a vertical velocity 3 ms^{-1} before coming to a brief stop. The sole of the sports shoe compresses and takes 0.09 s to stop the vertical momentum of the runner's foot. Calculate the impulsive force acting on the runner's foot.

[2 markah]

[2 marks]

- (c) Pasukan olahraga sekolah anda ingin menempah kasut larian jarak jauh yang baharu untuk Kejohanan Merentas Desa Majlis Sukan-Sukan Negeri Melaka (MSSNM). Nyatakan pengubahsuaian yang perlu dilakukan untuk memastikan kasut larian biasa boleh berfungsi sebagai “*Super Shoes*”.

Berikan alasan untuk jawapan anda.

Your school athletics team wants to order new long-distance running shoes for the Melaka State Schools Cross Country Championship (MSSNM). State the modifications that need to be made to ensure that ordinary running shoes can function as “Super Shoes”.

Give reasons for your answers.

- (i) Sifat bahan bagi lapisan buih tapak kasut.
Material properties of the midsole foam layer.

.....

Sebab :

Reason :

.....

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) Ketebalan lapisan buih tapak kasut.
Thickness of the midsole foam layer.

.....

Sebab :

Reason :

.....

[2 markah]

[2 marks]

- (iii) Ketumpatan kasut.
Density of the shoe.

.....

Sebab :

Reason :

.....

[2 markah]

[2 marks]

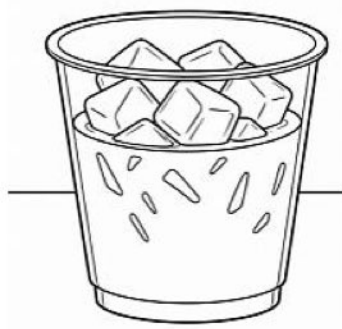
Bahagian B

[20 markah]

Bahagian ini mengandungi dua soalan. Jawab satu soalan.

- 9 Rajah 9.1 menunjukkan segelas air kopi panas diletakkan dengan 200 g ais. Setelah beberapa minit, ais mencair dan air kopi menjadi lebih sejuk.

Diagram 9.1 shows a glass of hot coffee added with 200 g of ice. After a few minutes, the ice melts and the coffee becomes cooler.



Rajah 9.1
Diagram 9.1

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan keseimbangan terma?

What is the meaning of thermal equilibrium?

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Rajah 9.2 menunjukkan seorang ibu meletakkan kain basah di atas dahi anaknya yang mengalami demam panas.

Diagram 9.2 shows a mother placing a wet cloth on the forehead of her child who is having a high fever.



Rajah 9.2
Diagram 9.2

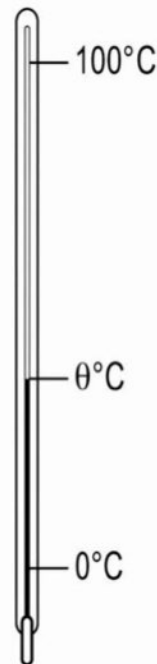
Terangkan bagaimana kain basah tersebut dapat mengurangkan suhu badan anaknya.

Explain how a wet cloth can reduce the body temperature of her son.

[4 markah]

[4 marks]

- (c) Rajah 9.3 menunjukkan sebuah termometer yang belum ditentu ukur.
Diagram 9.3 shows an uncalibrated thermometer.



Rajah 9.3
 Diagram 9.3

Panjang turus cecair pada takat lebur, l_o ais ialah 3 cm manakala pada takat didih, l_{100} cecair ialah 23 cm. Apabila termometer itu digunakan untuk mengukur suhu suatu cecair A, panjang turus cecair, $l_{\theta A}$ ialah 15 cm. Manakala apabila termometer itu diletakkan dalam suatu cecair B, panjang turus cecair, $l_{\theta B}$ menjadi 10 cm.

Length of the liquid column at ice melting point, l_o is 3 cm while length of the liquid boiling point, l_{100} is 23 cm. When the thermometer is used to measure temperature of liquid A, the length of the liquid column, $l_{\theta A}$ is 15 cm. While when the thermometer is put into liquid B, the length of the liquid column, $l_{\theta B}$ is 10 cm.

Hitung:

Calculate:

- (i) suhu cecair A.
the temperature of liquid A.
- (ii) perbezaan suhu antara cecair A dan cecair B
the difference of temperature of liquid A and liquid B.

[5 markah]
 [5 marks]

- (d) Seorang penyelidik akan menjalankan kajian cuaca di Gunung Everest pada musim sejuk yang mempunyai suhu persekitaran rendah yang ekstrem.

A researcher is going to carry out a weather study on Mount Everest during winter where the surrounding temperature is extremely low.

