

4531/2

FIZIK

Kertas 2

Nov.

2  $\frac{1}{2}$  jam

NAMA: \_\_\_\_\_

KELAS: \_\_\_\_\_

**MODUL KECEMERLANGAN AKADEMIK  
PERCUBAAN SPM  
SESI AKADEMIK 2022 / 2023**

FIZIK

Kertas 2

Dua jam tiga puluh minit

**JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU**

1. Tuliskan **nama** dan **kelas** anda pada ruang yang disediakan.
2. Kertas soalan ini mengandungi **tiga** bahagian: **Bahagian A**, **Bahagian B** dan **Bahagian C**.
3. Jawab **semua** soalan dalam **Bahagian A**. Tulis jawapan anda pada ruang yang disediakan dalam kertas soalan ini.
4. Jawab **satu** soalan daripada **Bahagian B** dan soalan dalam **Bahagian C** mesti dijawab. Tulis jawapan anda dalam helaian kertas jawapan.
5. Tunjukkan kerja mengira, ini boleh membantu anda mendapatkan markah.
6. Jika anda hendak menukar sesuatu jawapan, batalkan jawapan yang telah dibuat. Kemudian tulis jawapan yang baharu.
7. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.
8. Markah yang diperuntukkan bagi setiap soalan ditunjukkan dalam kurungan.
9. Satu senarai formula disediakan pada halaman **2** dan **3**.
10. Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik.
11. Serahkan kertas soalan ini bersama helaian kertas jawapan kepada guru bertugas apabila masa menjawab telah tamat.

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

Kertas soalan ini mengandungi 32 halaman bercetak.

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

**DAYA DAN GERAKAN I**  
**FORCE AND MOTION I**

- 1  $v = u + at$
- 2  $s = \frac{1}{2}(u + v)t$
- 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  $g = 9.81 \text{ m s}^{-2} @ 9.81 \text{ N kg}^{-1}$
- 11  $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$

**HABA**  
**HEAT**

- 1  $Q = mc\Delta\theta$
- 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,  $m = \frac{h_i}{h_o} = \frac{v}{u}$



**DAYA DAN GERAKAN II**  
**FORCE AND MOTION II**

- 1  $F = kx$
- 2  $E = \frac{1}{2}Fx$
- 3  $E = \frac{1}{2}kx^2$

**TEKANAN**  
**PRESSURE**

- 1  $P = \frac{F}{A}$
- 2  $P = h\rho g$
- 3  $\rho = \frac{m}{V}$

**ELEKTRIK**  
**ELECTRICITY**

- 1  $E = \frac{F}{Q}$
- 2  $I = \frac{Q}{t}$
- 3  $V = \frac{E}{Q}$
- 4  $V = IR$
- 5  $R = \frac{\rho l}{A}$
- 6  $\varepsilon = V + Ir$
- 7  $P = IV$
- 8  $P = \frac{E}{t}$
- 9  $E = \frac{V}{d}$

**KEELEKTROMAGNETAN**  
**ELECTROMAGNETISM**

- 1  $\frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_p}$
- 2  $\eta = \frac{\text{kuasa output}}{\text{kuasa input}} \times 100\%$

**ELEKTRONIK**  
**ELECTRONICS**

- 1 Tenaga keupayaan elektrik,  $E = eV$   
*Electrical potential energy,  $E = eV$*
- 2 Tenaga kinetik maksimum,  $E = \frac{1}{2}mv^2$   
*Maximum kinetic energy,  $E = \frac{1}{2}mv^2$*
- 3  $\beta = \frac{I_c}{I_B}$

**FIZIK NUKLEAR**  
**NUCLEAR PHYSICS**

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

**FIZIK KUANTUM**  
**QUANTUM PHYSICS**

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

**Bahagian A**

[60 markah]

Jawab **semua** soalan.

- 1 Rajah 1 menunjukkan kumpulan gelombang dalam spektrum elektromagnet mengikut susunan frekuensi dan panjang gelombangnya. Tenaga gelombang semakin berkurang dari kanan ke kiri di dalam vakum dan ia merambat pada laju yang sama.

*Diagram 1 shows a group of waves in the electromagnetic spectrum arranged accordingly based on their frequencies and wavelength. The energy of the wave decreases from right to left and it propagates at the same speed.*

Gelombang radio <i>Radiowave</i>	Gelombang mikro <i>Microwave</i>	A	Cahaya nampak <i>Visible light</i>	Sinar ultraungu <i>Ultraviolet</i>	Sinar X <i>X-ray</i>	Sinar gama <i>Gamma ray</i>
-------------------------------------	-------------------------------------	---	---------------------------------------	---------------------------------------	-------------------------	--------------------------------

Rajah 1

*Diagram 1*

- (a) Gelombang elektromagnet adalah gelombang di mana arah getaran zarah ..... terhadap arah perambatan gelombang.

*Electromagnetic wave is a wave which direction of vibration of particles is..... to the direction of propagation of the waves.*

Tanda (✓) jawapan yang betul pada kotak yang disediakan untuk melengkapkan ayat di atas.

*Tick (✓) the correct answer in the box provided to complete the sentence above.*

selari

*parallel*


berserenjang

*perpendicular*

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Namakan **satu** kegunaan gelombang elektromagnet pada kedudukan A pada spektrum dalam Rajah 1.

*Name **one** use for the electromagnetic wave at position A on the spectrum in Diagram 1.*

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (c) Berdasarkan Rajah 1,

*Based on Diagram 1,*

- (i) nyatakan perubahan panjang gelombang tersebut dari kanan ke kiri.  
*state the change of wavelength of the wave from right to the left.*

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) nyatakan hubungan antara panjang gelombang dengan kesan pembelauan gelombang.

*state the relationship between the wavelength and effect of diffraction of the wave.*

.....

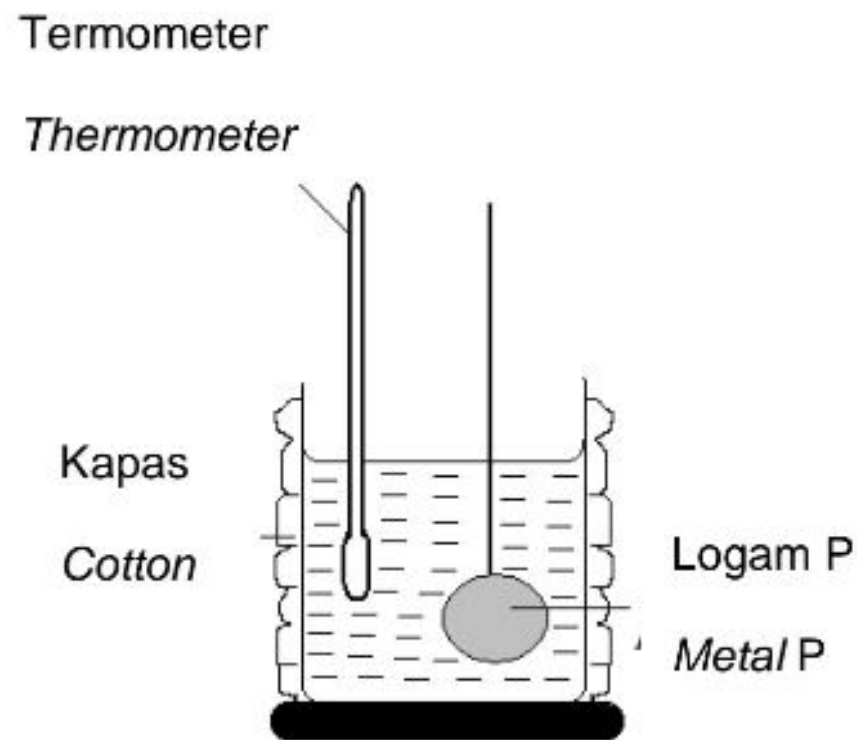
[1 markah]

[1 mark]



- 2 Rajah 2.1 menunjukkan logam P pada suhu  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$  diletakkan di dalam bikar mengandungi air pada suhu  $28\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Selepas beberapa minit keadaan keseimbangan terma dicapai. Jisim logam P dan air masing-masing adalah  $0.4\text{ kg}$  dan  $0.2\text{ kg}$ .

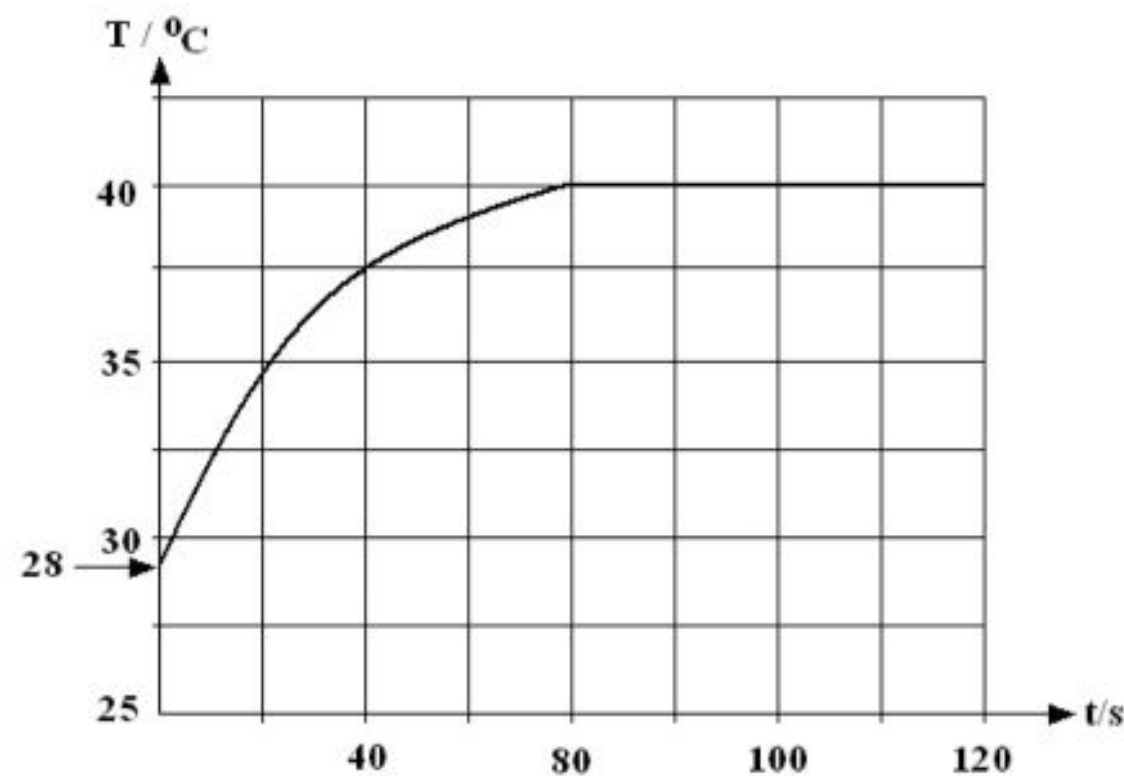
*Diagram 2.1 shows a metal P at  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$  being placed in a beaker of water at  $28\text{ }^{\circ}\text{C}$ . After a few minutes thermal equilibrium state is achieved. The mass of metal P and the water are  $0.4\text{ kg}$  and  $0.2\text{ kg}$  respectively.*



