

Bahagian A

[60 markah]

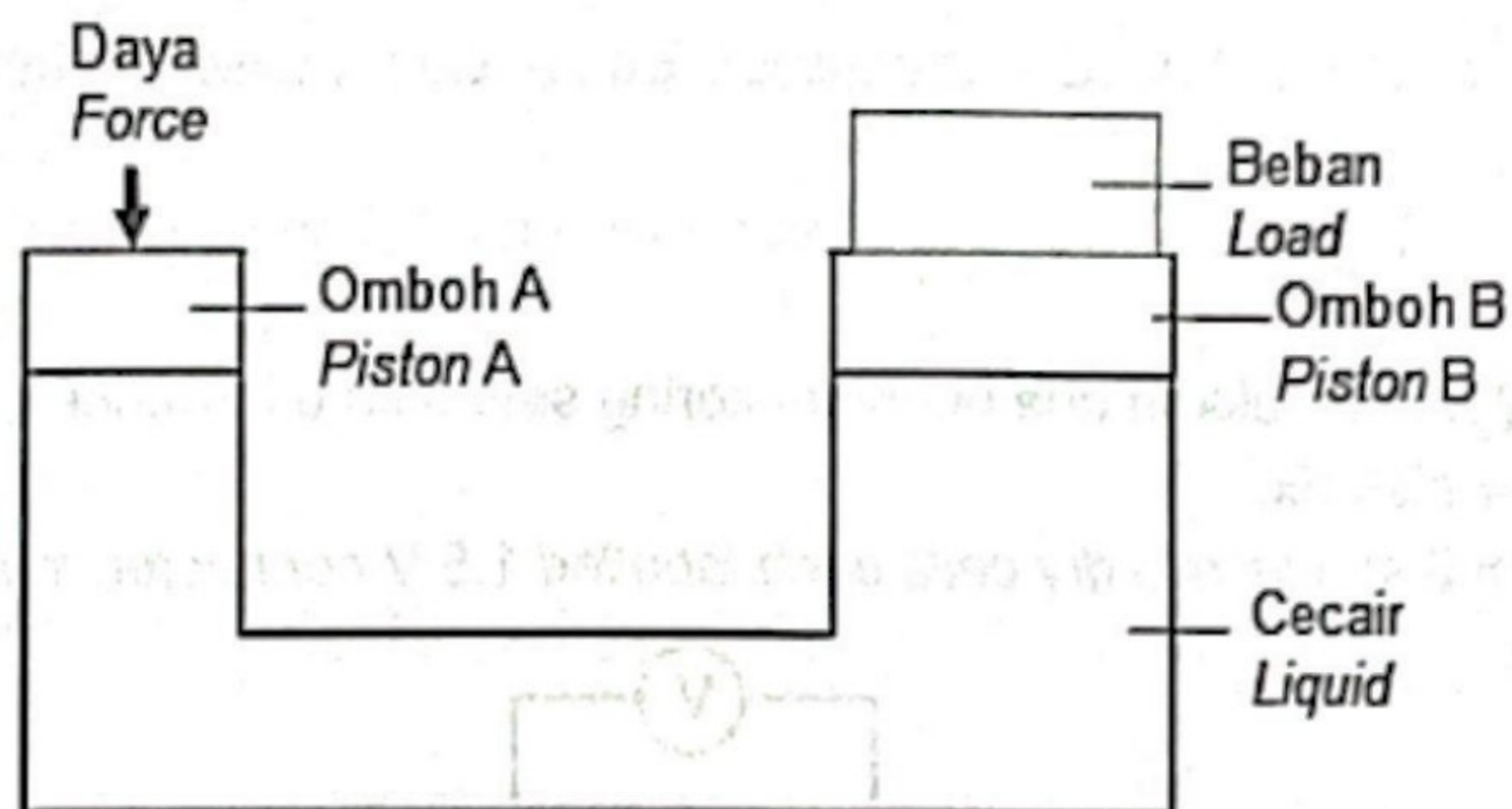
Jawab semua soalan

- 1 Rajah 1 menunjukkan sebuah pam hidraulik ringkas dengan luas permukaan omboh B lebih besar daripada omboh A.

Pam hidraulik ini berfungsi menggunakan prinsip Pascal.

Diagram 1 shows a simple hydraulic pump with piston B surface area greater than piston A.

The hydraulic pump works using Pascal's principle.



Rajah 1
Diagram 1

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

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Tandakan (✓) bagi pernyataan yang betul.
Mark (✓) for the correct statement

- Tekanan pada omboh A > tekanan pada omboh B
The pressure on the piston A > the pressure on the piston B
- Tekanan pada omboh A = tekanan pada omboh B
The pressure on the piston A = the pressure on the piston B

[1 markah]

[1 mark]

SULIT
[LIHAT HALAMAN SEBELAH]

- (c)(i) Jika luas permukaan pada omboh B ditambah, apakah yang berlaku kepada beban?

If the surface area on the piston B is added, what happens to the load?

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Beri sebab bagi jawapan dalam 1(c)(i).

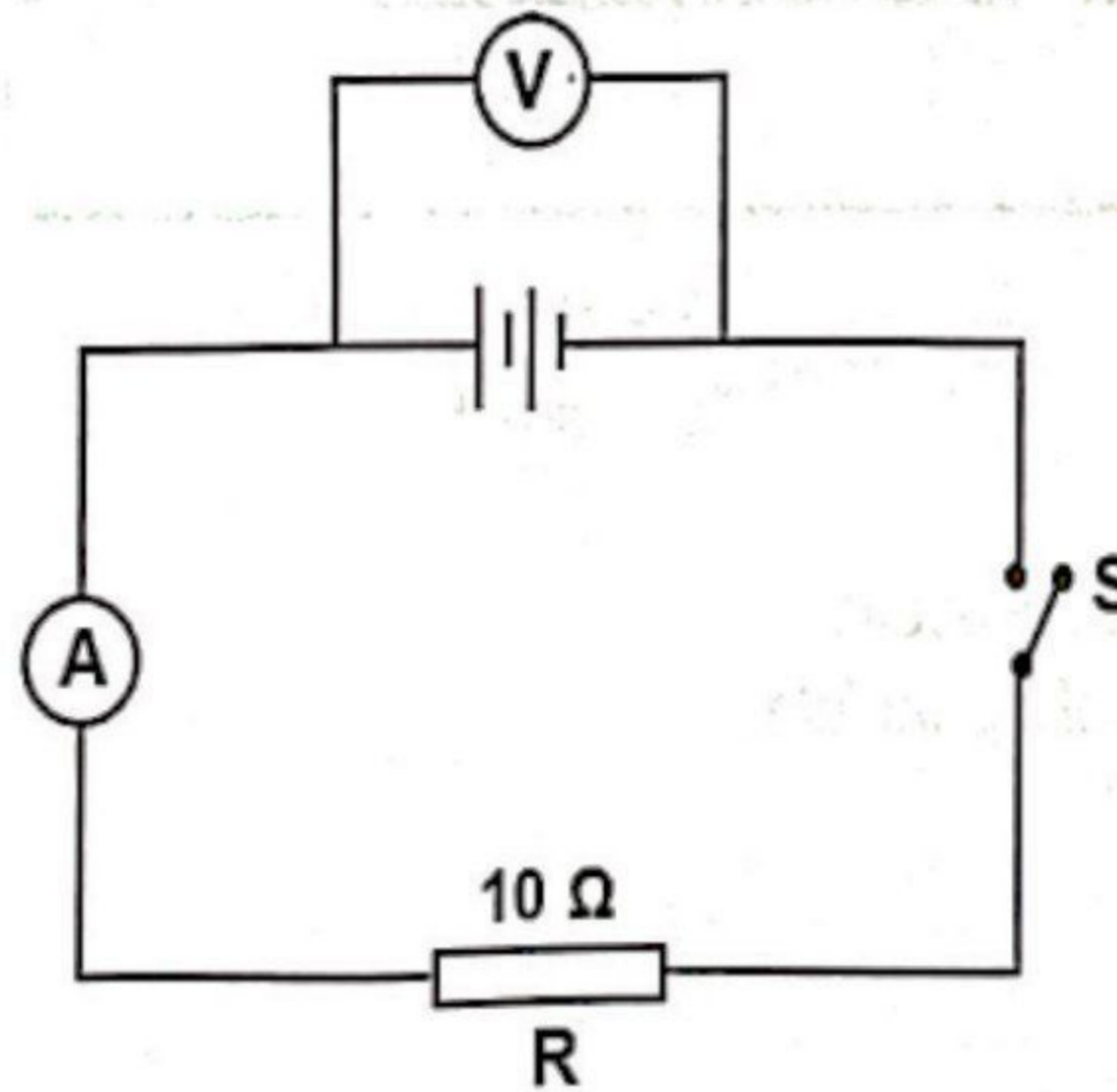
Give a reason for answer in 1(c)(i).

[1 markah]

[1 mark]

- 2 Rajah 2 menunjukkan dua buah sel kering setiap satu berlabel 1.5 V disambung dalam satu litar elektrik.

Diagram 2 shows two dry cells each labelled 1.5 V connected in an electric circuit.



Rajah 2
Diagram 2

- (a) Apakah kuantiti fizik yang diwakili oleh bacaan voltmeter semasa suis S terbuka?
What physical quantity is represented by the voltmeter reading when switch S is opened?

[1 markah]

[1 mark]

SULIT
[LIHAT HALAMAN SEBELAH]

Selamat mengulangkaji dari telegram@soalanpercubaanspm

Scanned with CamScanner

- (b) Apabila suis S ditutup, apakah yang dapat diperhatikan pada bacaan voltmeter? Beri sebab.
 When switch S is closed, what can be observed on the voltmeter reading?
 Give a reason.

.....

[2 markah]

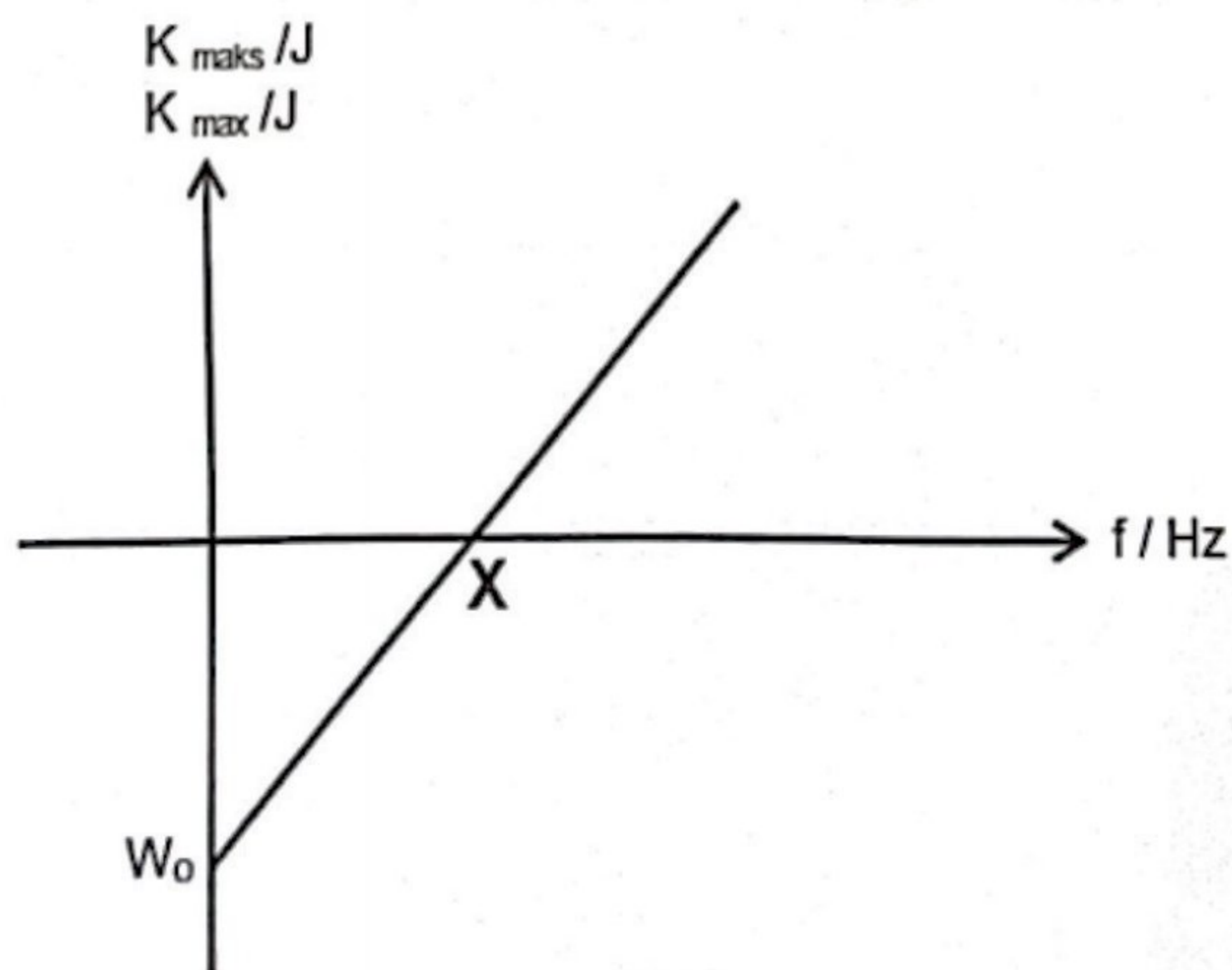
[2 marks]

- (c) Jika bacaan ammeter adalah 0.28 A semasa suis S ditutup, hitung rintangan dalam sel, r .
 If the ammeter reading is 0.28 A when switch S is closed, calculate the internal resistance, r .

[2 markah]

[2 marks]

- 3 Rajah 3 menunjukkan graf perubahan tenaga kinetik bagi fotoelektron yang dibebaskan daripada logam Molibdenum terhadap frekuensi.
 Diberi frekuensi ambang, f_0 bagi logam adalah 1.11×10^{14} Hz dan fungsi kerja, W_0 adalah 7.36×10^{-20} J.
 Diagram 3 shows a graph of the change in kinetic energy of the photoelectrons released from the Molybdenum metal against the frequency.
 Given the threshold frequency, f_0 for metal is 1.11×10^{14} Hz and the work function, W_0 is 7.36×10^{-20} J.



Rajah 3
 Diagram 3

SULIT
 [LIHAT HALAMAN SEBELAH]

- SULIT
- (a) What is physical quantity represented by X?
Apakah kuantiti fizik yang diwakili oleh X?

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Hitungkan tenaga kinetik elektron yang dibebaskan dari permukaan logam apabila cahaya biru berfrekuensi 6.67×10^{14} Hz disinarkan ke atasnya.
Calculate the kinetic energy of electrons released from the metal surface when blue light with a frequency of 6.67×10^{14} Hz is illuminated on it.

[3 markah]
[3 marks]

- (c) Apakah yang akan berlaku kepada tenaga kinetik jika keamatan cahaya yang disinarkan kepada permukaan logam bertambah? Terangkan mengapa.
What happens to the kinetic energy of electron if the intensity of light illuminated to the surface of metal increase? Explain why.

[2 markah]
[2 marks]

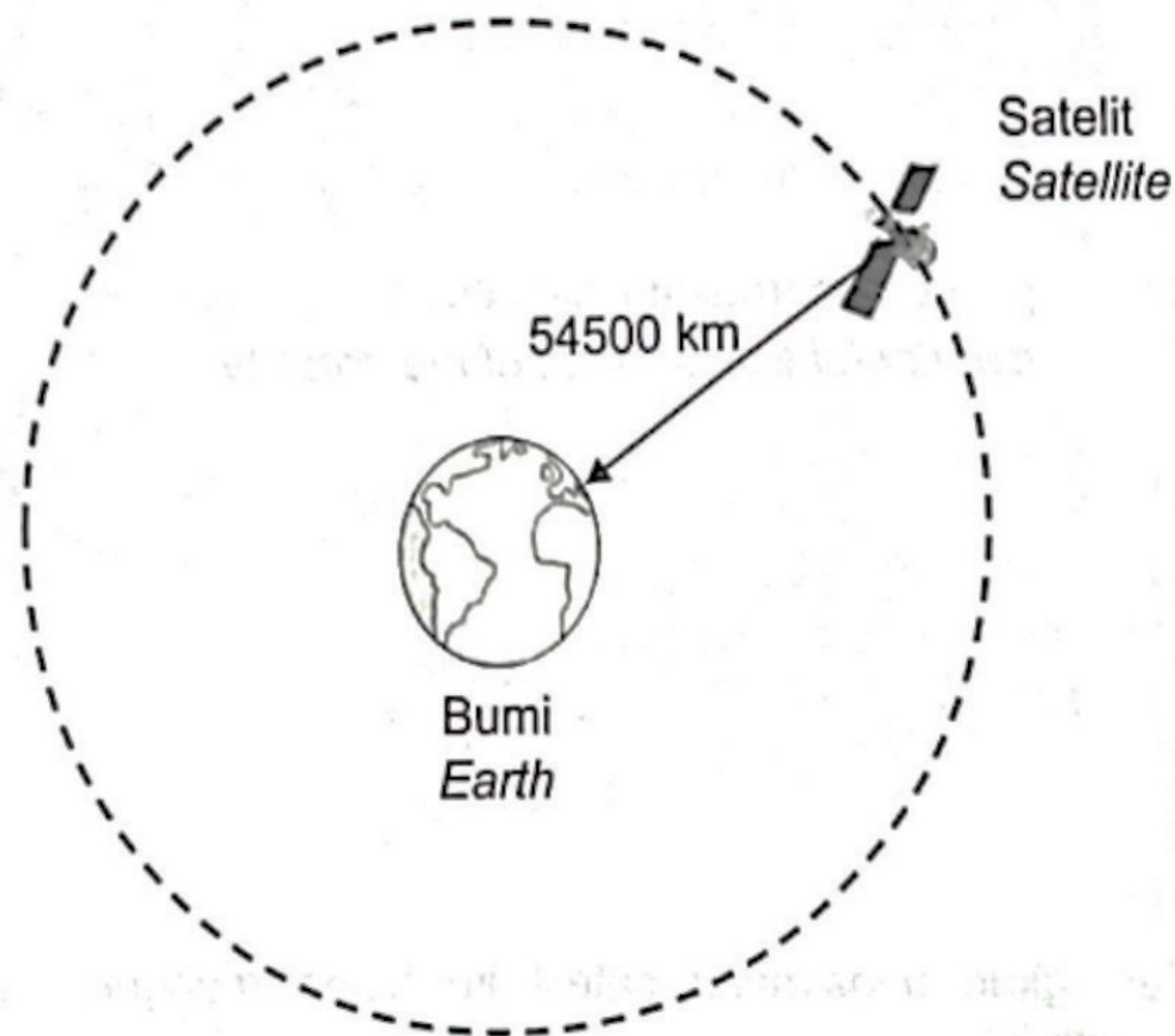
SULIT
[LIHAT HALAMAN SEBELAH]

- 4 Rajah 4 menunjukkan sebuah satelit yang berjisim 2500 kg mengorbit Bumi dengan laju linear satelit itu ialah 8500 m s^{-1} . Satelit itu berada pada ketinggian 54500 km dari permukaan Bumi.

Satelit itu dapat mengorbit Bumi kerana terdapat daya memusat yang dikenakan ke atasnya.

Diagram 4 shows a satellite with mass 2500 kg orbiting the Earth with linear speed of the satellite is 8500 m s^{-1} . The satellite is at the height of 54500 km from the surface of the Earth.

The satellite is able to orbit the Earth because of the centripetal force exerted on it.



Rajah 4
Diagram 4

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan daya memusat?
What is the meaning of centripetal force?

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Diberi,
Jejari bumi, $R = 6.37 \times 10^6 \text{ m}$
Given,
Radius of the earth, $R = 6.37 \times 10^6 \text{ m}$

Menggunakan rumus-rumus berikut:
Using these formulae:

$$F = \frac{mv^2}{r}$$

dan
and

$$a = \frac{v^2}{r}$$

SULIT
[LIHAT HALAMAN SEBELAH]

Hitung,
Calculate,

(i) daya memusat satelit itu.
centripetal force of the satellite.

[3 markah]
[3 marks]

(ii) pecutan memusat satelit itu.
centripetal acceleration of the satellite.

[2 markah]
[2 marks]

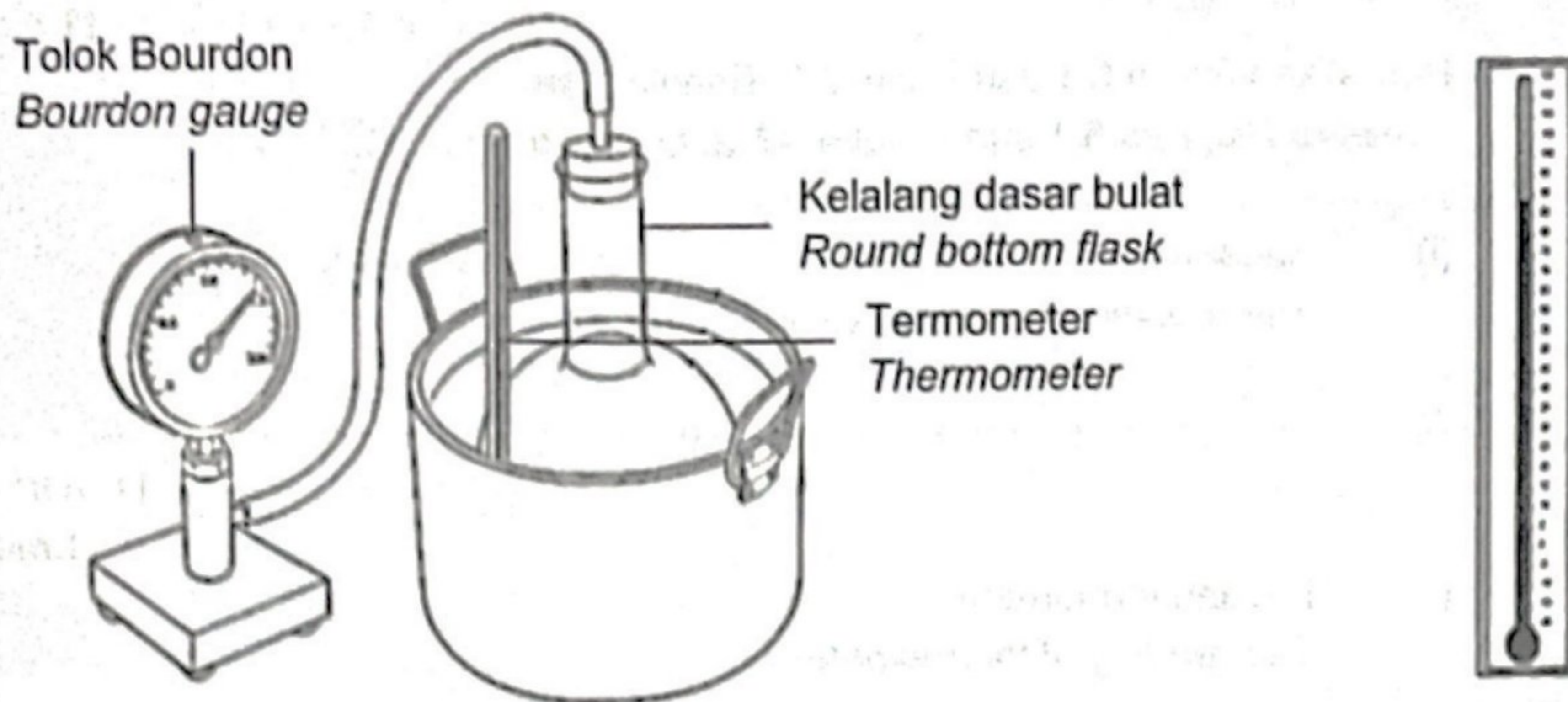
(c) Terangkan bagaimana satelit itu boleh mengekalkan gerakan dalam orbit membulat.
Explain how the satellite can remain the motion in circular orbit.

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

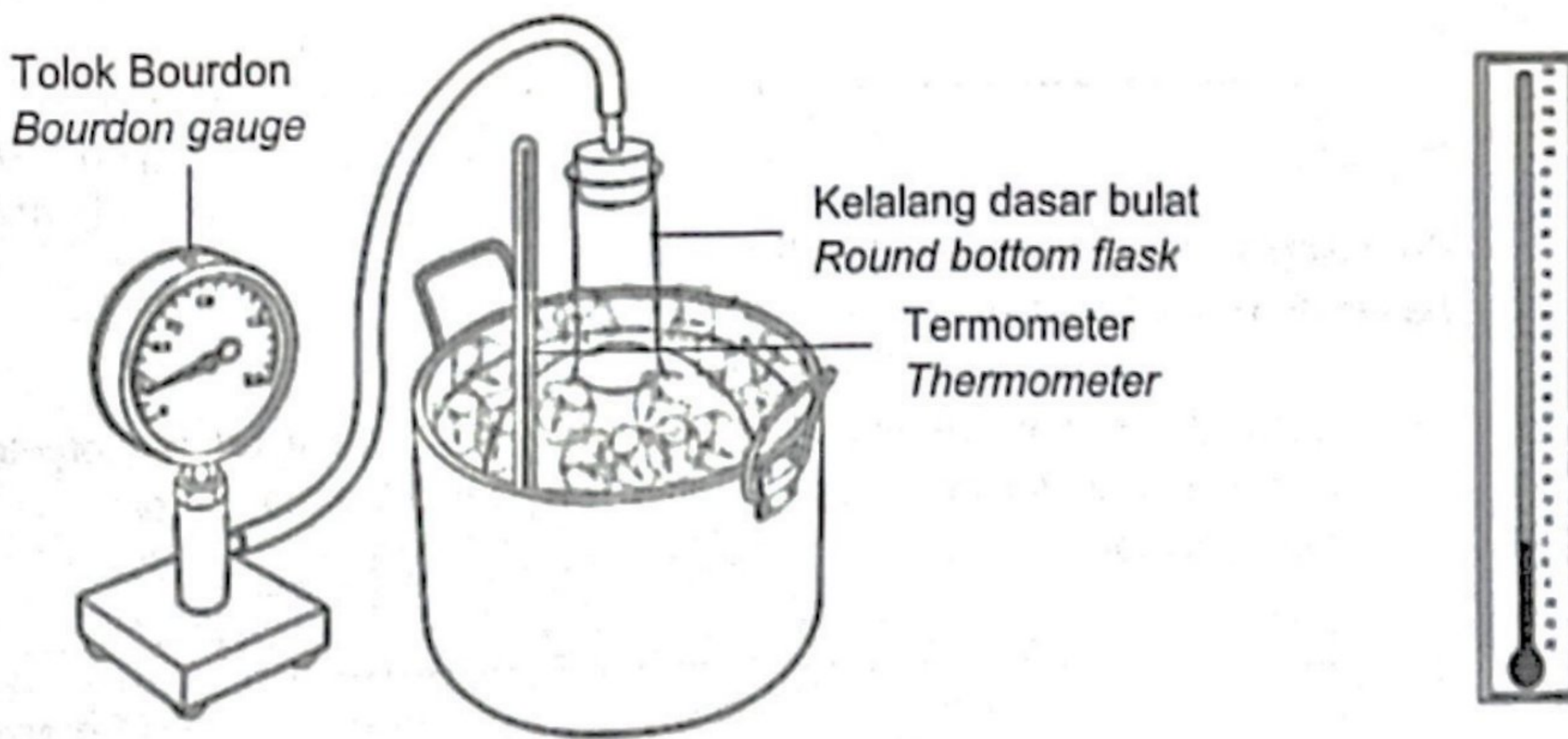
[3 markah]
[3 marks]

SULIT
[LIHAT HALAMAN SEBELAH]

- 5 Rajah 5.1 dan Rajah 5.2 menunjukkan satu eksperimen yang dijalankan terhadap suatu gas terperangkap dalam kelalang dasar bulat.
Diagram 5.1 and Diagram 5.2 show an experiment conducted on a trapped gas in a round bottom flask.



Rajah 5.1
Diagram 5.1



Rajah 5.2
Diagram 5.2

SULIT
[LIHAT HALAMAN SEBELAH]

- (a) Nyatakan kuantiti fizik yang diukur oleh tolok Bourdon.
State the physical quantity measured by Bourdon gauge.

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

- (b) Perhatikan Rajah 5.1 dan Rajah 5.2. Bandingkan,
Observe Diagram 5.1 and Diagram 5.2. Compare,

- (i) Bacaan tolok Bourdon.
The reading of Bourdon gauge.

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

- (ii) Bacaan termometer.
The reading of thermometer.

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

- (iii) Isipadu gas dalam kelalang dasar bulat.
The volume of gas in round bottom flask.

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

- (c) Berdasarkan jawapan anda dalam 5(b),
Based on your answer in 5(b),

- (i) hubungkan antara bacaan tolok Bourdon dengan bacaan termometer.
relate between the reading of Bourdon gauge and the reading of thermometer.

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

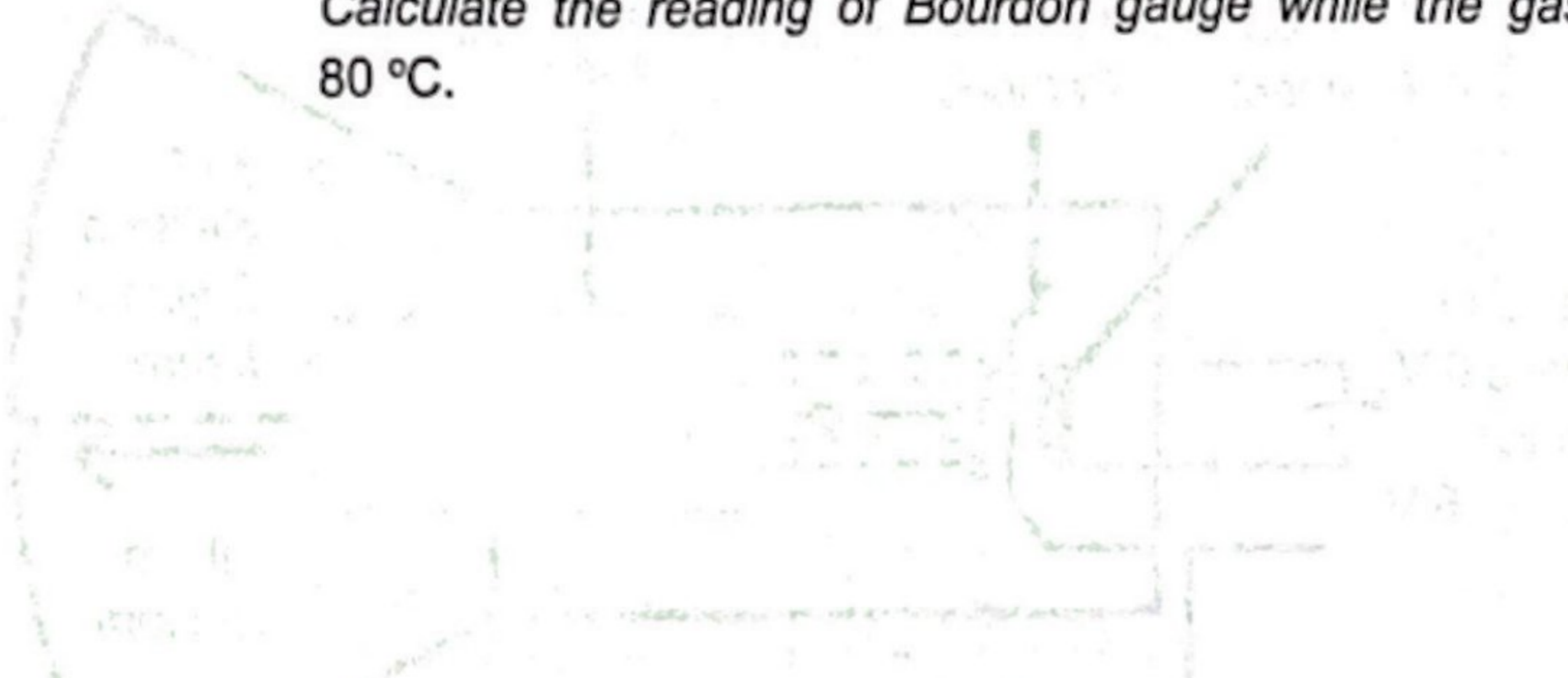
- (ii) nyatakan hukum fizik yang terlibat untuk menerangkan situasi di atas.
state the physics law involved to explain the above situation.

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

SULIT
[LIHAT HALAMAN SEBELAH]

- (d) Suatu gas telah dipanaskan sehingga suhunya mencapai $80\text{ }^{\circ}\text{C}$.
Suhu awal gas ialah $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ dengan bacaan tolok Bourdon ialah $1.01325 \times 10^5\text{ Pa}$.
*A gas has been heated until its temperature reaches $80\text{ }^{\circ}\text{C}$.
Initial temperature of gas is $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ with the reading of Bourdon gauge is $1.01325 \times 10^5\text{ Pa}$.*

- (i) Hitung bacaan tolok bourdon ketika suhu gas adalah $80\text{ }^{\circ}\text{C}$.
Calculate the reading of Bourdon gauge while the gas temperature is $80\text{ }^{\circ}\text{C}$.



[2 markah]

[2 marks]

- (ii) Apakah yang akan berlaku kepada tenaga kinetik molekul gas apabila suhu gas ditingkatkan.
What will happen to the kinetic energy of the gas molecules when the temperature is increased.

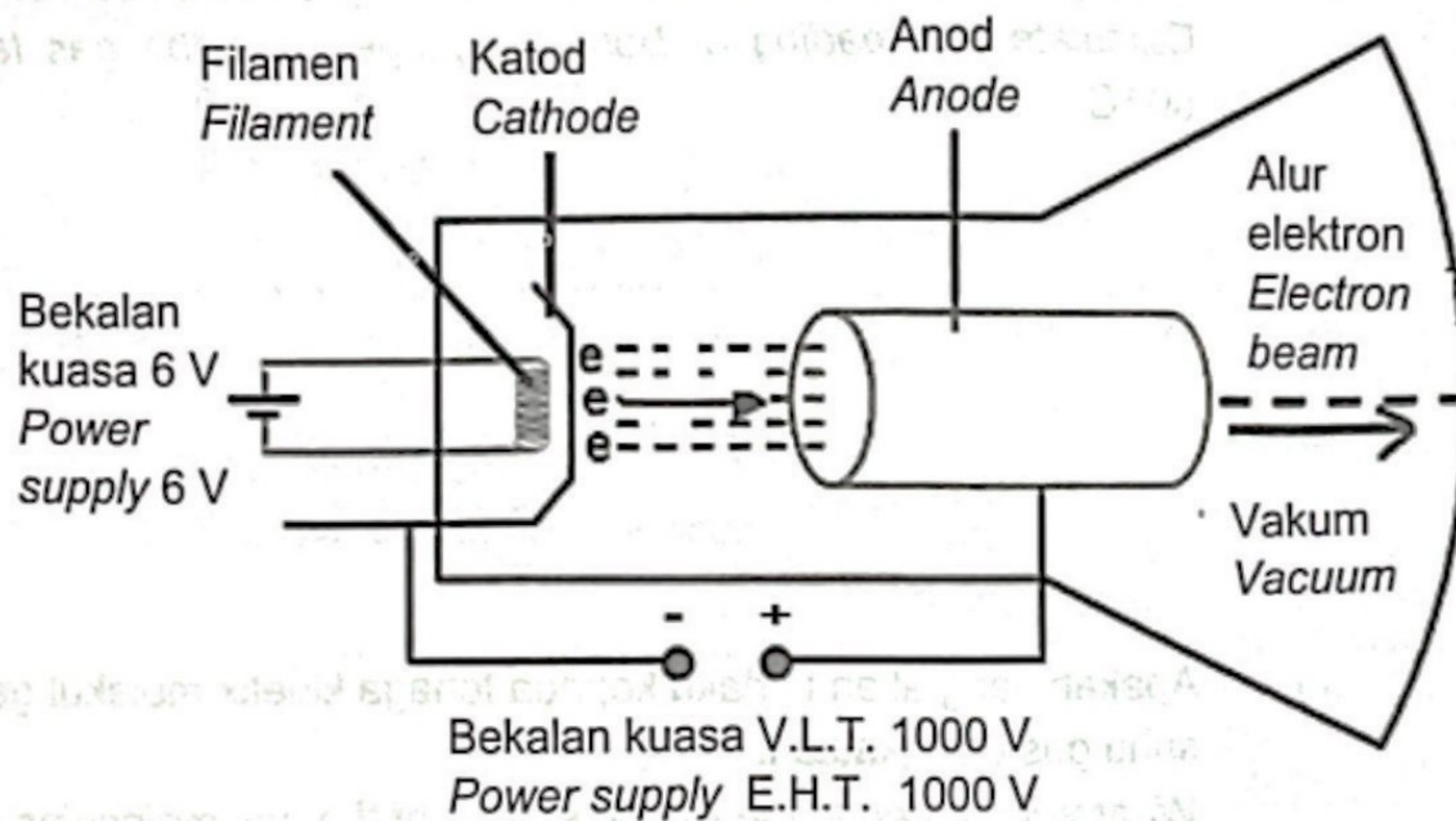
[1 markah]

[1 mark]

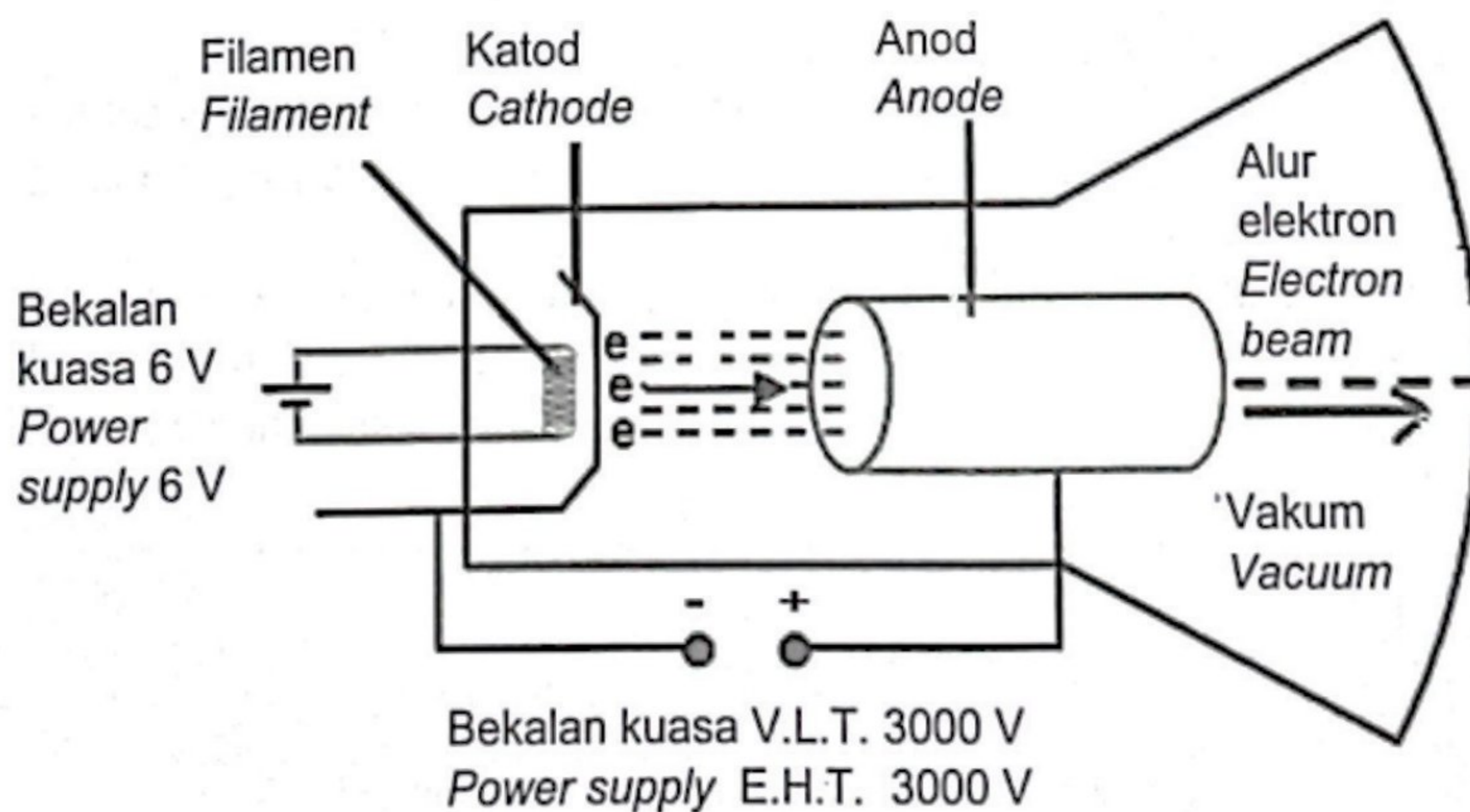
SULIT
[LIHAT HALAMAN SEBELAH]

- 6 Rajah 6.1 dan Rajah 6.2 menunjukkan proses pancaran termion berlaku dalam sebuah tiub sinar katod. Dalam kedua-dua rajah, bekalan kuasa Voltan Lampau Tinggi (V.L.T.) yang digunakan untuk memecutkan elektron adalah berbeza.

Diagram 6.1 and Diagram 6.2 show the process of thermionic emission occurs in a cathode ray tube. In both diagrams, the Extra High Tension of power supply, (E.H.T.) used to accelerate electrons is different.



Rajah 6.1
Diagram 6.1



Rajah 6.2
Diagram 6.2

SULIT
[LIHAT HALAMAN SEBELAH]

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan pancaran termion?
What is the meaning of thermionic emission?

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

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

- (i) Bekalan kuasa.
Power supply

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

- (ii) Bekalan kuasa V.L.T.
E.H.T. power supply

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

- (iii) Halaju elektron
Velocity of electron

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

- (c) Menggunakan jawapan dalam 6(b)(ii) dan 6(b)(iii), hubungkan bekalan Voltan Lampau Tinggi (V.L.T.) dengan halaju elektron. Seterusnya nyatakan satu sifat elektron yang membolehkan ianya dipecutkan dalam tiub sinar katod tersebut.

Using the answers in 6(b)(ii) and 6(b)(iii), relate the Extra High Tension (E.H.T.) to the velocity of electron. Hence, state a characteristic of electron that allows them to be accelerated in the cathode ray tube.

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

SULIT
[LIHAT HALAMAN SEBELAH]

- (d) Semasa elektron bergerak dari katod ke anod, apakah perubahan tenaga yang berlaku.
As the electrons move from cathode to anode, what is the energy change that occurs?

.....
[1 markah]

[1 mark]

- (e) Beza keupayaan bagi bekalan kuasa V.L.T. dalam Rajah 6.2 ditingkatkan kepada 6000 V. Hitungkan tenaga kinetik elektron.
(Cas satu elektron = $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)
The potential difference of E.H.T power supply in Diagram 6.2 is increased to 6000 V. Calculate the kinetic energy of electron.
(Charge of one electron = $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

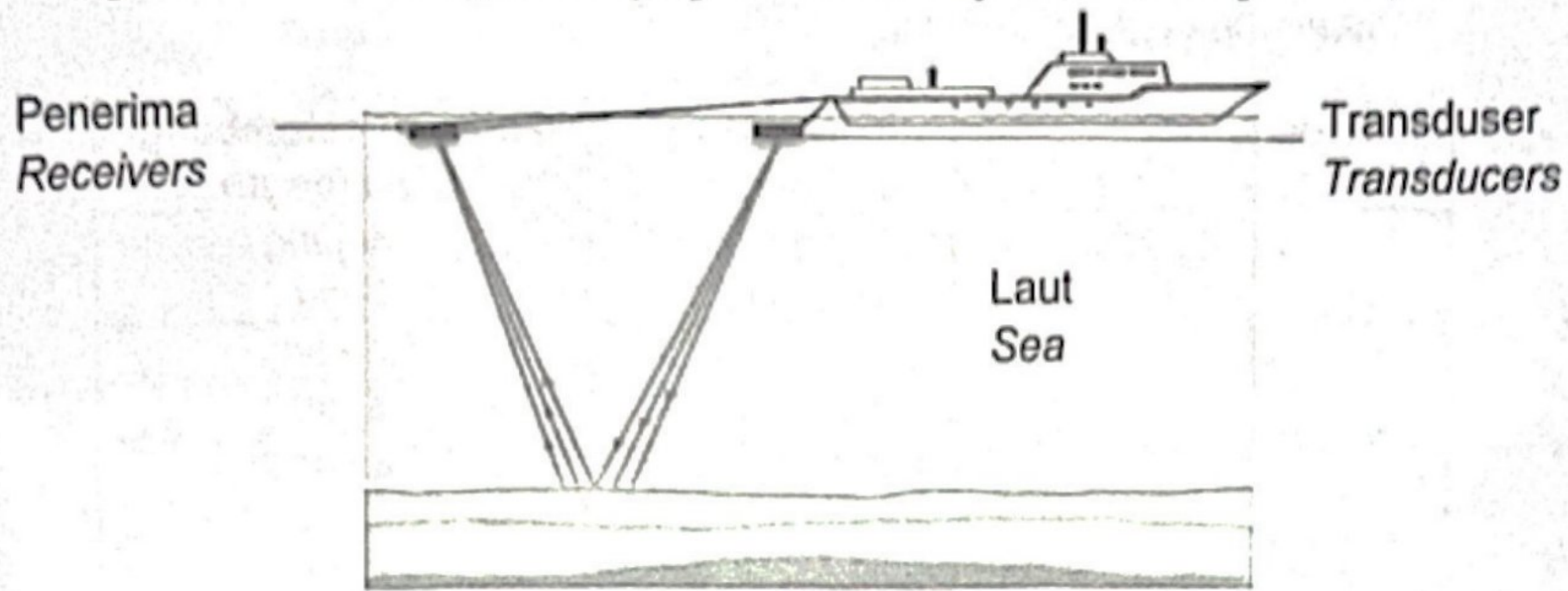
[2 markah]

[2 marks]

SULIT
[LIHAT HALAMAN SEBELAH]

- 7 Rajah 7 menunjukkan sebuah kapal sedang menjalankan aktiviti untuk mengukur kedalaman laut.

Diagram 7 shows a ship is carrying out the activity of measuring the depth of the sea.



Rajah 7
Diagram 7

- (a) Namakan fenomena gelombang yang terlibat?
Name the wave phenomenon involved?

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Gelombang yang dipancarkan oleh transduser bergerak dengan halaju 1500 ms^{-1} . Masa gelombang dihantar dan dikesan semula ialah 130 ms. Hitungkan kedalaman laut.

The wave emitted by the transducer travels with a velocity of 1500 ms^{-1} .

The time that the wave is transmitted and detected again is 130 ms.

Calculate the depth of the sea.

[3 markah]

[3 marks]

SULIT
[LIHAT HALAMAN SEBELAH]

- (c) Jadual 1 menunjukkan maklumat bagi gelombang P, Q dan R yang boleh digunakan untuk mengukur kedalaman laut.

Table 1 shows information for wave P, Q and R that can be used to measure the depth of the sea.

Gelombang Wave	Jenis gelombang Type of wave	Panjang gelombang Wavelength
P	Gelombang mikro Microwave	Panjang Long
Q	Gelombang ultrasonik Ultrasonic wave	Pendek Short
R	Gelombang ultrasonik Ultrasonic wave	Panjang Long

Jadual 1
Table 1

Berdasarkan Jadual 1, nyatakan kesesuaian ciri-ciri gelombang yang boleh digunakan untuk mengukur kedalaman laut. Beri sebab.

Based on Table 1, state the suitability of the wave characteristics that can be used to measure the depth of the sea. Give a reason.

- (i) Jenis gelombang
Type of wave

Sebab
Reason

[2 markah]
[2 marks]

- (ii) Panjang gelombang.
Wavelength

Sebab
Reason

[2 markah]
[2 marks]

SULIT
[LIHAT HALAMAN SEBELAH]

- (iii) Gelombang manakah yang paling sesuai digunakan untuk mengukur kedalaman laut?

Which wave is best used to measure the depth of the sea?

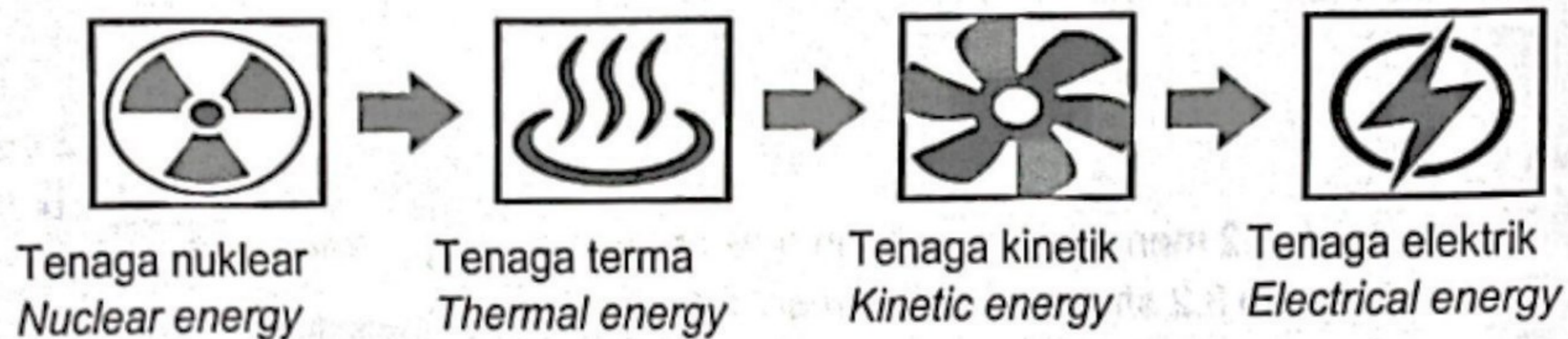
[1 markah]

[1 mark]

8

Rajah 8.1 menunjukkan carta alir perubahan tenaga yang berlaku daripada tenaga nuklear kepada tenaga elektrik dalam sebuah reaktor nuklear.

Diagram 8.1 shows the flow chart of the change of energy that occurs from nuclear energy to electrical energy in a nuclear reactor.



Rajah 8.1
Diagram 8.1

- (a) Lengkapkan ayat berikut dengan menandakan (\checkmark) pada jawapan yang betul.
Complete the following sentence by ticking (\checkmark) for correct answer.

Tindak balas nuklear yang berlaku di dalam suatu reaktor nuklear dikenali sebagai

Nuclear reaction that takes place in nuclear reactor is known as

Pembelahan nukleus
Nuclear fission

Pelakuran nukleus
Nuclear fusion

[1 markah]

[1 mark]

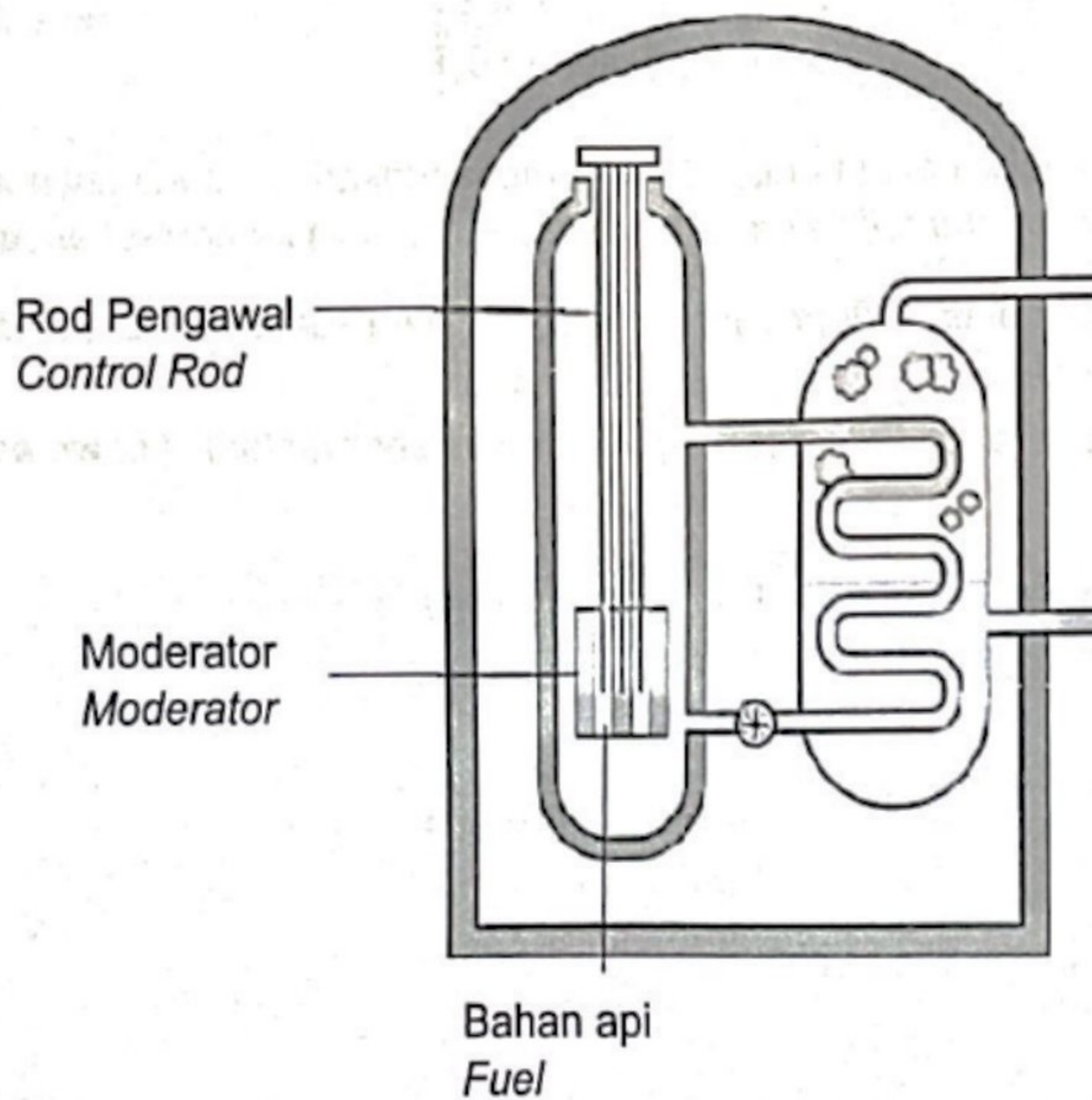
SULIT
[LIHAT HALAMAN SEBELAH]

- (b) Dalam reaktor nuklear tersebut, tindak balas nuklear yang berlaku telah membebaskan 2.69×10^{-12} J.
In that reactor nuclear, the nuclear reaction that takes place has released 2.69×10^{-12} J.
Hitungkan cacat jisim.
Calculate mass defect.



[2 markah
[2 marks

- (c) Rajah 8.2 menunjukkan sebuah reaktor nuklear yang bakal dibina.
Diagram 8.2 shows a nuclear reactor that will be built.



Rajah 8.2
Diagram 8.2

SULIT
[LIHAT HALAMAN SEBELAH]

Cadangkan bagaimana sebuah reaktor nuklear tersebut dapat dibina dengan lebih selamat berdasarkan aspek-aspek berikut :

Suggest how the nuclear reactor can be built more safely based on the following aspects :

- (i) Bahan yang digunakan sebagai bahan api
Material used as fuel

.....
Sebab
Reason

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

- (ii) Bahan yang digunakan sebagai moderator
Material used as moderator

.....
Sebab
Reason

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

- (iii) Lokasi yang sesuai
Suitable location

.....
Sebab
Reason

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

SULIT
[LIHAT HALAMAN SEBELAH]

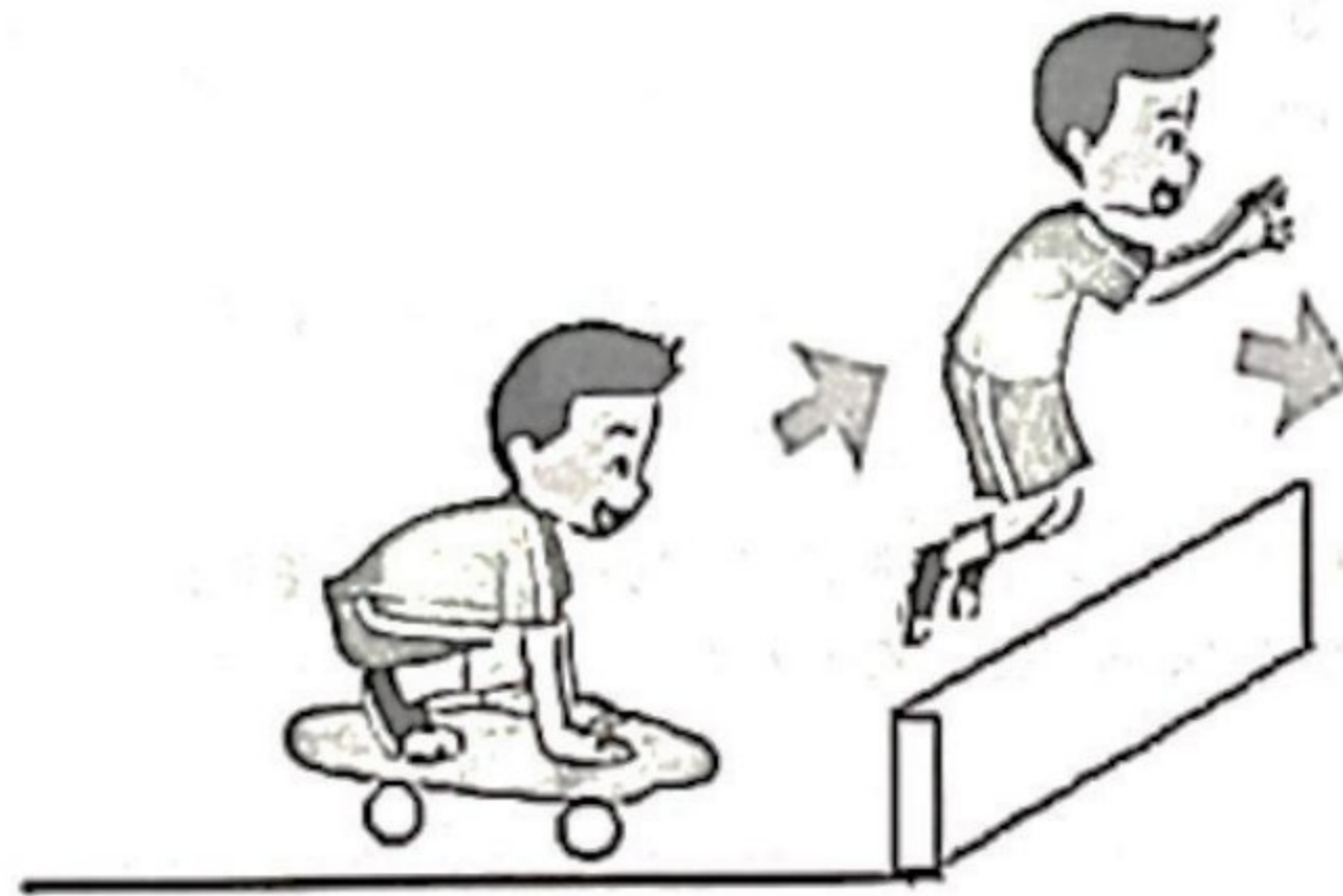
Bahagian B

[20 markah]

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

- 9 Rajah 9.1 menunjukkan seorang budak lelaki melompat daripada sebuah troli yang pegun untuk melepasi sebuah tembok. Troli itu tertolak ke belakang sejurus budak itu melompat.

Diagram 9.1 shows a boy jumps from a stationary trolley to get over a wall. The trolley is pushed backward as the boy jumps.



Rajah 9.1
Diagram 9.1

- (a) Namakan jenis perlanggaran yang terlibat dalam Rajah 9.1.
Name the type of collision involved in Diagram 9.1.

[1 markah]

[1 mark]

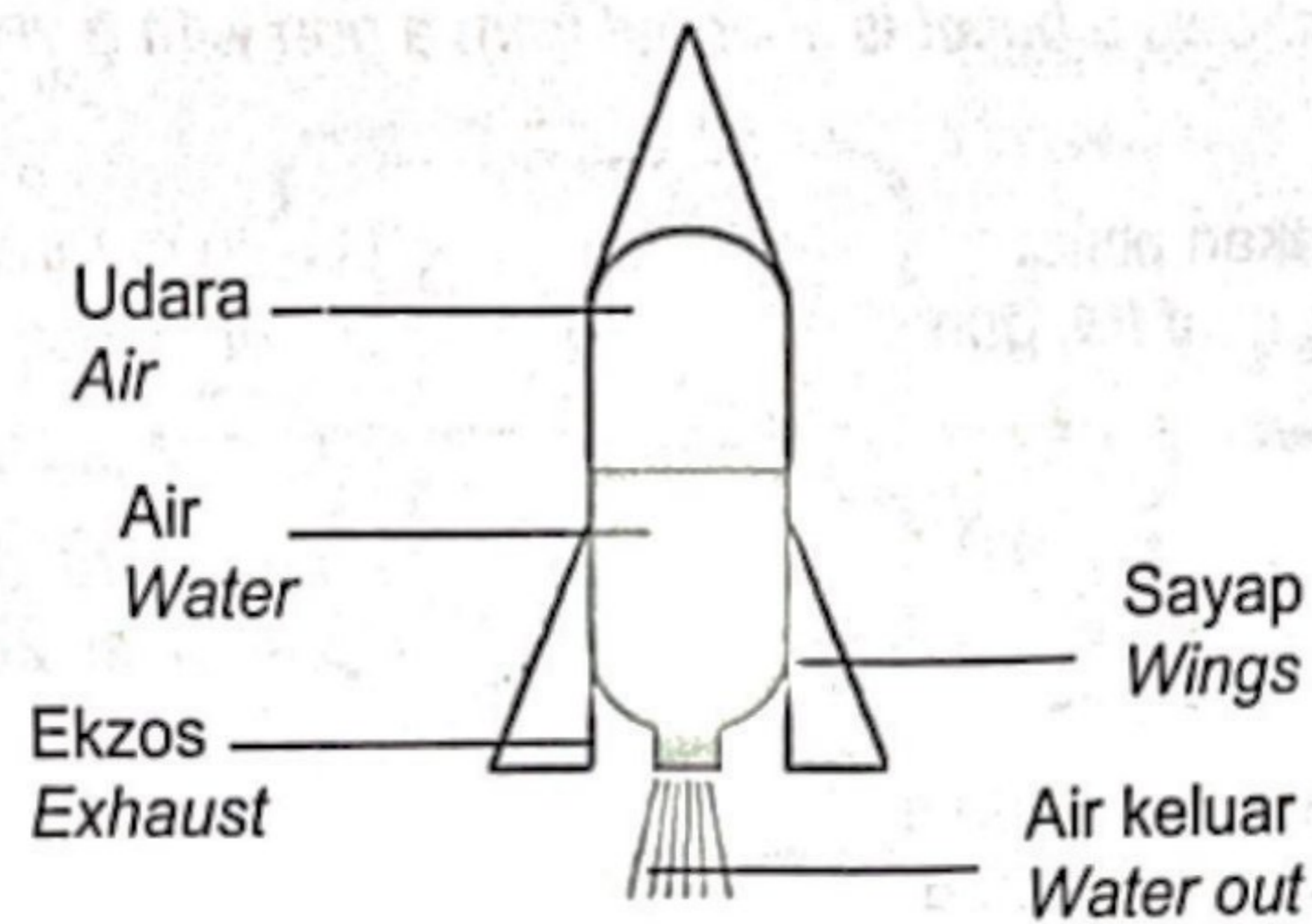
- (b) Terangkan tindakan budak lelaki yang membolehkannya mengelakkan risiko mengalami kecederaan semasa mendarat.
Explain the boy's action that allowed him to avoid the risk of injury during the landing.

[4 markah]

[4 marks]

SULIT
[LIHAT HALAMAN SEBELAH]

- (c) Rajah 9.2 menunjukkan struktur sebuah roket air.
Diagram 9.2 shows the structure of a water rocket.



Rajah 9.2
Diagram 9.2

Model roket air Water rocket model	Jisim roket Rocket mass	Bentuk roket Rocket shape	Isipadu air (ml) Volume of water (ml)	Sudut pelancaran / ° Angle of launching / °
R	Kecil Small	Oval Oval	1/3	90
S	Besar Big	Oval Oval	1/2	45
T	Kecil Small	Aerodinamik Aerodynamics	1/3	45
U	Besar Big	Aerodinamik Aerodynamics	1/2	90

Jadual 2
Table 2

Jadual 2 menunjukkan ciri-ciri bagi model roket air.

Anda dikehendaki memilih model roket air yang boleh bergerak pada jarak ufuk paling jauh.

Terangkan kesesuaian setiap ciri dan tentukan model roket air yang paling sesuai. Beri sebab bagi pilihan anda.

Table 2 shows the characteristics of the water rocket model that able to move at the longest horizontal distance.

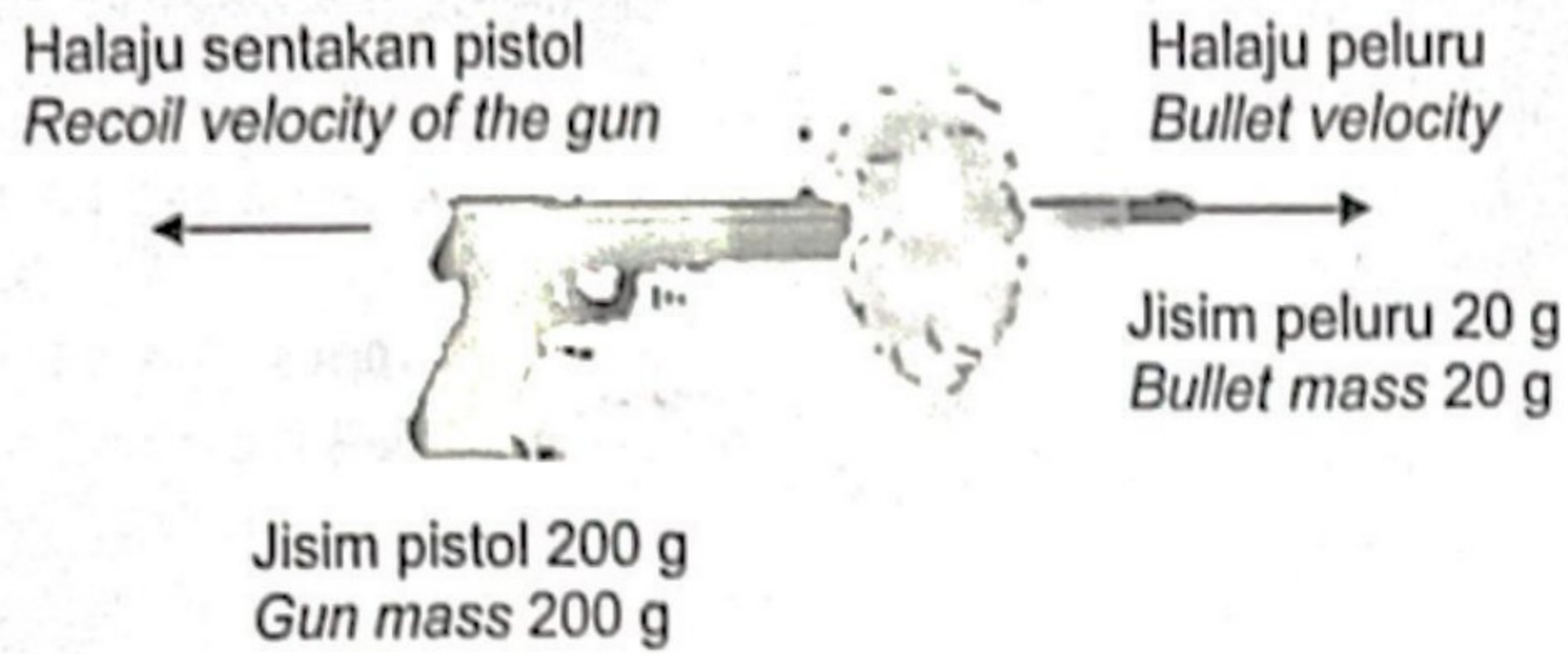
Explain the suitability of each characteristic and determine the most suitable water rocket model. Give the reason for your choice.

[10 markah]

[10 marks]

SULIT
[LIHAT HALAMAN SEBELAH]

- (d) Rajah 9.3 menunjukkan sebutir peluru ditembak keluar daripada sepucuk pistol dengan halaju 100 m s^{-1} .
Diagram 9.3 shows a bullet is shot out from a gun with a velocity of 100 m s^{-1} .



Rajah 9.3
Diagram 9.3

Hitung
Calculate

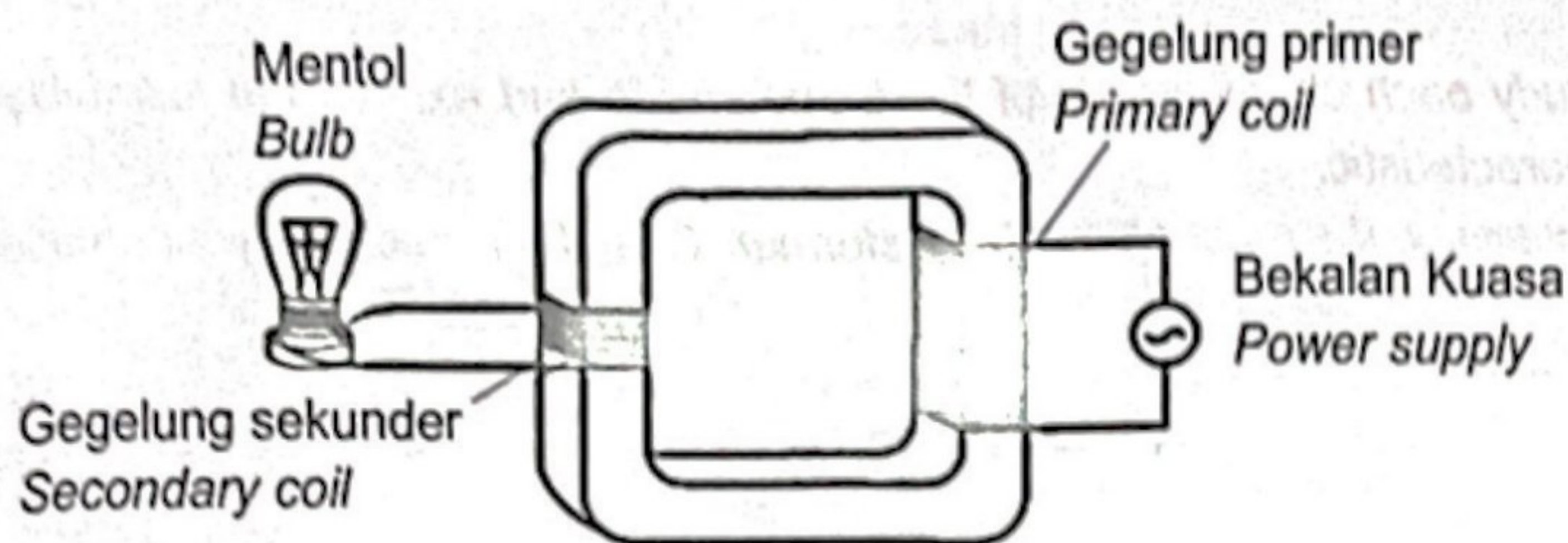
- (i) momentum peluru selepas pistol ditembak.
Nyatakan jawapan anda dalam unit SI
momentum of the bullet after the gun is fired.
State your answer in SI unit
- (ii) halaju sentakan pistol.
recoil velocity of the gun.

[5 markah]
[5 marks]

SULIT
[LIHAT HALAMAN SEBELAH]

10

Rajah 10 menunjukkan satu transformer ringkas.
Diagram 10 shows a simple transformer.



Rajah 10
Diagram 10

(a) Berdasarkan Rajah 10,
Based on Diagram 10,

(i) Apakah fungsi transformer?
What is the function of transformer?

[1 markah]
[1 mark]

(ii) Terangkan bagaimana mentol boleh menyala.
Explain how the bulb is able to light up.

[4 markah]
[4 marks]

(b) Transformer dalam Rajah 10 adalah kurang cekap. Jadual 3 menunjukkan ciri-ciri bagi beberapa transformer.
The transformer in Diagram 10 is less efficient. Table 3 shows the characteristics of several transformers.

Transformer Transformer	Bahan dawai Material of wire	Ketebalan dawai Thickness of wire	Jenis teras Type of core	Reka bentuk teras Design of core
W	Kuprum Copper	Tebal Thick	Teras besi lembut Soft iron core	Berlamina Laminated
X	Kuprum Copper	Nipis Thin	Teras keluli lembut Soft steel core	Padat Solid
Y	Nikrom Nichrome	Tebal Thick	Teras besi lembut Soft iron core	Berlamina Laminated
Z	Nikrom Nichrome	Nipis Thin	Teras keluli lembut Soft steel core	Padat Solid

Jadual 3
Table 3

SULIT
[LIHAT HALAMAN SEBELAH]

Kaji setiap ciri transformer tersebut dan terangkan kesesuaian setiap ciri. Tentukan transformer yang paling cekap. Beri sebab untuk pilihan anda.

Study each characteristic of the transformers and explain the suitability of each characteristic.

Determine the most efficient transformer. Give the reason for your choice.

[10 markah]

[10 marks]

- (c) Sebuah transformer unggul mempunyai bilangan lilitan untuk gegelung sekunder 800 lilitan dan gegelung primer 8000 lilitan. Arus ulang-alik 4.0 A mengalir melalui gegelung primer apabila disambung ke bekalan kuasa 240 V a.u.

An ideal transformer has number of turns for the secondary coil 800 turns and the number of turns for the primary coil 8 000 turns. An alternating current of 4.0 A flows through the primary coil when connected to the power supply of 240 V a.c.

Hitung

Calculate

- (i) kuasa input.
input power.
- (ii) beza keupayaan merentasi gegelung sekunder.
potential difference across the secondary coil.
- (iii) arus maksimum yang mengalir dalam gegelung sekunder
the the maximum current flows in the secondary coil

[5 markah]

[5 marks]

SULIT
[LIHAT HALAMAN SEBELAH]

Bahagian C

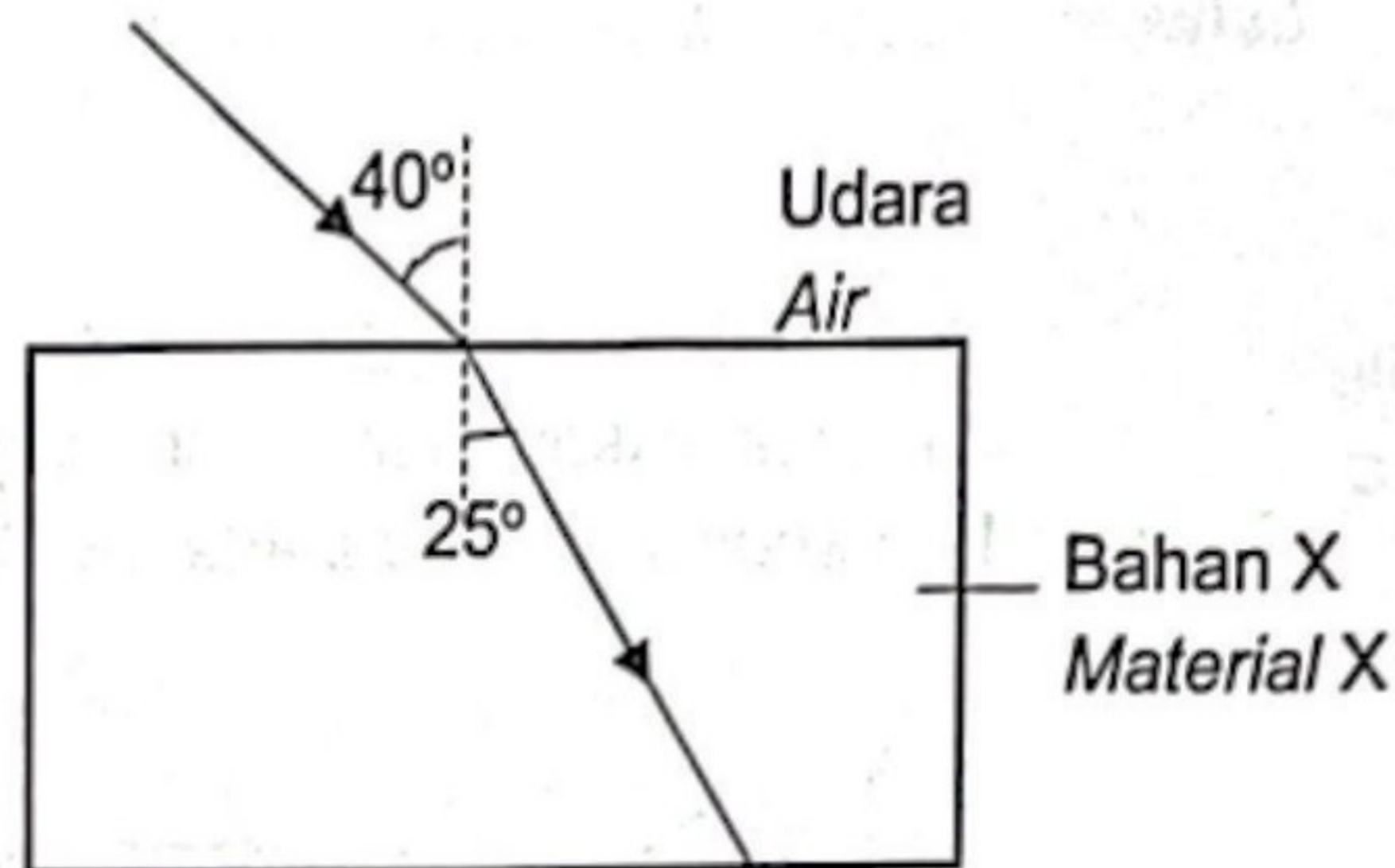
[20 markah]

Soalan ini mesti dijawab.

- 11 Rajah 11.1 dan Rajah 11.2 menunjukkan sinar cahaya daripada udara bergerak memasuki bahan X dan bahan Y.
Diagram 11.1 and Diagram 11.2 show a light ray from air moving into material X and material Y.

Laju cahaya dalam bahan X
Speed of light in material X
 $= 1.9737 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$

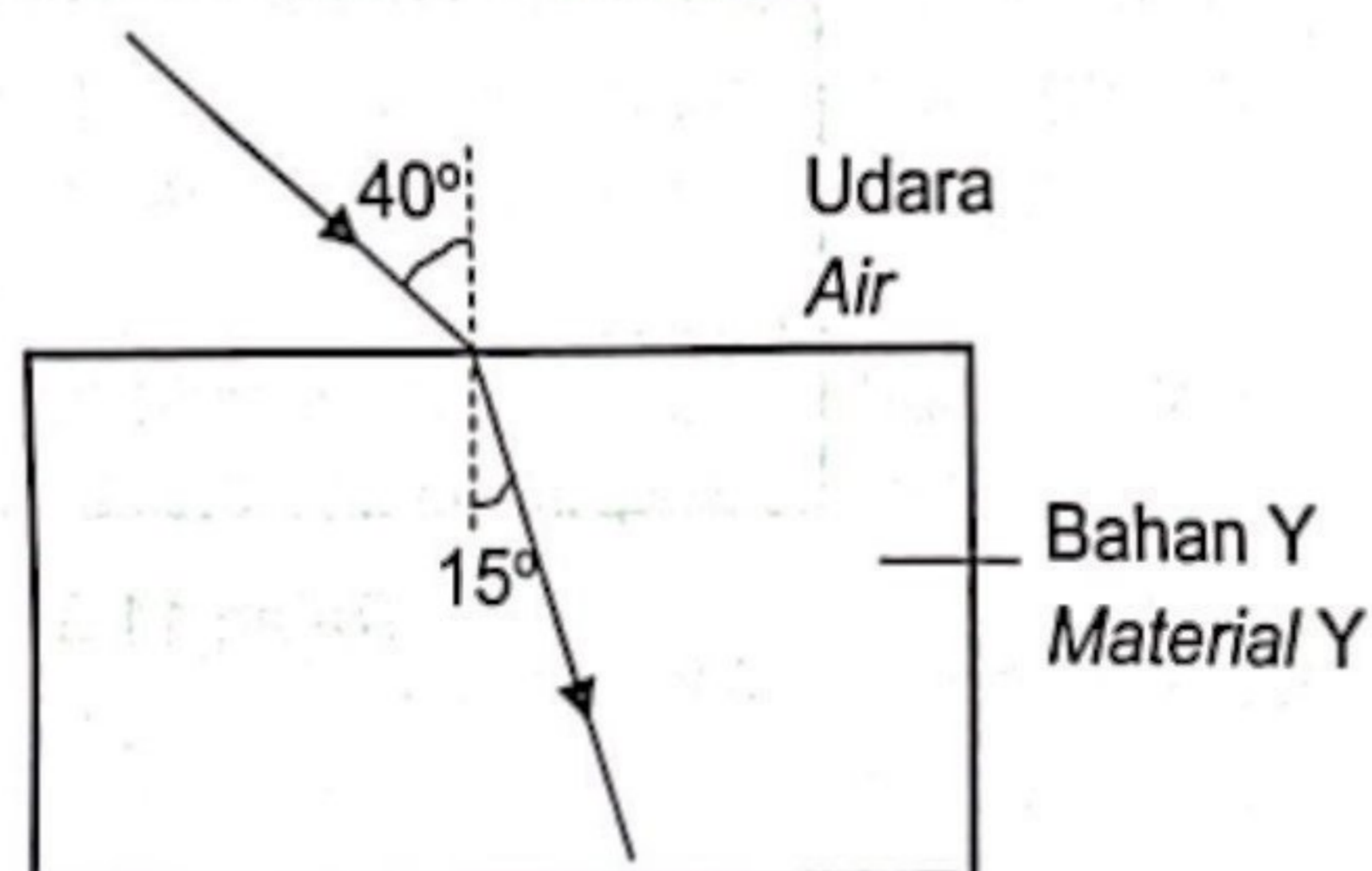
Indeks biasan bahan X
Refractive index material X
 $= 1.52$



Rajah 11.1
Diagram 11.1

Laju cahaya dalam bahan Y
Speed of light in material Y
 $= 1.2097 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$

Indeks biasan bahan Y
Refractive index material Y
 $= 2.48$



Rajah 11.2
Diagram 11.2

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan indeks biasan?
What is the meaning of refractive index?

[1 markah]
[1 mark]

SULIT
[LIHAT HALAMAN SEBELAH]

- (b) Perhatikan Rajah 11.1 dan Rajah 11.2.
Bandingkan sudut tuju, sudut biasan dan laju cahaya dalam bahan X dan bahan Y. Seterusnya nyatakan hubungan antara laju cahaya dalam bahan X dan bahan Y dengan sudut biasan untuk membuat hubungan antara indeks biasan dengan ketumpatan optik bahan.

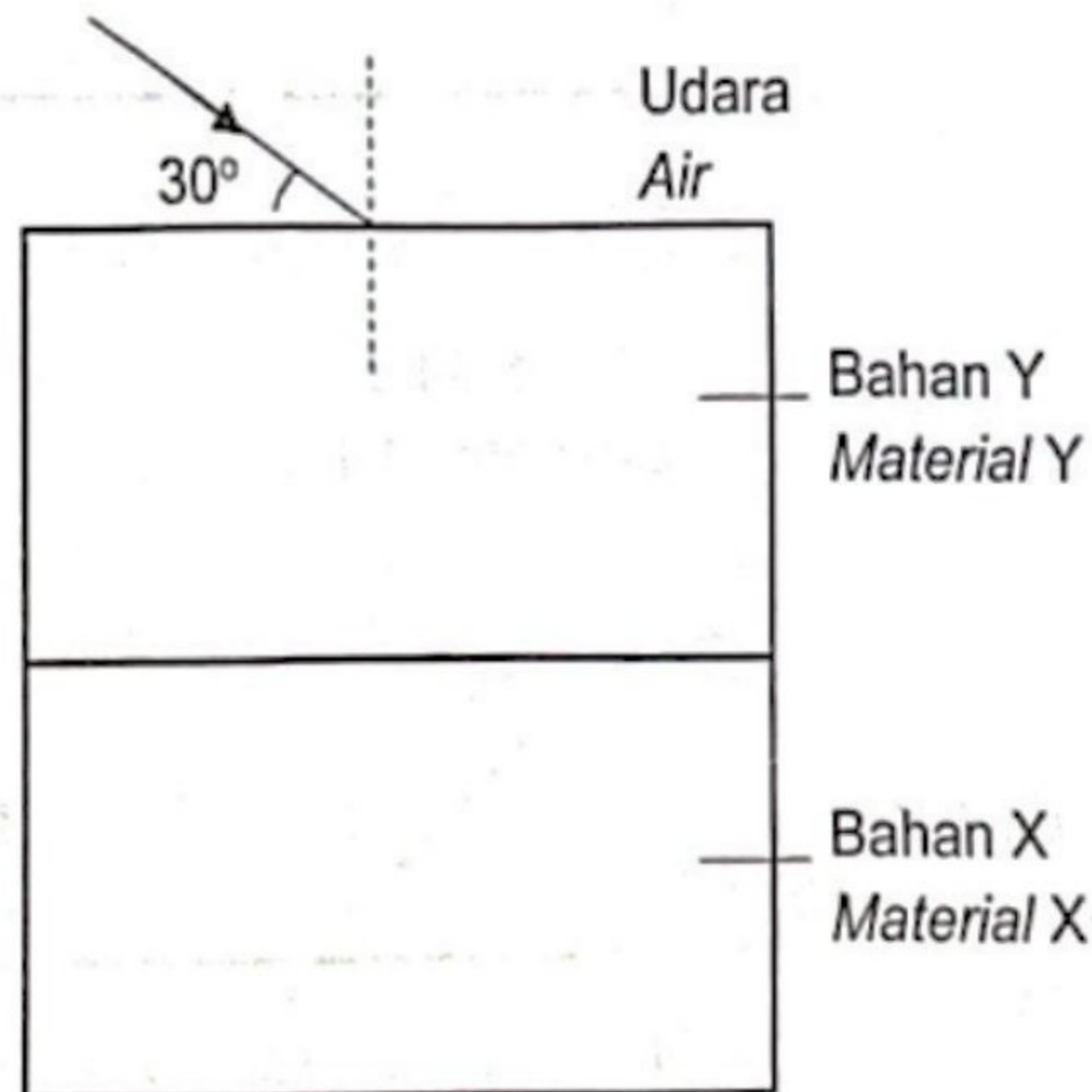
Observe Diagram 11.1 and Diagram 11.2.

Compare the incident angle, refracted angle and speed of light in material X and material Y. Hence, state the relationship between speed of light in material X and material Y with the refracted angle to make a relationship between the refractive index with the optical density of the material.

[5 markah]

[5 marks]

- (c) Rajah 11.3 menunjukkan rajah sinar yang tidak lengkap.
Diagram 11.3 shows an incomplete ray diagram.



Rajah 11.3
Diagram 11.3

Terangkan bagaimana sinar cahaya bergerak melalui bahan Y dan bahan X dan lengkapkan rajah sinar bagi kedua-dua bahan tersebut.

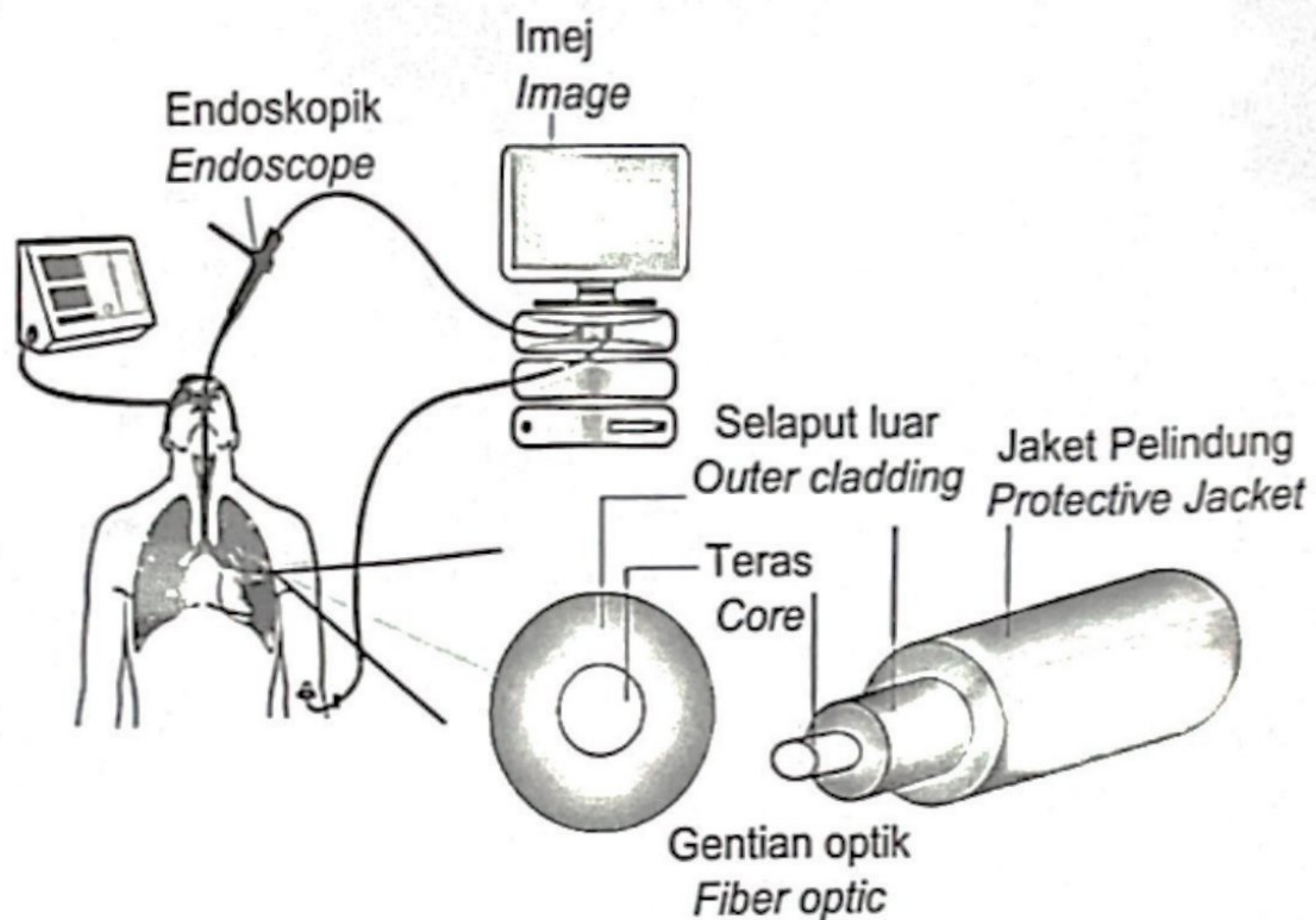
Explain how light rays travel through material Y and material X and complete the ray diagrams for both substances.

[4 markah]

[4 marks]

SULIT
[LIHAT HALAMAN SEBELAH]

- (d) Rajah 11.4 menunjukkan sebuah endoskopik yang digunakan untuk mengkaji tisu sel darah dalam perubatan.
Diagram 11.4 shows an endoscope used to study the blood cells tissue in medicine.



Rajah 11.4
 Diagram 11.4

Apabila isyarat dihantar melalui gentian optik, didapati imej yang terhasil adalah kurang jelas. Anda dikehendaki untuk merekacipta sebuah gentian optik yang boleh menghantar isyarat dengan lebih cekap dan boleh menghasilkan imej yang lebih jelas.

Nyata dan terangkan cadangan anda berdasarkan ciri-ciri bahan bagi teras dalam, ketulenan bahan, kelenturan bahan dan jenis jaket pelindung.

When the signal is sent through optical fibers, it is found that the resulting image is less clear. You are required to invent an optical fiber that can transmit signals more efficiently and can produce clearer images.

State and explain your recommendations based on the characteristics of the material of the inner core, the purity of the material, the flexibility of the material and the type of protective jacket.

[10 markah]
 [10 marks]

KERTAS TAMAT
 END OF PAPER

SULIT