Maklumat tambahan: Takat beku merkuri = -39°C

Takat beku alkohol = -112°C

Additional information: Freezing point of mercury = -39°C

Freezing point of alcohol = -112°C

Termometer <i>Thermometer</i>	Jenis cecair <i>Type of liquid</i>	Kadar pengembangan <i>Rate of expansion</i>	Diameter tiub kapilari <i>Diameter of capillary tube</i>	Takat beku <i>Freezing point</i>
K	Merkuri <i>Mercury</i>	Tinggi <i>High</i>	Besar <i>Big</i>	Rendah <i>Low</i>
L	Merkuri <i>Mercury</i>	Rendah <i>Low</i>	Kecil <i>Small</i>	Tinggi <i>High</i>
M	Alkohol <i>Alcohol</i>	Tinggi <i>High</i>	Kecil <i>Small</i>	Rendah <i>Low</i>
N	Alkohol <i>Alcohol</i>	Rendah <i>Low</i>	Kecil <i>Small</i>	Tinggi <i>High</i>

Jadual 9

Table 9

Anda dikehendaki menyiasat ciri-ciri termometer yang paling sesuai digunakan untuk kajian tersebut. Berikan sebab bagi pilihan anda berdasarkan ciri-ciri termometer itu.

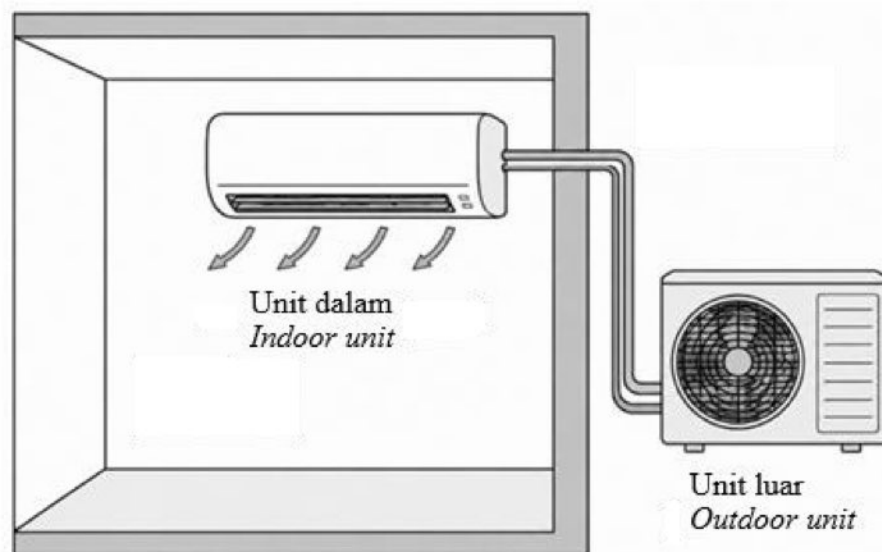
You are required to investigate the characteristics of the most suitable thermometer to be used for the research. Give reasons for your choice based on the characteristics of the thermometer.

[10 markah]

[10 marks]

- 10 Rajah 10.1 menunjukkan sebuah penyaman udara yang dipasang di sebuah bilik. Penyaman udara tersebut mempunyai spesifikasi 1.5 kW, 240 V.

Diagram 10.1 shows air conditioner installed in a room. The air conditioner has a specification of 1.5 kW, 240 V.



Rajah 10.1
Diagram 10.1

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan 1.5 kW, 240 V?
What is meant by 1.5 kW, 240 V?

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Jadual 10.1 menunjukkan spesifikasi bagi sebuah penyaman udara M.
Table 10.1 shows the specifications for an air conditioner, M.

Ciri-ciri <i>Characteristics</i>	Penyaman Udara M <i>Air Conditioner M</i>
Kuasa Input (W) <i>Input Power (W)</i>	800
Kuasa Output (W) <i>Output Power (W)</i>	680

Jadual 10.1
Table 10.1

- (i) Hitungkan kecekapan penyaman udara M.
Calculate the efficiency of air conditioner M.
- (ii) Penyaman udara tersebut digunakan selama 8 jam sehari. Hitung kos penggunaan tenaga elektrik bagi bulan April jika kadar tarif elektrik ialah RM 0.218 bagi setiap kWj .
The air conditioner is used for 8 hours a day. Calculate the cost of electrical energy consumption for the month of April if the electricity tariff rate is RM 0.218 per kWh.

[2 markah]
[2 marks]

[3 markah]
[3 marks]

- (c) Sebuah penghawa dingin dengan penarafan 5 bintang mempunyai kecekapan tenaga yang tinggi dan menjimatkan tenaga.