Rajah 2.1  
Diagram 2.1

Rajah 2.2 menunjukkan graf suhu melawan masa bagi air dalam bikar itu.

*Diagram 2.2 shows a temperature against time graph of the water in the beaker.*



Rajah 2.2  
Diagram 2.2

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan keseimbangan terma?

*What is the meaning of thermal equilibrium?*

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Berdasarkan graf dalam Rajah 2.2 berapakah suhu apabila keadaan keseimbangan terma dicapai?

*Based on the graph in Diagram 2.2, what is the temperature when the thermal equilibrium is achieved?*

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (c) Apakah tujuan membalut bikar dengan lapisan kapas?

*What is the purpose of wrapping the beaker with cotton layer?*

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (d) Hitung muatan haba tentu logam P.

*Calculate the specific heat capacity of metal P.*

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

Anggapan: Tiada haba yang hilang ke persekitaran]

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

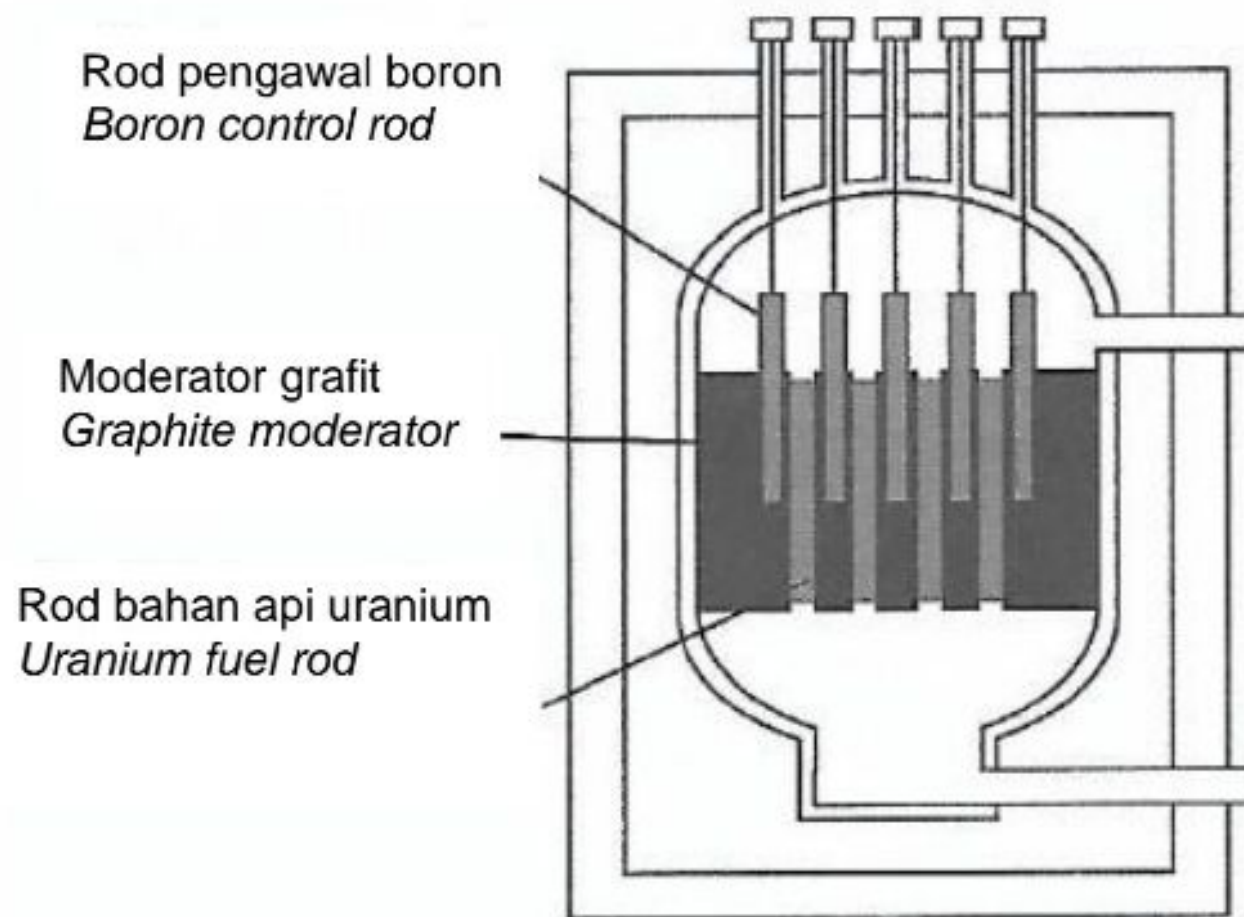
Assumption: No heat lost to surrounding]

[2 markah]

[2 marks]

- 3 Rajah 3 menunjukkan sebuah reaktor nuklear yang menjana tenaga elektrik melalui tindak balas nuklear.

*Diagram 3 shows a nuclear reactor that generates electrical energy through nuclear reaction.*



Rajah 3

*Diagram 3*

- (a) (i) Namakan jenis tindak balas nuklear yang berlaku di dalam reaktor nuklear.  
*Name the type of nuclear reaction that occurs in the nuclear reactor.*

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Nyatakan sebab grafit digunakan sebagai moderator di dalam reaktor nuklear.  
*State why graphite is used as the moderator in the nuclear reactor.*

.....

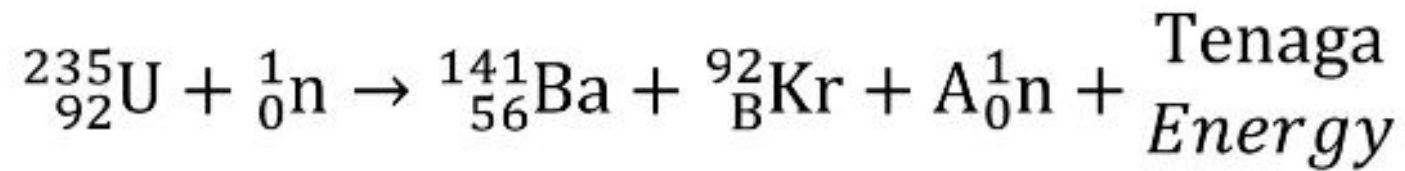
[1 markah]

[1 mark]



- (b) Tindak balas nuklear yang berlaku dalam reaktor nuklear pada Rajah 3 diwakili oleh persamaan berikut:

*The nuclear reaction occurs in the nuclear in Diagram 3 is represented by the following equation:*



Nyatakan nilai A dan B.

*State the value of A and B.*

A : .....

B : .....

[2 markah]

[2 marks]

- (c) Semasa tindak balas nuklear, jumlah tenaga yang dilepaskan ialah  $1.650 \times 10^{-3}\text{J}$ .

Hitung cacat jisim dalam tindak balas nuklear itu.

*During a nuclear reaction, the amount of energy released is  $1.650 \times 10^{-3}\text{J}$ .*

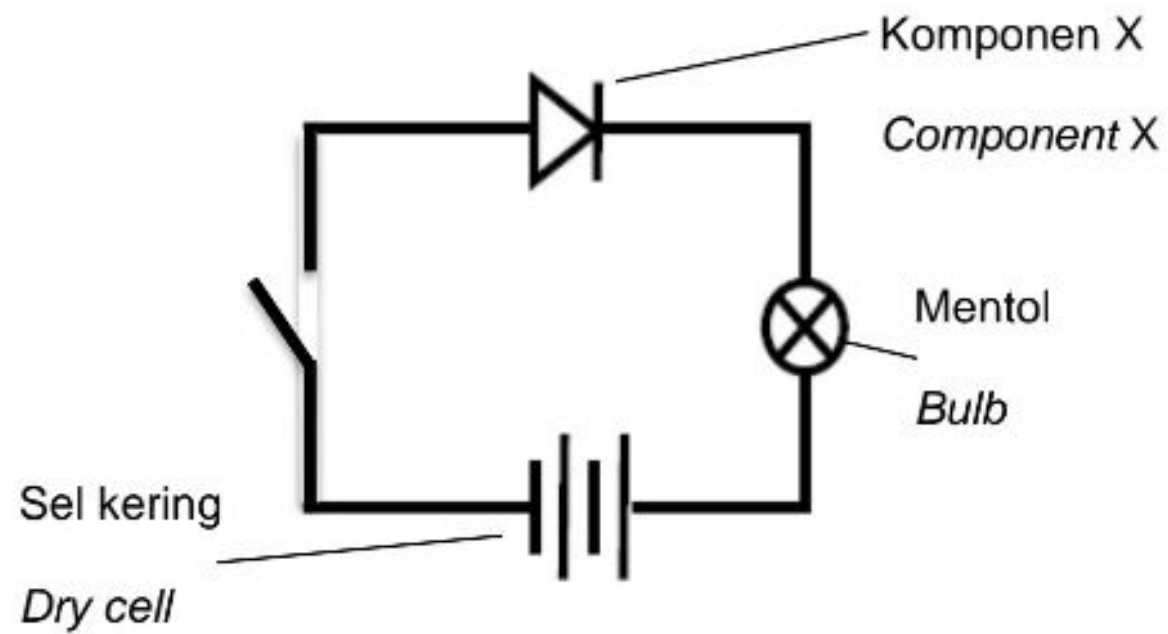
*Calculate the mass defect in the nuclear reaction.*

[2 markah]

[2 marks]

- 4 Rajah 4.1 menunjukkan sebuah litar dengan komponen elektronik X.

*Diagram 4.1 shows a circuit with an electronic component X.*



Rajah 4.1

*Diagram 4.1*

- (a) (i) Namakan komponen elektronik X.

*Name the electronic component X.*

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Terangkan apa akan terjadi kepada mentol apabila suis dihidupkan.

*Explain what will happen to the bulb when the switch is on.*

.....

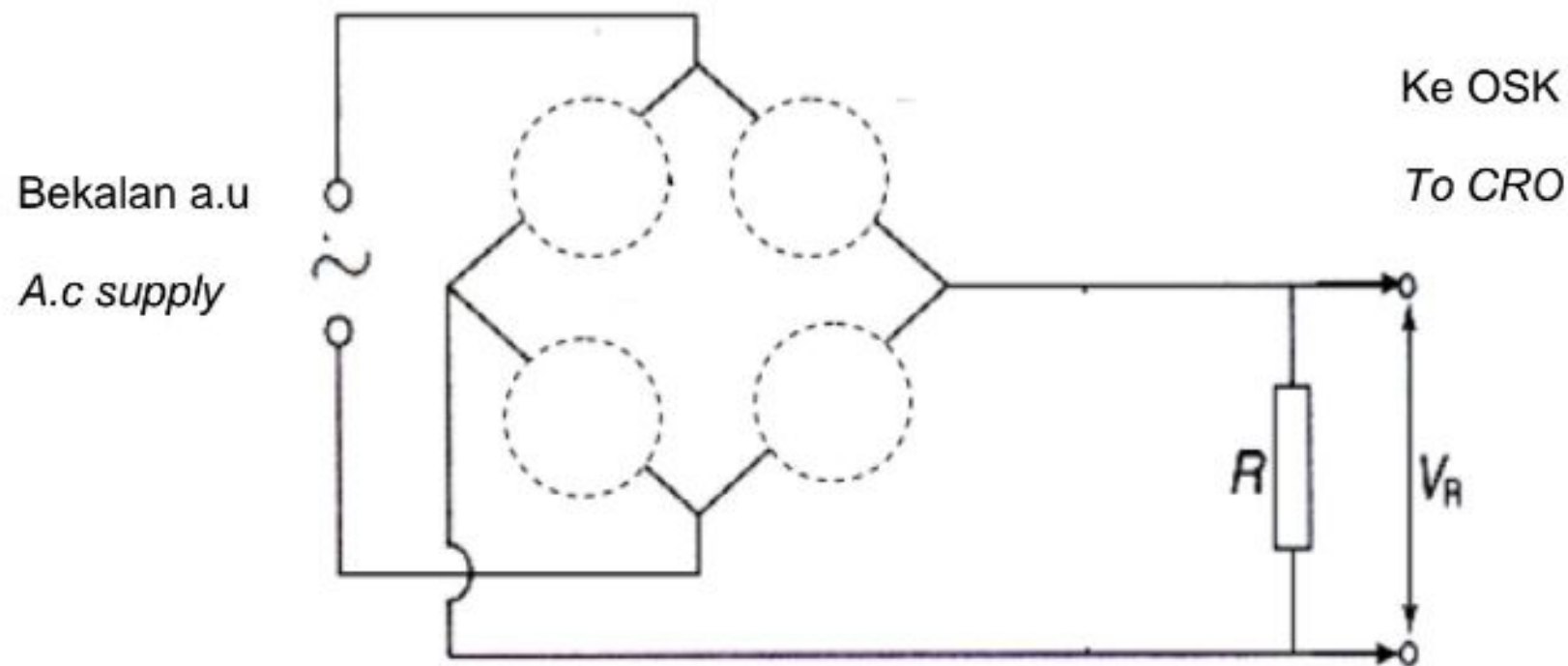
.....

[2 markah]

[2 marks]

- (b) Rajah 4.2 menunjukkan satu litar yang tidak lengkap yang menggunakan empat komponen elektronik yang serupa untuk menukarkan arus ulang-alik (a.u) kepada arus terus (a.t).

*Diagram 4.2 shows an incomplete circuit that using four identical electronic components to change alternating current (a.c) to direct current (d.c).*



Rajah 4.2  
Diagram 4.2

- (i) Namakan proses yang terlibat berdasarkan Rajah 4.2.  
*Name the process involved based on Diagram 4.2.*

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Pada Rajah 4.2, lukis komponen elektronik yang betul di dalam bulatan yang disediakan.

*On Diagram 4.2, draw the correct electronic component in the circles provided.*

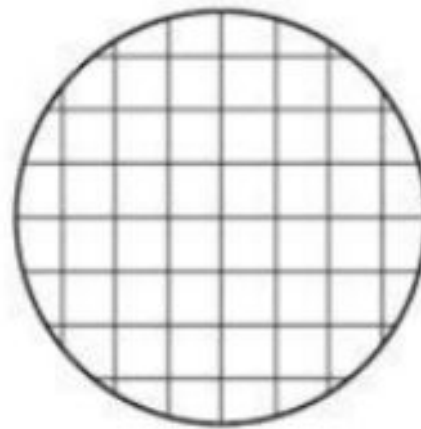
[2 markah]

[2 marks]



- (iii) Berdasarkan proses di 4 (b) (i), lakarkan bentuk surih yang diperhatikan pada skrin OSK apabila dasar masa dihidupkan.

*Based on the process in 4 (b) (i), sketch the shape of the trace observed on the CRO screen when the time-base is on*



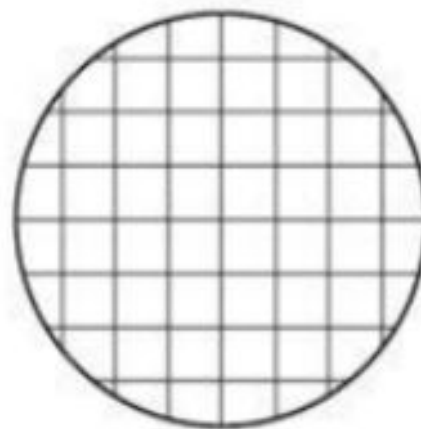
[1 markah]

[1 mark]

- (iv) Satu kapasitor disambung secara selari dengan perintang  $R$ .  
Lakarkan bentuk surih yang diperolehi.

*A capacitor is connected parallel to the resistor  $R$ .*

*Sketch the shape of the trace obtained.*



[1 markah]

[1 mark]

- (v) Nyatakan fungsi kapasitor tersebut.

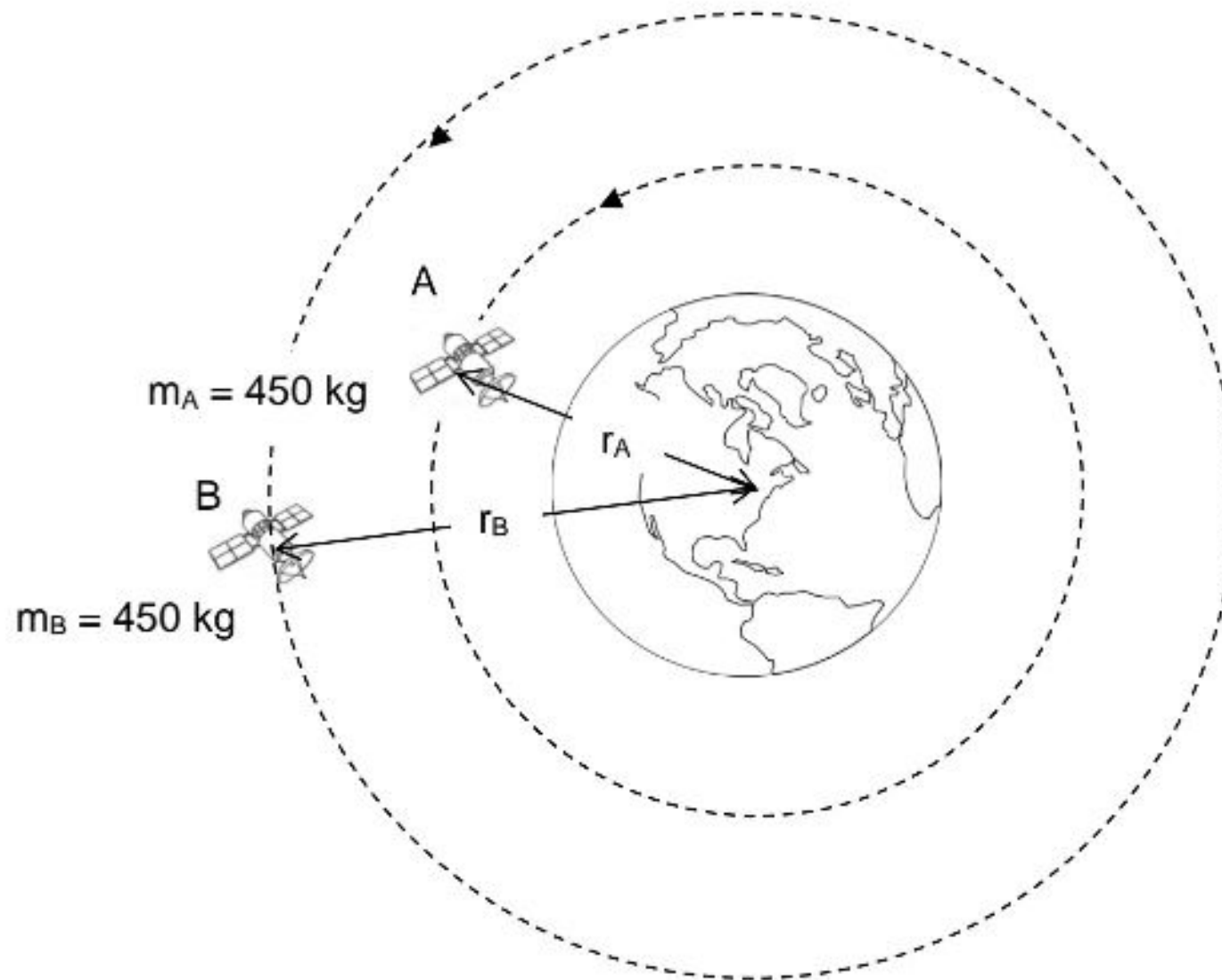
*State the function of the capacitor.*

.....

[1 markah]

[1 mark]

- 5 Rajah 5.1 menunjukkan dua satelit, Satelit A dan Satelit B, yang mengelilingi bumi.  
 Diagram 5.1 shows two satellites, Satellite A and Satellite B, evolve around the earth.



Rajah 5.1  
 Diagram 5.1

- (a) Jisim adalah kuantiti .....  
 Mass is a ..... quantity.

[1 markah]  
 [1 mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 5.1,  
 Based on Diagram 5.1,

- (i) Bandingkan jisim satelit A dan Satelit B.  
 Compare the mass of satellite A and satellite B.

.....

[1 markah]  
 [1 mark]

- (ii) Bandingkan jejari orbit bagi satelit A dan Satelit B.  
*Compare the orbital radius of satellite A and satellite B.*

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

- (iii) Bandingkan tempoh orbit bagi satelit A dan Satelit B.  
*Compare the orbital period of satellite A and satellite B.*

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

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

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

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

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

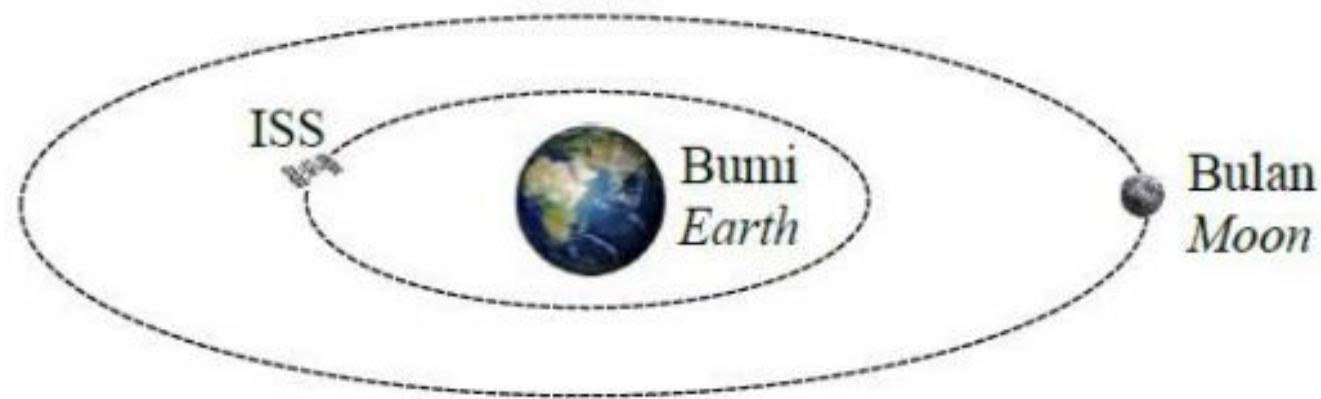
- (d) Apakah yang terjadi kepada tempoh orbit jika jisim satelit ditambah?  
*What happen to the orbital period if the mass is satellite is increased?*

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



- (e) Rajah 5.2 menunjukkan bulan dan Stesen Angkasa Antarabangsa (ISS) sedang mengorbit bumi. Bulan mengambil masa 27.32 hari untuk mengorbit bumi. ISS pula mengambil masa 92.7 minit untuk mengorbit bumi. Jarak bulan ialah  $3.8 \times 10^8$  m dari pusat bumi.

*Diagram 5.2 shows the moon and the International Space Station (ISS) orbiting the earth. The moon takes 27.32 days to orbit around the Earth. The ISS takes 92.7 minutes to orbit around the Earth. The moon's distance is  $3.8 \times 10^8$  m from the centre of the earth.*



Rajah 5.2  
Diagram 5.2

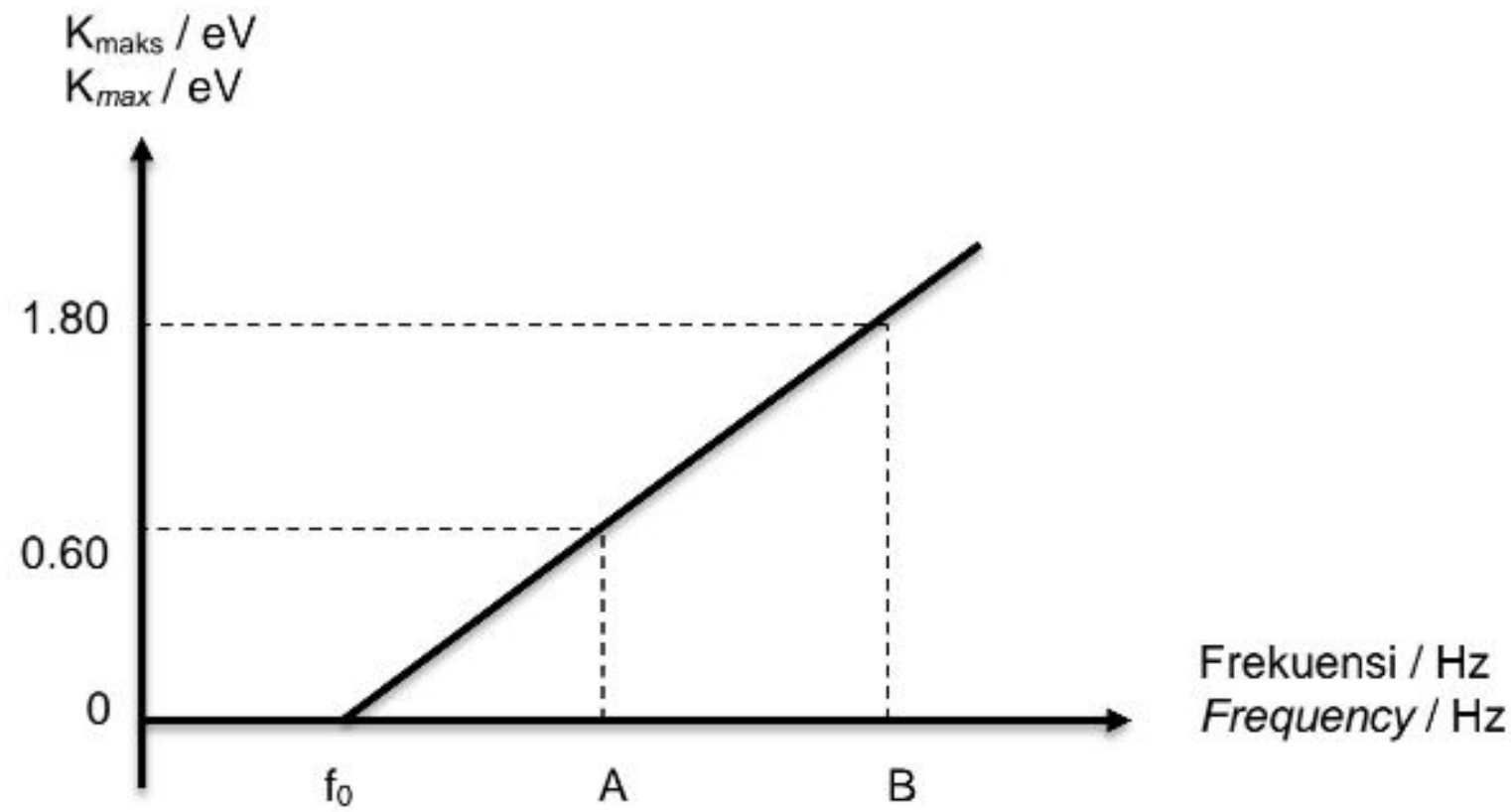
Tentukan jejari orbit ISS.

*Determine the orbital radius of the ISS.*

[2 markah]

[2 marks]

- 6 Rajah 6 menunjukkan graf tenaga kinetik maksimum,  $K_{\text{maks}}$  lawan frekuensi bagi logam X di mana  $f_0$  adalah frekuensi ambang. Logam X disinarkan dengan cahaya A dan B.  
 Diagram 6 shows a graph of maximum kinetic energy,  $K_{\text{max}}$  against frequency for metal X where  $f_0$  is threshold frequency. The metal X is irradiated with A and B.



Rajah 6  
 Diagram 6

- (a) (i) Apakah yang dimaksudkan dengan frekuensi ambang,  $f_0$ ?  
 What is the meaning of threshold frequency,  $f_0$ ?

.....  
 .....

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 6,  
 Based on Diagram 6,

- (i) Bandingkan frekuensi cahaya A dan B.  
 Compare the frequency of light A and B.

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Bandingkan tenaga kinetik maksimum fotoelektron yang terpancar apabila disinari dengan cahaya A dan B.

*Compare the maximum kinetic energy of photoelectron emitted when irradiated with light A and B.*

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (iii) Hubungkan frekuensi dan tenaga kinetik maksimum bagi fotoelektron yang terpancar.

*Relate the frequency and maximum kinetic energy of photoelectron emitted.*

.....

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (c) Fungsi kerja,  $W$  bagi logam X ialah 1.66 eV.

*Work function,  $W$  of metal X is 1.66 eV.*

[1 eV =  $1.6 \times 10^{-19}$  J]

- (i) Hitung frekuensi ambang,  $f_0$ .

*Calculate the threshold frequency,  $f_0$ .*

[2 markah]

[2 marks]



- (ii) Hitung tenaga cahaya B apabila ia disinari ke atas logam X.  
*Calculate the energy of light B when the light irradiated on metal X.*

[2 markah]

[2 marks]

- (d) Apakah yang berlaku kepada tenaga kinetik maksimum jika keamatan cahaya bertambah?

*What happen to maximum kinetic energy if the intensity of light is increased?*

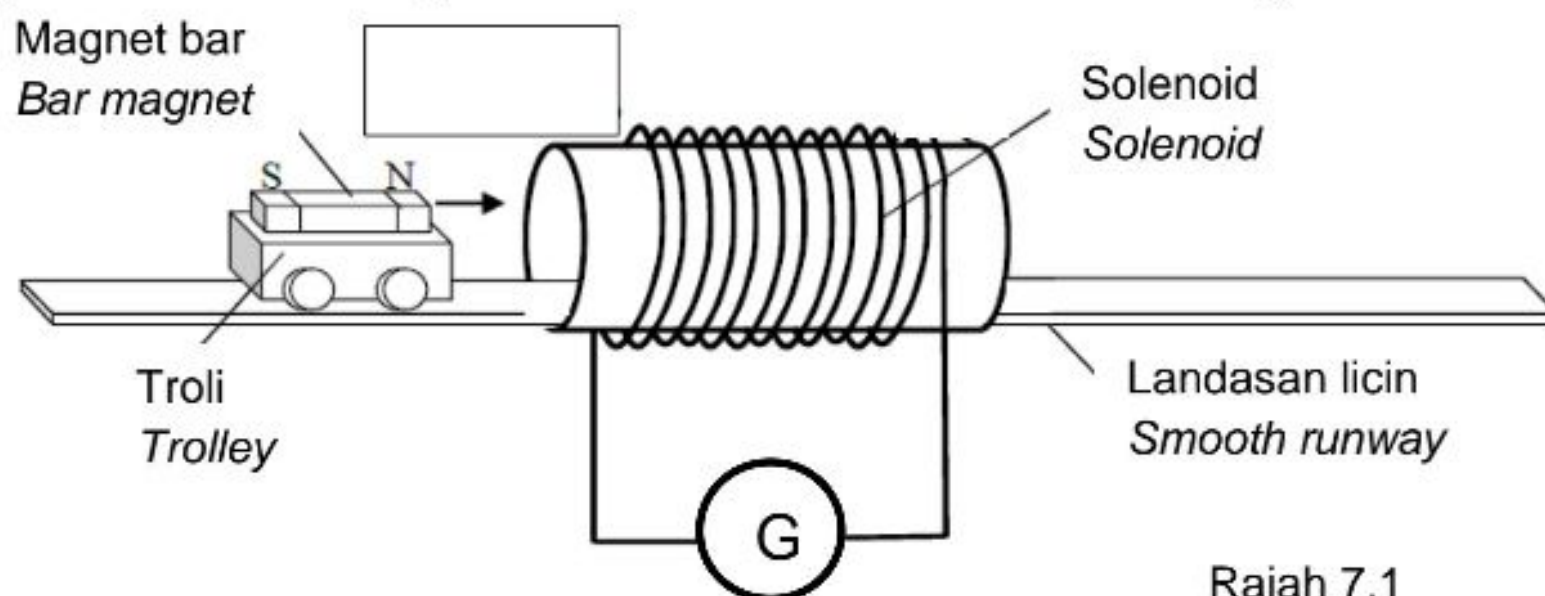
.....  
.....

[1 markah]

[1 mark]

- 7 Rajah 7.1 menunjukkan satu magnet bar yang diletakkan di atas satu troli. Troli itu bergerak dengan satu halaju malar di atas landasan licin ke dalam satu solenoid yang bersambung kepada galvanometer.

*Diagram 7.1 shows a bar magnet attached on a trolley. The trolley moves with a constant velocity on a smooth runway into a solenoid which is connected to a galvanometer.*



Rajah 7.1  
Diagram 7.1

- (a) Apakah maksud aruhan elektromagnet?  
*What is the meaning of electromagnetic induction?*

.....  
.....

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Dalam Rajah 7.1,  
*In Diagram 7.1,*
- (i) label kekutuban hujung solenoid dalam kotak yang disediakan.  
*label the polarity at the end of the solenoid in the box provided.*
  - (ii) lukis arah arus aruhan.  
*draw the direction of induced current.*

[2 markah]

[2 marks]

- (c) Namakan hukum fizik yang terlibat dalam 7 (b)(i).  
*Name the physics law involved in 7 (b)(i).*

.....

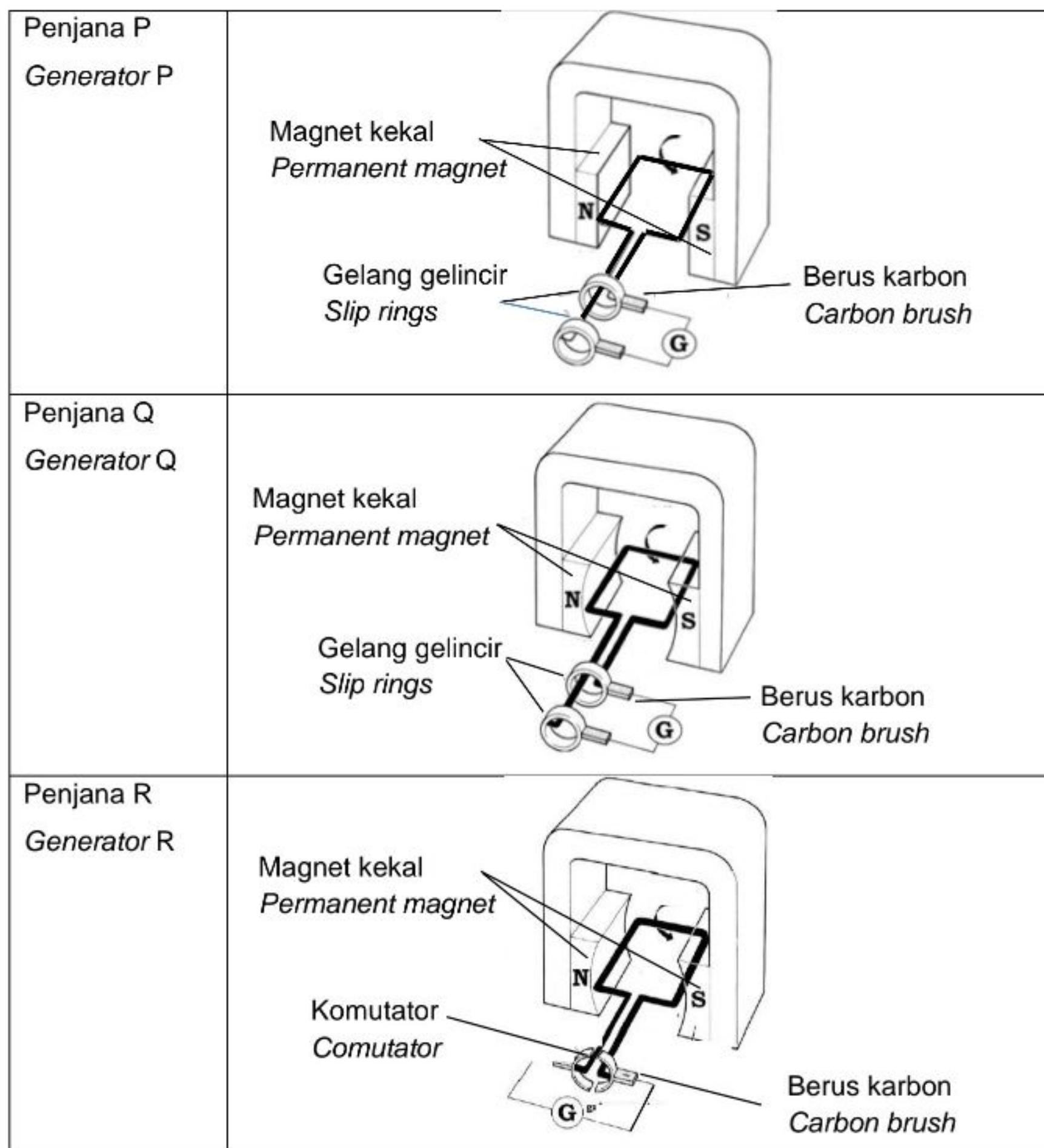
[1 markah]

[1 mark]

- (d) Stesen jana kuasa menjana voltan dan menghantar tenaga elektrik kepada pengguna menggunakan kabel-kabel penghantaran dan transformer. Suatu penjana di stesen jana kuasa menghasilkan tenaga elektrik menggunakan prinsip aruhan elektromagnet. *A power station generates voltage dan transmit the electrical energy to the consumers using transmission cables dan transformers. A generator in a power station generates electrical energy using the principle of electromagnetic induction.*

Rajah 7.2 menunjukkan struktur asas penjana-penjana P, Q dan R.

*Diagram 7.2 shows the basic structure of generators P, Q and R.*



Rajah 7.2

*Diagram 7.2*



Berdasarkan Rajah 7.2, nyatakan ciri-ciri penjana yang sesuai untuk menghasilkan arus aruhan yang akan disalurkan ke set transformer dengan cekap.

*Based on Diagram 7.2, state the suitable characteristics of a generator to produce an induced current that will be transmitted to a set of transformer efficiently.*

- (i) Bentuk magnet kekal.

*The shape of permanent magnet.*

.....

Sebab

*Reason*

.....

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) Komponen yang dihubung pada hujung gegelung.

*The component attached to the end of coil.*

.....

Sebab

*Reason*

.....

[2 markah]

[2 marks]

- (e) Berdasarkan jawapan di 7 (d) (i) dan 7 (d) (ii), pilih penjana yang paling sesuai.

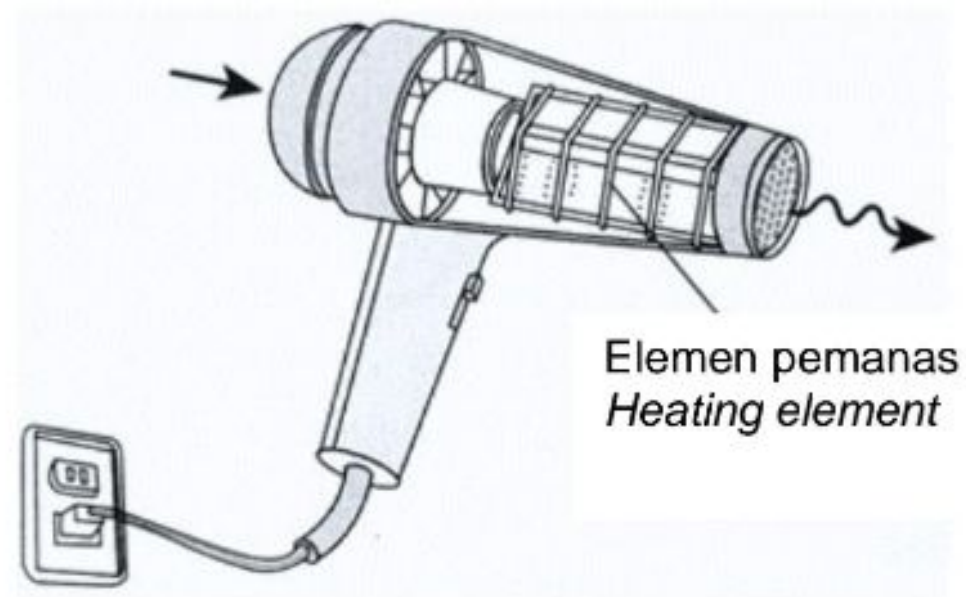
*Based on the answer in 7 (d) (i) and 7 (d) (ii), choose the most suitable generator.*

.....

[1 markah]

[1 mark]

- 8 Rajah 8 menunjukkan sebuah pengering rambut berlabel 240 V, 1.5 kW.  
*Diagram 8 shows a hair dryer labelled 240 V, 1.5 kW.*



Rajah 8  
*Diagram 8*

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

.....  
.....

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Hitung rintangan di dalam pengering rambut.  
*Calculate the resistance in the hair dryer.*

[2 markah]

[2 marks]

- (c) Nyatakan ciri-ciri dawai yang sesuai untuk dijadikan elemen pemanas bagi pengering rambut dalam Rajah 8 supaya pengering rambut boleh berfungsi dengan cekap berdasarkan aspek-aspek berikut. Beri satu sebab untuk setiap ciri tersebut.

*State the characteristics of a suitable wire to be used as the heating element for a hair dryer in Diagram 8 so that the hair dryer can function efficiently based on the following aspects. Give a reason for each of the characteristics.*

- (i) Jenis dawai bagi elemen pemanas.

*The type of wire for heating element.*

.....

Sebab

*Reason*

.....

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) Diameter dawai bagi elemen pemanas.

*The diameter of wire for heating element.*

.....

Sebab

*Reason*

.....

[2 markah]

[2 marks]

- (iii) Takat lebur dawai bagi elemen pemanas.

*The melting point of wire for heating element.*

.....

Sebab

*Reason*

.....

[2 markah]

[2 marks]



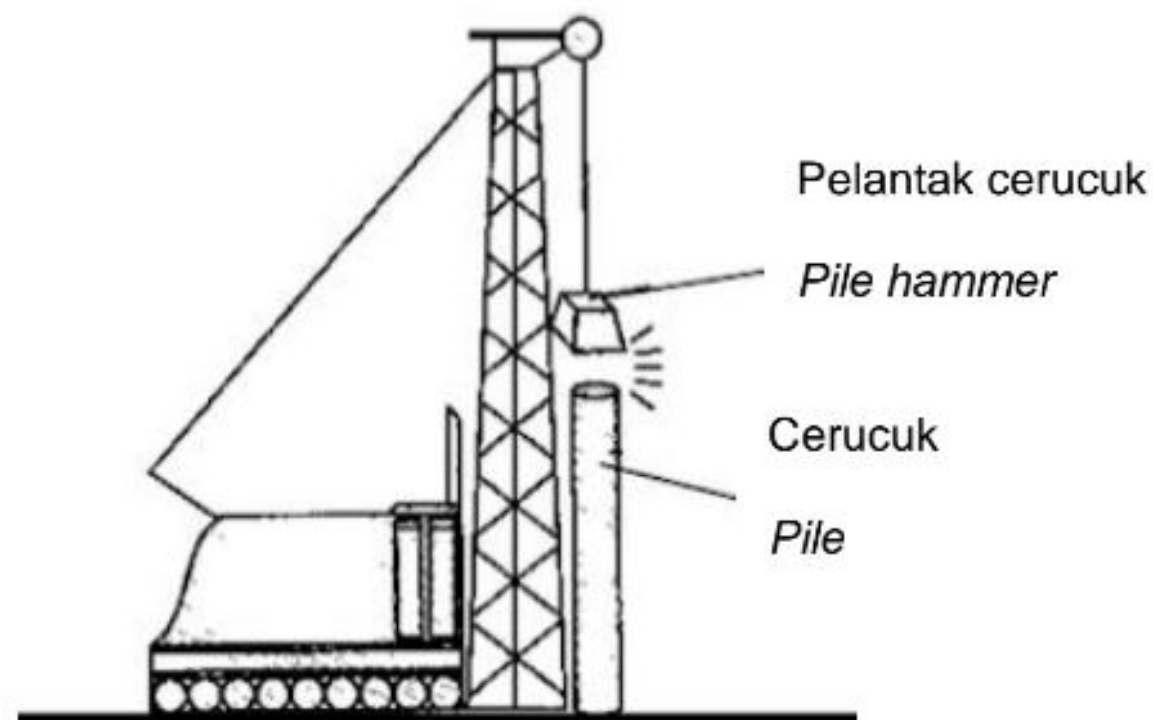
**Bahagian B**

[20 markah]

*Bahagian ini mengandungi dua soalan. Jawab satu soalan.*

- 9 Rajah 9.1 menunjukkan satu pelantak cerucuk yang digunakan untuk menanam cerucuk keluli ke dalam tanah. Daya yang terlibat adalah daya impuls.

*Diagram 9.1 shows a pile hammer used to drive a steel pile to the ground. The force involved is impulsive force.*



Rajah 9.1

Diagram 9.1

- (a) (i) Apakah maksud daya impuls?

*What is the meaning of the impulsive force?*

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Terangkan bagaimana cerucuk keluli ditanam ke dalam tanah.

*Explain how the steel pile is driven to the ground.*

[4 markah]

[4 marks]

- (b) Satu bongkah logam berjisim 50 kg dijatuhkan ke atas cerucuk untuk membina sebuah bangunan tinggi. Halaju bongkah logam sejarus sebelum menghentam cerucuk ialah  $20 \text{ m s}^{-1}$ .

Hitung

*A metal block with mass 50 kg is being dropped onto a pile to build a tall building.*

*The velocity of the metal block just before it hits the piles is  $20 \text{ m s}^{-1}$ .*

Calculate

- (i) momentum bongkah logam sejarus sebelum menghentam cerucuk.

*the momentum of the metal block just before it hits the piles.*

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) daya impuls yang bertindak ke atas cerucuk jika masa hentaman ialah 500 ms.

*impulsive force acted on the pile if the time impact is 500 ms.*

[3 markah]

[3 marks]

- (c) Rajah 9.2 menunjukkan seorang pemain bola tampar sedang melakukan hantaran servis bola kepada lawannya.

*Diagram 9.2 shows a volleyball player is serving the ball to his opponent.*



Rajah 9.2

Diagram 9.2

Anda dikehendaki menyiasat teknik-teknik yang dibuat oleh pemain itu dan ciri-ciri bola seperti ditunjukkan dalam Jadual 1.

*You are required to investigate the techniques done by the player and the characteristics of the ball as shown in Table 1.*

Teknik dan ciri-ciri bola <i>Techniques and properties of the ball</i>	Teknik hantaran servis <i>Technique of serving</i>	Ketinggian lompatan <i>The height of jump</i>	Tekanan udara dalam bola <i>Pressure of air inside the ball</i>	Kekenyalan bahan <i>Elasticity of material</i>
<b>P</b>	Ikut lajak <i>Follow through</i>	Rendah <i>Low</i>	Rendah <i>Low</i>	Tinggi <i>High</i>
<b>Q</b>	Tidak ikut lajak <i>Does not follow through</i>	Tinggi <i>High</i>	Tinggi <i>High</i>	Tinggi <i>High</i>
<b>R</b>	Ikut lajak <i>Follow through</i>	Tinggi <i>High</i>	Tinggi <i>High</i>	Tinggi <i>High</i>
<b>S</b>	Tidak ikut lajak <i>Does not follow through</i>	Rendah <i>Low</i>	Rendah <i>Low</i>	Rendah <i>Low</i>

Jadual 1

Table 1

Terangkan kesesuaian teknik dan ciri-ciri bola yang sesuai. Tentukan teknik dan ciri-ciri bola yang paling sesuai untuk menghasilkan gerakan bola tampar yang berhalaju tinggi. Berikan sebab bagi pilihan anda.

*Explain the suitability of technique and the properties of the ball. Determine the most effective technique and the most suitable ball to produce high velocity of the ball.*

*Give reasons for the choice.*

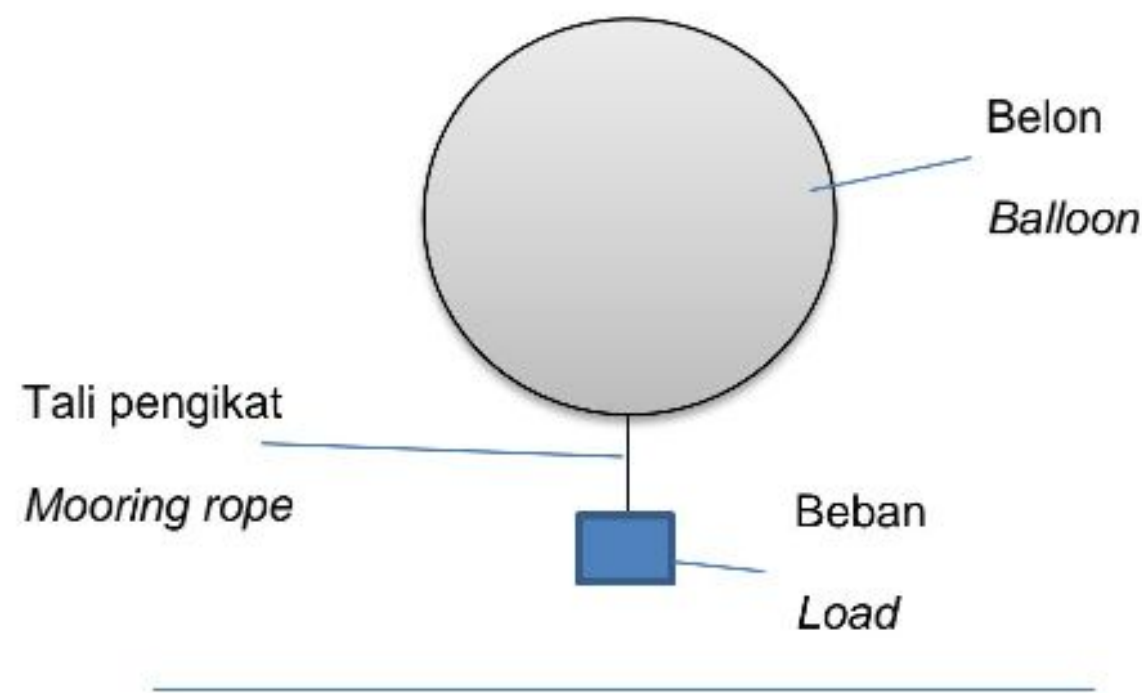
[10 markah]

[10 marks]



- 10 Rajah 10.1 menunjukkan satu belon gas, yang diikat dengan satu beban. Jisim belon dan beban masing-masing ialah 5 kg dan 20 kg. Belon dan beban itu terapung pada ketinggian tertentu. Rintangan udara diabaikan.

*Diagram 10.1 shows a gas balloon, moored with a load. The mass of the balloon and the load are 5 kg and 20 kg respectively. The balloon and the load float at a certain height. Air resistance is negligible.*



Rajah 10.1  
Diagram 10.1

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan ketumpatan?  
*What is the meaning of density?*

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Terangkan mengapa belon dan beban itu terapung.  
*Explain why the balloon and the load float.*

[4 markah]

[4 marks]

(c) Rujuk Rajah 10.1.

*Refer to Diagram 10.1.*

(i) Hitung daya apung yang bertindak ke atas belon dan beban.

*Calculate the buoyant force that acted on the balloon and the load.*

(ii) Jika tali pengikat itu putus, belon itu akan naik ke atas.

Hitung pecutan belon itu.

*If the mooring rope cut off, the balloons will rise up.*

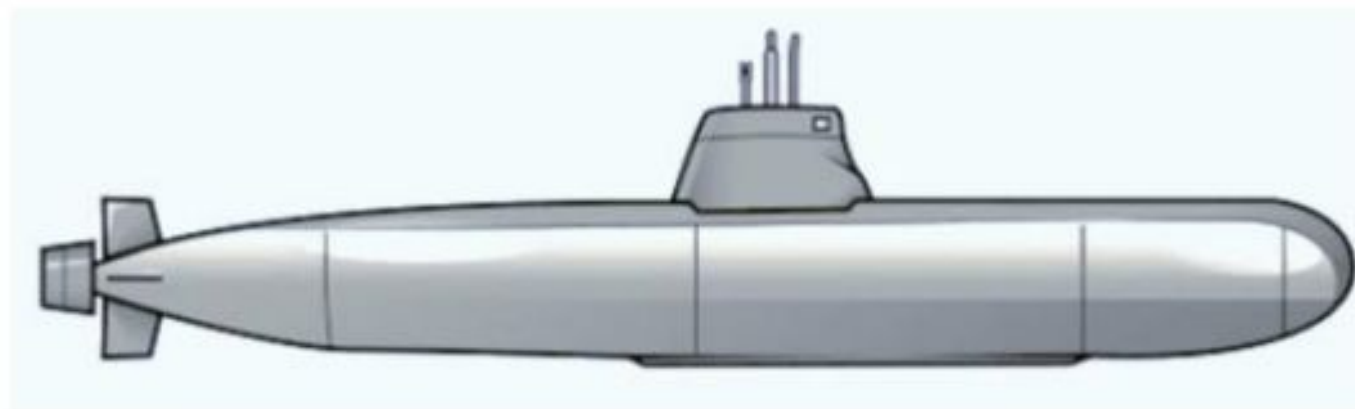
*Calculate the acceleration of the balloon.*

[5 markah]

[5 marks]

(d) Rajah 10.2 menunjukkan sebuah kapal selam bertenaga nuklear.

*Diagram 10.2 shows a nuclear-powered submarine.*



Rajah 10.2

*Diagram 10.2*

Sebuah kapal selam bertenaga nuklear baharu akan dibina. Jadual 2 menunjukkan ciri-ciri lima model kapal selam V, W, X, Y dan Z dengan spesifikasi yang berbeza.

*A nuclear-powered submarine is to be built. Table 2 shows the characteristic of five submarine models, V, W, X, Y and Z, with different specification.*

Kapal selam <i>Submarine</i>	Sepuluh hayat bahan api <i>Half-life of fuel</i>	Bentuk kapal selam <i>Shape of the submarine</i>	Saiz tangki balast <i>Size of the ballast tank</i>	Kadar pengurangan <i>Rate of rusting</i>
V	Panjang <i>Long</i>	Hidrodinamik <i>Hydrodynamic</i>	Besar <i>Big</i>	Rendah <i>Low</i>
W	Pendek <i>Short</i>	Hidrofoil <i>Hydrofoil</i>	Besar <i>Big</i>	Tinggi <i>High</i>
X	Pendek <i>Short</i>	Hidrodinamik <i>Hydrodynamic</i>	Kecil <i>Small</i>	Rendah <i>Low</i>
Y	Panjang <i>Long</i>	Hidrofoil <i>Hydrofoil</i>	Kecil <i>Small</i>	Tinggi <i>High</i>
Z	Panjang <i>Long</i>	Hidrofoil <i>Hydrofoil</i>	Besar <i>Big</i>	Rendah <i>Low</i>

Jadual 2

Table 2

Tentukan model kapal selam bertenaga nuklear yang paling sesuai yang boleh berfungsi untuk jangka masa lama di dalam laut dan cekap. Justifikasikan jawapan anda.

*Determine the most suitable nuclear-powered submarine model to function for a long time in the ocean and efficiently. Justify your answer.*

[10 markah]

[10 marks]



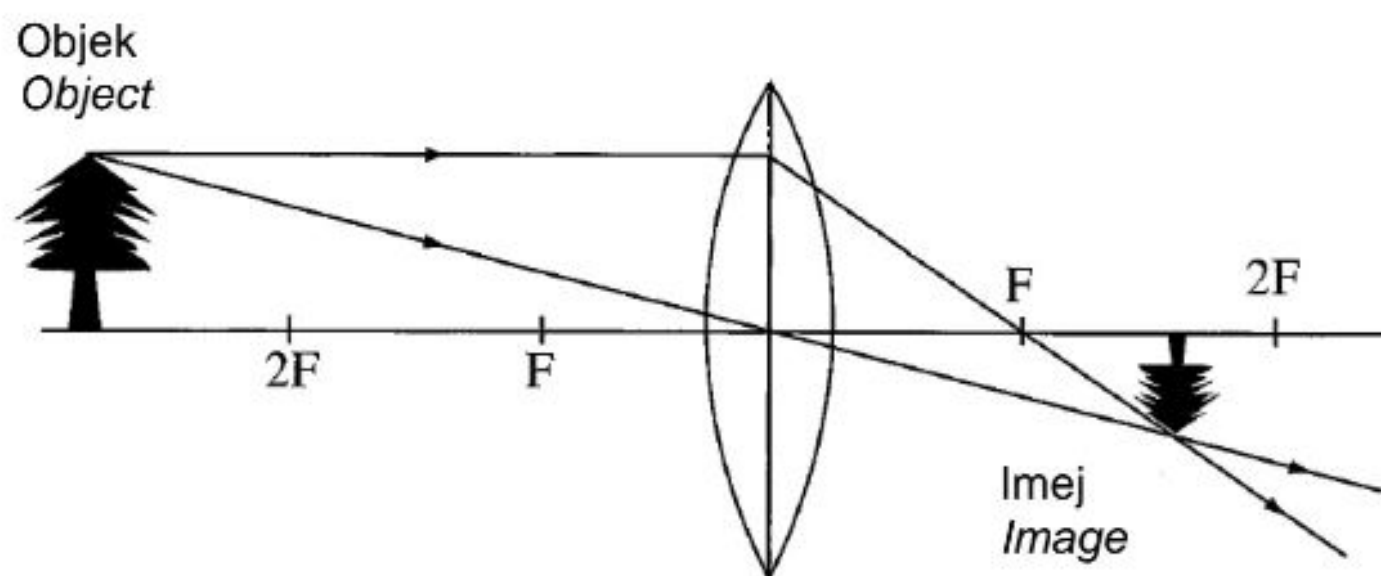
**Bahagian C**

[20 markah]

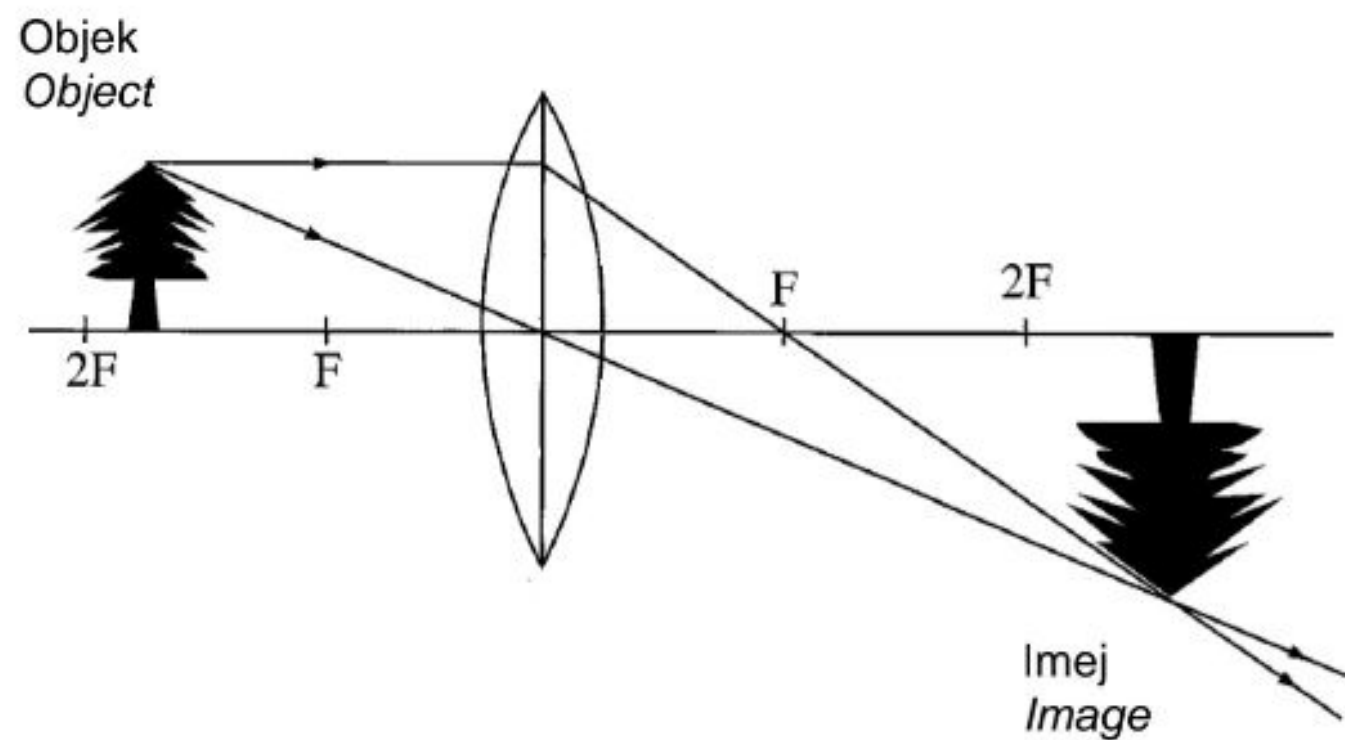
*Soalan ini mesti dijawab.*

- 11 Rajah 11.1 dan Rajah 11.2 menunjukkan dua objek yang serupa diletakkan pada kedudukan yang berbeza di hadapan dua kanta cembung dengan panjang fokus yang sama.

*Diagram 11.1 and Diagram 11.2 show two identical objects located at different positions in front of two convex lens with the same focal length.*



Rajah 11.1  
*Diagram 11.1*



Rajah 11.2  
*Diagram 11.2*

- (a) Apakah maksud panjang fokus?  
*What is the meaning of focal length?*

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 11.1 dan Rajah 11.2, bandingkan jarak objek, ketinggian imej yang terbentuk dan ketebalan kanta. Hubungkan jarak objek dengan ketinggian imej yang terbentuk.

Namakan fenomena cahaya yang berlaku.

*Based on Diagram 11.1 and Diagram 11.2, compare the object distance, the height of the image formed and the thickness of the lens. Relate the object distance with the height of the image formed.*

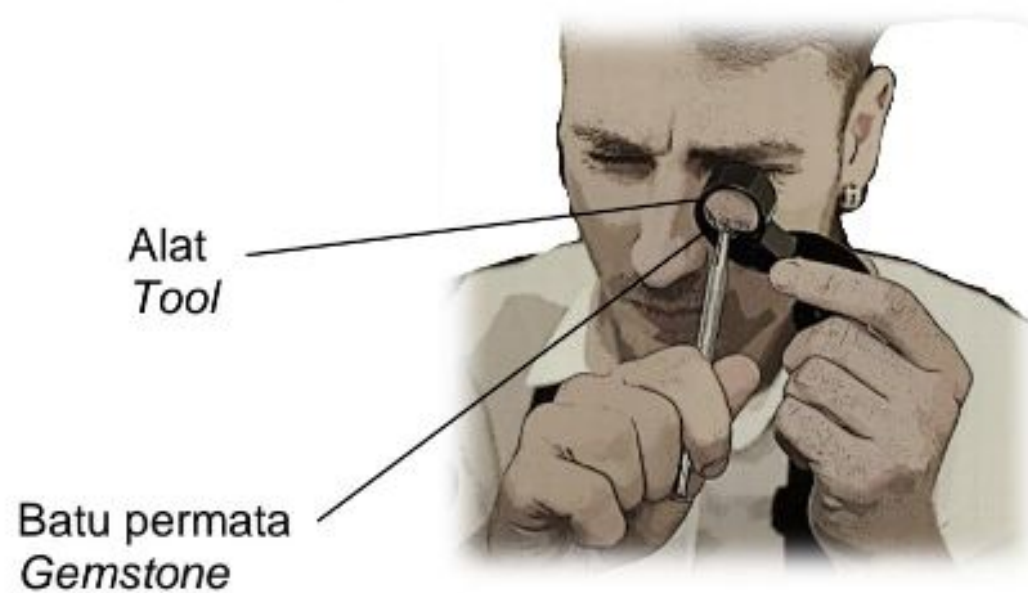
*Name the light phenomenon occurs.*

[5 markah]

[5 marks]

- (c) Rajah 11.3 menunjukkan seorang tukang emas menggunakan satu alat yang mengandungi satu kanta untuk melihat batu permata.

*Diagram 11.3 shows a jeweler uses a tool which consists of a lens to see a gemstone.*



Rajah 11.3

Diagram 11.3

Terangkan bagaimana imej batu permata yang dibesarkan terbentuk.

*Explain how a magnified image of the gemstone is formed.*

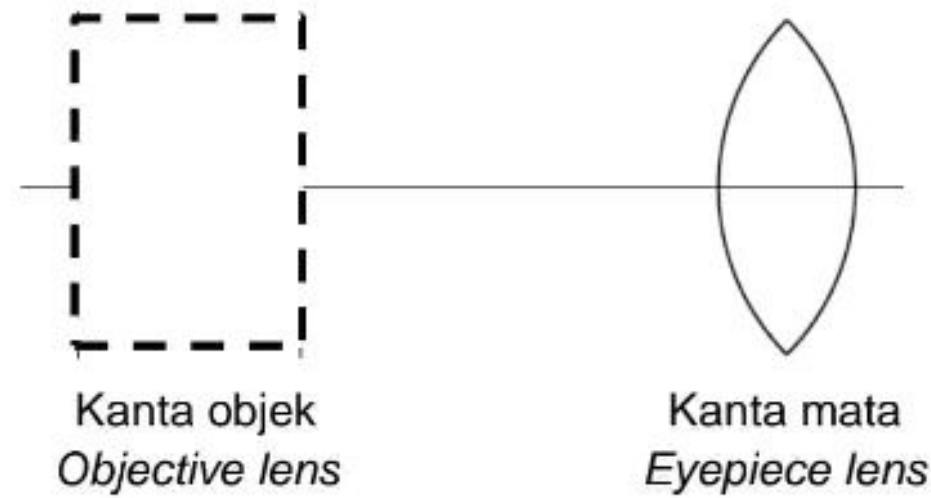
[4 markah]

[4 marks]



- (d) Rajah 11.4 menunjukkan sebuah kanta cembung yang akan digunakan sebagai kanta mata yang dipadankan dengan satu lagi kanta yang bertindak sebagai kanta objek untuk membina sebuah teleskop astronomi.

*Diagram 11.4 shows a convex lens is going to be used as an eyepiece lens to pair with a lens as an objective lens to build an astronomical telescope.*



Rajah 11.4

Diagram 11.4

Terangkan cadangan bagi kanta objek akan digunakan dan pengubahsuaian yang perlu dilakukan untuk membina sebuah teleskop astronomi berkuasa tinggi.

*Explain the suggestion of the objective lens to be used and modifications need to be done to build a high power astronomical telescope.*

Jawapan anda mestilah merangkumi jenis kanta yang digunakan sebagai kanta objek, panjang fokus kanta objek berbanding kanta mata, magnitud pembesaran linear, jarak antara kanta mata dengan kanta objek dan diameter kanta objek yang digunakan.

*Your answer should include the type of lens used as objective lens, the focal length of the objective lens compared to the eyepiece lens, the magnitude of linear magnification, the distance between the objective lens and the eyepiece lens and the diameter of the objective lens used.*

[10 markah]

[10 marks]

**KERTAS SOALAN TAMAT**