An air conditioner with a 5-star energy rating, indicating high energy efficiency and energy savings.

Terangkan bagaimana pengguna dapat meningkatkan lagi kecekapan penggunaan penyaman udara tersebut.

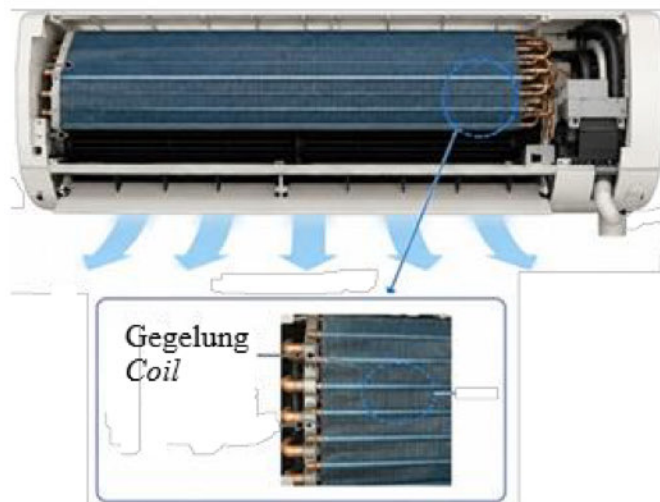
Explain how users can further improve the efficiency of using the air conditioner.

[4 markah]

[4 marks]

- (d) Rajah 10.2 menunjukkan komponen unit dalam penghawa dingin.

Diagram 10.2 shows the components of the indoor unit of an air conditioner.



Jadual 10.2 menunjukkan empat model penyaman udara J, K, L dan M dengan spesifikasi yang berbeza.

Table 10.2 shows four air conditioner models J, K, L and M with different specifications.

Penyaman Udara <i>Air Conditioner</i>	Jenis Kompresor <i>Type of Compressor</i>	Nilai Fius <i>Fuse Value</i>	Ketebalan Gelung <i>Thickness of Coil</i>	Muatan Haba Tentu <i>Specific Heat Capacity of Refrigerant</i>
J	Inverter <i>Inverter</i>	10 A	Nipis <i>Thin</i>	Tinggi <i>High</i>
K	Bukan-Inverter <i>Non-Inverter</i>	5 A	Tebal <i>Thick</i>	Rendah <i>Low</i>
L	Inverter <i>Inverter</i>	10 A	Tebal <i>Thick</i>	Rendah <i>Low</i>
M	Bukan-Inverter <i>Non-Inverter</i>	5 A	Nipis <i>Thin</i>	Tinggi <i>High</i>

Jadual 10.2

Table 10.2

Anda dikehendaki menentukan penyaman udara yang paling sesuai digunakan di sebuah bilik untuk menyejukkan ruang dengan cepat, mempunyai ciri keselamatan dan lebih cekap tenaga.

You are required to determine the most suitable air conditioner to be used in a room to cool the space quickly, has the safety features and is more energy efficient.

[10 markah]

[10 marks]

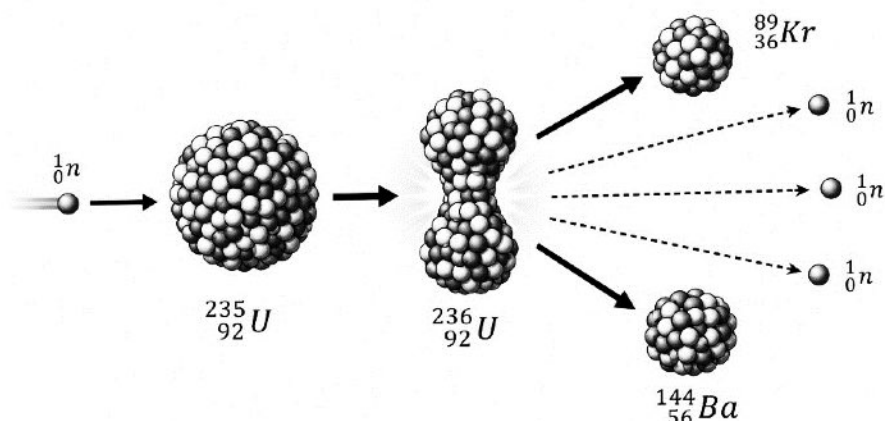
Bahagian C

[20 markah]

Soalan ini mesti dijawab.

- 11 Rajah 11.1 menunjukkan suatu tindak balas nuklear apabila Uranium-235 dibedil oleh satu neutron.

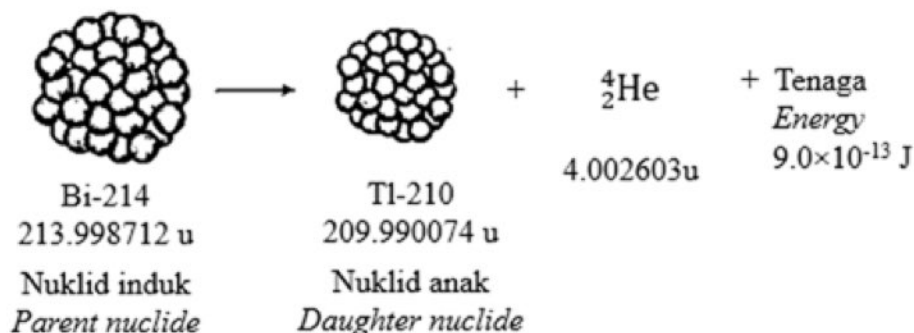
Diagram 11.1 shows a nuclear reaction when Uranium-235 is bombarded by a neutron.



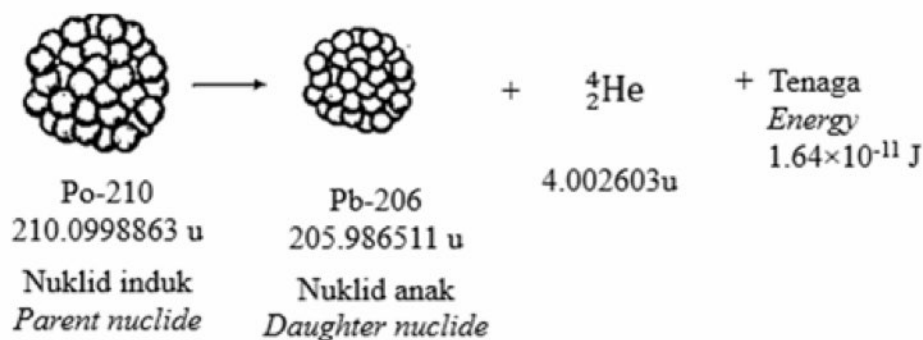
Rajah 11.1
Diagram 11.1

- (a) (i) Apakah maksud cacat jisim?
What is the meaning of mass defect? [1 markah]
[1 mark]
- (ii) Pembelahan nukleus menghasilkan tindak balas berantai. Huraikan bagaimana tindak balas berantai berlaku di dalam pembelahan nukleus bagi satu atom uranium.
Nucleus fission produces a chain reaction. Describe how the chain reaction happens in nucleus fission of an atom of uranium. [4 markah]
[4 marks]

- (b) Rajah 11.2(a) dan Rajah 11.2(b) menunjukkan suatu proses reputan radioaktif.
Diagram 11.2(a) and Diagram 11.2(b) shows a process of radioactive decay



Rajah 11.2(a)
Diagram 11.2(a)



Rajah 11.2(b)
Diagram 11.2(b)

(i) Berdasarkan Rajah 11.2(a) dan 11.2(b), bandingkan:

- jisim nuklid induk sebelum pereputan
- perbezaan jisim sebelum dan selepas pereputan
- tenaga yang dihasilkan.

Based on Diagram 11.2(a) and Diagram 11.2(b), compare:

- *the total mass of the parent nuclide before decay*
- *the mass difference before and after decay*
- *the energy produced.*

[3 markah]

[3 marks]

(ii) Nyatakan hubungan antara tenaga dengan perbezaan jisim sebelum dan selepas pereputan. Namakan jenis pereputan yang terlibat.

State the relationship between the energy and the mass difference before and after decay. Name the type of decay involved.

[2 markah]

[2 marks]

(c) Sebuah agensi nuklear bercadang untuk membina stesen penjana kuasa nuklear di negara kita bagi menampung permintaan tenaga yang semakin meningkat. Namun, tindak balas pembelahan nukleus memerlukan bahan api uranium atau plutonium yang sangat mahal. Andaikan anda sebagai seorang pakar sains nuklear yang ditugaskan untuk pembinaan stesen penjana kuasa nuklear, anda dikehendaki membuat pengubahsuaian ke atas reaktor nuklear tersebut supaya menghasilkan tenaga nuklear yang terkawal dan selamat. *A nuclear agency plans to build a nuclear power plant in our country to meet the growing demand for energy. However, nuclear fission requires very expensive uranium or plutonium fuels.*

Imagine that you are a nuclear scientist assigned to construct the nuclear power station, you are required to make modifications to the nuclear reactor to produce controlled and safe nuclear energy.

[10 markah]

[10 marks]

KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT