

Bahagian B
Section B

[20 markah]

[20 marks]

Jawab mana-mana **satu** soalan daripada bahagian ini

*Answer any **one** question from this section*

- 9 Rajah 9.1 menunjukkan sebuah roket yang sedang bergerak melepasi lapisan atmosfera bumi.

Diagram 9.1 shows a rocket that is moving through the layer of Earth's atmosphere.



Rajah 9.1
Diagram 9.1

- (a) (i) Apakah yang dimaksudkan dengan halaju lepas?
What is meant by escape velocity?

[1 markah]
[1 mark]

- (ii) Apakah faktor-faktor yang mempengaruhi halaju lepas?
What are the factors affecting the escape velocity?

[2 markah]
[2 marks]

- (iii) Terangkan mengapakah Bumi boleh mengekalkan lapisan atmosferanya.
Explain why the Earth can retain its atmospheric layer.

[2 markah]
[2 marks]

- (b) Rajah 9.2 menunjukkan sebuah satelit komunikasi.
Diagram 9.2 shows a communication satellite.



Rajah 9.2
Diagram 9.2

Jadual 9 menunjukkan ciri-ciri bagi empat satelit komunikasi.
Table 9 shows the characteristics of four telecommunication satellites.

Satelit Satellite	Saiz antena Size of antenna	Jenis Satelit Satellite type	Bilangan sel solar Number of solar cell	Jisim (kg) Mass (kg)
J	Besar Large	Geopegun Geostationary	Banyak More	3 000
K	Kecil Small	Bukan geopegun Non-geostationary	Sederhana Moderate	2 000
L	Besar Large	Bukan geopegun Non-geostationary	Banyak More	10 000
M	Kecil Small	Geopegun Geostationary	Sedikit Less	6 000

Jadual 9
Table 9

Anda ditugaskan untuk mengkaji ciri-ciri satelit yang sesuai untuk telekomunikasi.
Pilih satelit yang paling sesuai dan berikan sebab bagi pilihan anda.
You are assigned to study the characteristics of a satellite that is suitable for communication. Choose the most suitable satellite and give the reasons for your choice.

[10 markah]
[10 marks]

[Lihat halaman sebelah
SULIT

- (c) Satu satelit berjisim 600 kg sedang mengorbit bumi pada ketinggian 300 km dari permukaan bumi.
A satellite with mass 600 kg orbiting the Earth at height of 300 km from the Earth surface.

Hitung
Calculate

- (i) Kelajuan satelit mengelilingi bumi.
Speed of satellite orbiting the Earth.

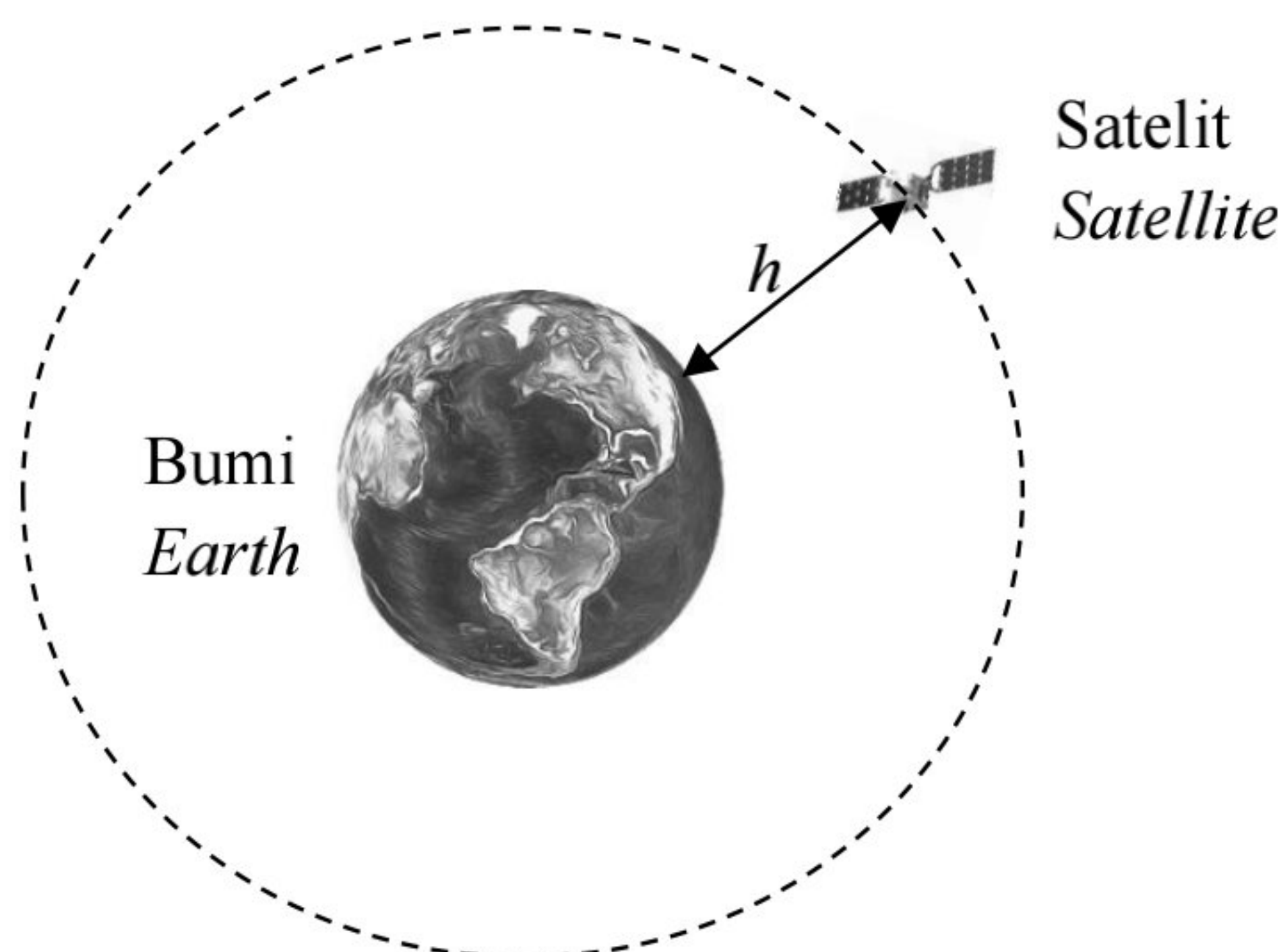
[3 markah]
[3 marks]

- (ii) Tempoh satelit mengelilingi bumi.
Period of satellite orbiting the Earth.

[2 markah]
[2 marks]

- 7 Rajah 7 menunjukkan sebuah satelit komunikasi berjisim 300 kg sedang mengorbit Bumi pada ketinggian, $h = 350$ km dari permukaan Bumi.

Diagram 7 shows a telecommunication satellite of mass 300 kg orbiting the Earth at height, $h = 350$ km from the surface of the Earth.



Rajah 7
Diagram 7

- 7 (a) Namakan daya yang membolehkan satelit itu bergerak mengelilingi Bumi tanpa dipacu oleh sebarang tujahan roket.

Name the force that enables the satellite to orbiting the earth without any rocket thrust.

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

- (b) Diberi

Jisim Bumi, $M = 5.97 \times 10^{24}$ kg,

Jejari Bumi, $R = 6.37 \times 10^6$ m

Pemalar Kegravitian, $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$

Hitung laju linear satelit itu.

Given that

Mass of the Earth, $M = 5.97 \times 10^{24}$ kg

Radius of the Earth, $R = 6.37 \times 10^6$ m

Gravitational constant, $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$

Calculate the linear speed of the satellite.

[3 markah / 3 marks]

[Lihat halaman sebelah

TERHAD

- (c) Jadual 1 menunjukkan spesifikasi tiga jenis satelit komunikasi, P, Q dan R yang bakal dilancarkan ke angkasa untuk menambah baik sistem telekomunikasi negara
Table 1 shows the specifications of the three types of communication satellites, P, Q and R that will be launched into space to improve the country's telecommunications system.

Satelit <i>Satellite</i>	Saiz antenna <i>Size of antenna</i>	Sumber kuasa pada satelit <i>Power source at satellite</i>
P	Besar <i>Large</i>	Cecair oksigen dan hydrogen <i>Liquid oxygen and hydrogen</i>
Q	Kecil <i>Small</i>	Tenaga nuclear <i>Nuclear energy</i>
R	Besar <i>Large</i>	Sel-sel solar <i>Solar cells</i>

Jadual 1
Table 1

Berdasarkan Jadual 1, cadangkan spesifikasi satelit komunikasi yang sesuai supaya dapat berfungsi dengan cekap berdasarkan aspek-aspek berikut:

Based on Table 1, suggest the suitable communication satellite specifications so that they can function efficiently based on the following aspects:

- (i) Saiz antena
Size of antenna

.....
 Sebab
Reason

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

- (ii) Sumber kuasa pada satelit
Power source at satellite

.....
 Sebab
Reason

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

- (d) Berdasarkan jawapan anda di 7(c)(i) dan 7(c)(ii), tentukan satelit yang paling sesuai.
Based on your answer in 7(c)(i) and 7(c)(ii), determine the most suitable design.

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

[Lihat halaman sebelah

2. Rajah 2 menunjukkan sebuah satelit berjisim $5 \times 10^2 \text{ kg}$ yang mengorbit Bumi dengan jejari $8.3 \times 10^6 \text{ m}$. Laju linear satelit itu ialah $6.96 \times 10^3 \text{ m s}^{-1}$. Daya yang terlibat terhadap gerakan satelit mengorbit Bumi ialah daya memusat.

Diagram 2 shows a $5 \times 10^2 \text{ kg}$ mass satellite orbiting the Earth with a radius of $8.3 \times 10^6 \text{ m}$. The linear speed of the satellite is $6.96 \times 10^3 \text{ m s}^{-1}$. The force involved in the movement of satellites orbiting the Earth is the centripetal force.



Rajah 2
Diagram 2

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

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

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

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

- (c) Hitungkan daya memusat satelit tersebut.
Calculate the centripetal force of the satellite.

[2 markah]
[2 marks]

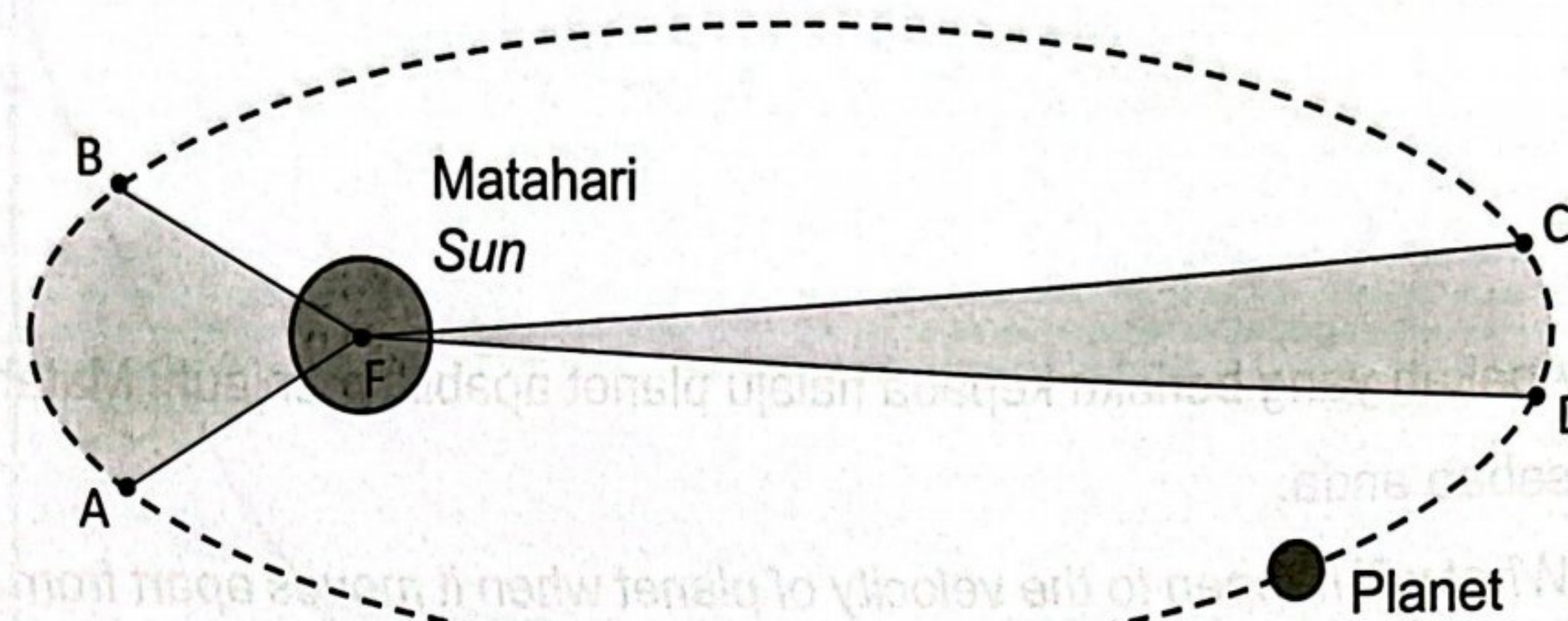
Bahagian A

[60 markah]

Jawab semua soalan.

- 1 Rajah 1 menunjukkan sebuah planet mengelilingi matahari. Masa yang diambil untuk planet bergerak dari A ke B adalah sama seperti dari C ke D.

Diagram 1 shows a planet revolves the Sun. The time taken for the planet to travel from A to B is equal as from C to D.



Rajah 1

Diagram 1

- (a) Nyatakan Hukum Kepler Kedua.

State Kepler's Second Law.

.....

.....

[1 markah]

[1 mark]

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

Bentuk orbit bagi planet ialah

Shape of the orbit for the planet is

☐

Bulatan

Circle

☐

Elips

Ellipse

[1 markah]

[1 mark]

- (c) Apakah yang berlaku kepada halaju planet apabila menjauhi Matahari. Nyatakan sebab anda.

What will happen to the velocity of planet when it moves apart from the Sun. State your answer.

.....

.....

[2 markah]

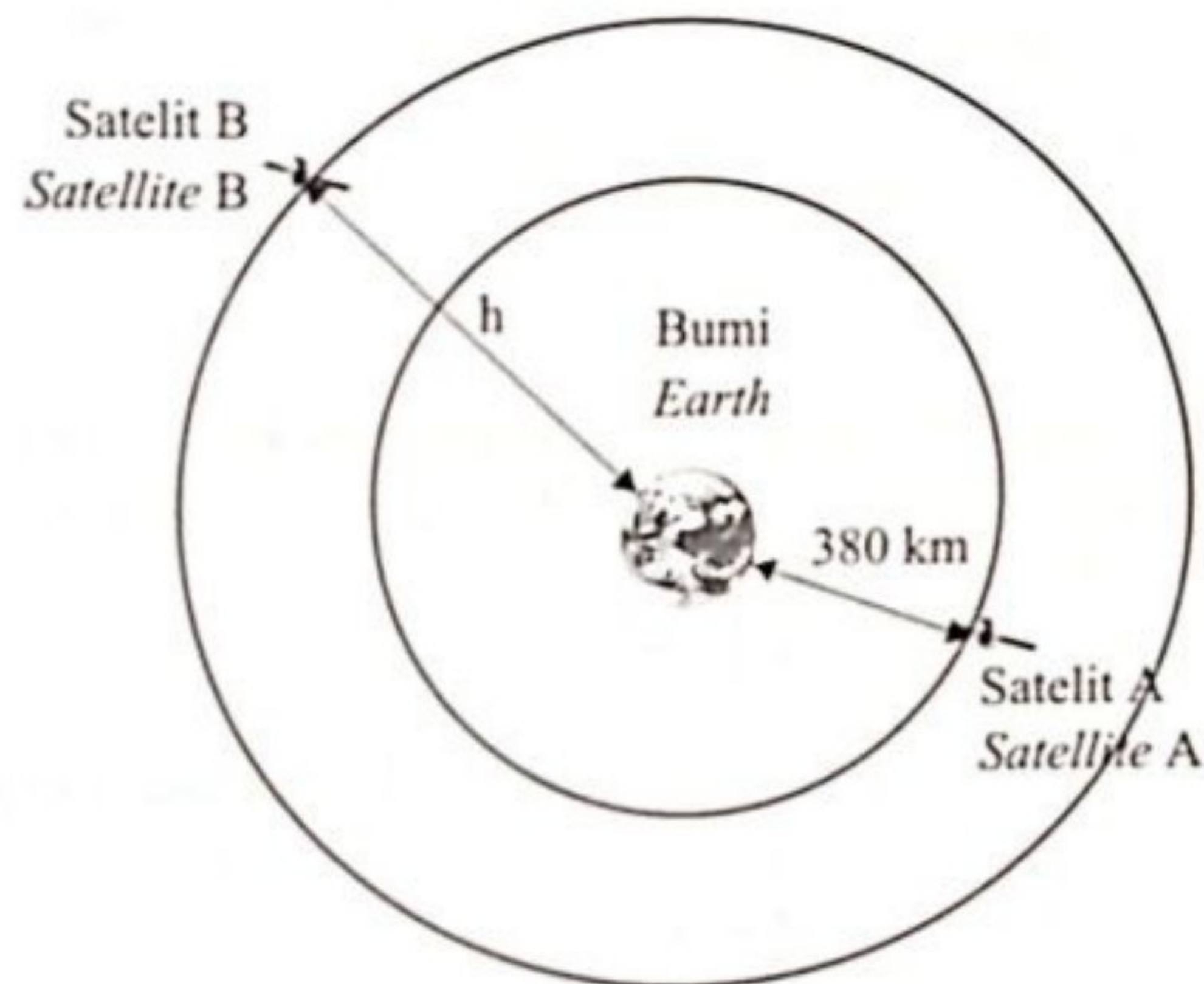
[2 marks]

Bahagian B

[20 markah]

Jawab mana-mana **satu** soalan daripada bahagian ini.

- 9 Rajah 9.1 menunjukkan satelit A dan satelit B sedang mengorbit Bumi.
Diagram 9.1 shows satellite A and satellite B orbiting the Earth.



Rajah 9.1
Diagram 9.1

Hubungan antara tempoh orbit satelit mengelilingi Bumi dan jejari orbit tersebut dinyatakan oleh Hukum Kepler Ketiga.

The relationship between the orbital period of a satellite around the Earth and its orbital radius is stated by Kepler's Third Law.

- (a) Nyatakan Hukum Kepler Ketiga.
State Kepler's Third Law.

[1 markah]

[1 mark]

[Lihat Halaman Sebelah
SULIT

(b) Terangkan perubahan yang berlaku kepada gerakan satelit jika
Explain the changes to the motion of satellite if

- (i) kelajuan satelit adalah sama dengan laju linear
the speed of satellite is equals to the linear speed

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) kelajuan satelit adalah tidak sama dengan laju linear
the speed of satellite does not equal to the linear speed

[2 markah]

[2 marks]

- (c) Satelit A dan satelit B masing-masing berada pada ketinggian 380 km dan h dari permukaan Bumi. Tempoh orbit satelit B mengelilingi Bumi adalah tiga kali ganda tempoh orbit satelit A. Hitung
[Jejari Bumi, $R = 6.37 \times 10^3$ km]

Satellite A and satellite B are at a height of 380 km and h respectively from the Earth's surface. The orbital period of satellite B orbiting the Earth is three times the orbiting period of satellite A. Calculate,
[Radius of the Earth, $R = 6.37 \times 10^3$ km]

- (i) Ketinggian satelit B dari permukaan Bumi, h .
Height of satellite B from the surface of Earth, h .

[3 markah]

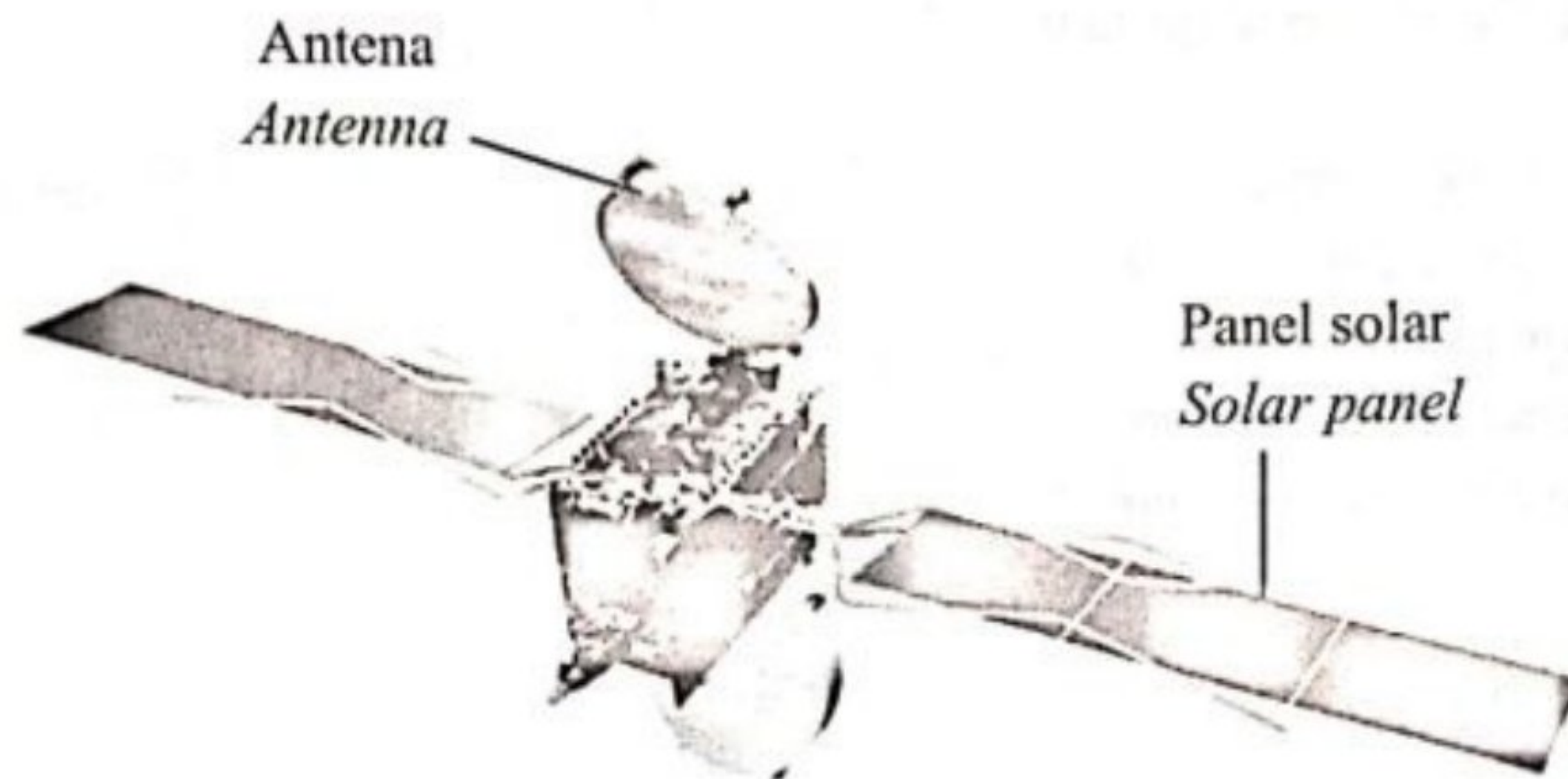
[3 marks]

- (ii) Jejari orbit satelit B.
Orbital radius of satellite B.

[2 markah]

[2 marks]

- (d) Rajah 9.2 menunjukkan sebuah satelit.
Diagram 9.2 shows a satellite.



Rajah 9.2
Diagram 9.2

Jadual 9 menunjukkan ciri bagi empat satelit komunikasi P, Q, R dan S.

Table 9 shows the characteristics of four communication satellites P, Q, R and S.

Satelit <i>Satellite</i>	Jenis satelit <i>Type of satellite</i>	Tempoh orbit <i>Orbital period</i>	Panel solar <i>Solar panel</i>	Diameter antena <i>Diameter of antenna</i>
P	Satelit geopegun <i>Geostationary satellite</i>	1 tahun <i>1 year</i>	Banyak <i>More</i>	Kecil <i>Small</i>
Q	Satelit geopegun <i>Geostationary satellite</i>	24 jam <i>24 hours</i>	Banyak <i>More</i>	Besar <i>Big</i>
R	Satelit bukan geopegun <i>Non-geostationary satellite</i>	1 tahun <i>1 year</i>	Kurang <i>Less</i>	Kecil <i>Small</i>
S	Satelit bukan geopegun <i>Non-geostationary satellite</i>	24 jam <i>24 hours</i>	Kurang <i>Less</i>	Besar <i>Big</i>

Jadual 9
Table 9

[Lihat Halaman Sebelah
SULIT

Anda dikehendaki menentukan satelit komunikasi yang sentiasa berada di atas kedudukan geografi yang sama di permukaan bumi.

Terangkan kesesuaian setiap ciri satelit.

Seterusnya, tentukan satelit yang paling sesuai sebagai satelit komunikasi.

Beri sebab untuk pilihan anda.

You are required to determine the communication satellite that always above the same geographical location on Earth's surface.

Explain the suitability of each characteristic of satellite.

Hence, determine the most suitable satellite as communication satellite.

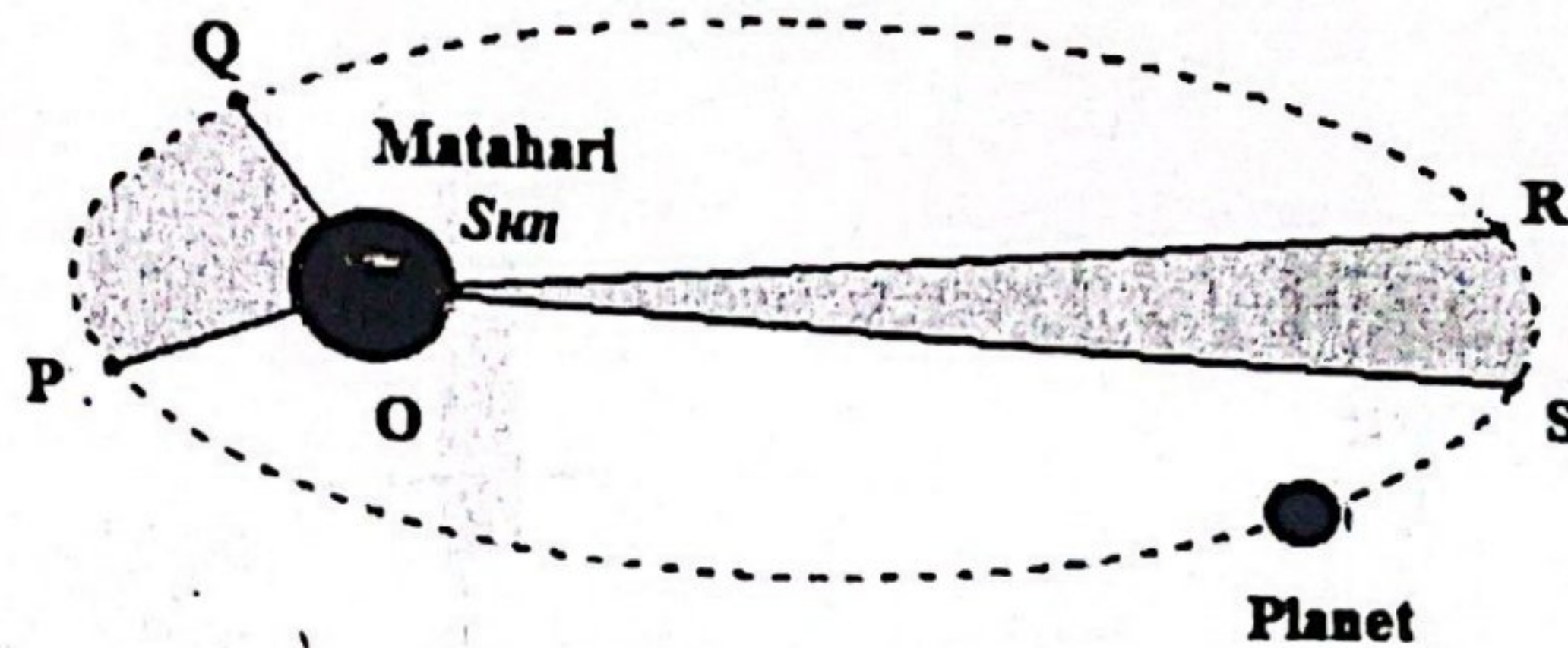
Give reason for your choice.

[10 markah]

[10 marks]

3. Rajah 3 menunjukkan sebuah planet mengelilingi Matahari dalam satu orbit. Tempoh yang dilalui oleh planet dari P ke Q adalah sama dengan tempoh dari R ke S. Luas OPQ sama dengan luas ORS.

Diagram 3 shows a planet revolves around the Sun in an orbit. The time taken from P to Q is equal to the time taken from R to S. The area of OPQ is equal to the area of ORS.



Rajah 3 / Diagram 3

- (a) Nyatakan hukum yang terlibat dalam Rajah 3.
State the law involved in Diagram 3.

[1 markah / 1 mark]

- (b) (i) Tanda (✓) pada pernyataan yang betul.
Mark with (✓) for the correct statement.

☐

Laju linear dari P ke Q lebih daripada R ke S.
Linear speed from P to Q more than R to S.

☐

Laju linear dari P ke Q kurang daripada R ke S.
Linear speed from P to Q less than R to S.

[1 markah / 1 mark]

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

[1 markah / 1 mark]

- (c) Hitung tempoh orbit bagi planet dalam unit jam jika jarak purata dari pusat matahari ke orbit adalah $1.5 \times 10^{11} \text{ m}$. Jisim matahari = $1.99 \times 10^{30} \text{ kg}$.
Calculate the orbital period of the planet in hour if the average distance from the center of the Sun to the orbit is $1.5 \times 10^{11} \text{ m}$. Mass of Sun = $1.99 \times 10^{30} \text{ kg}$.

[3 markah / 3 marks]

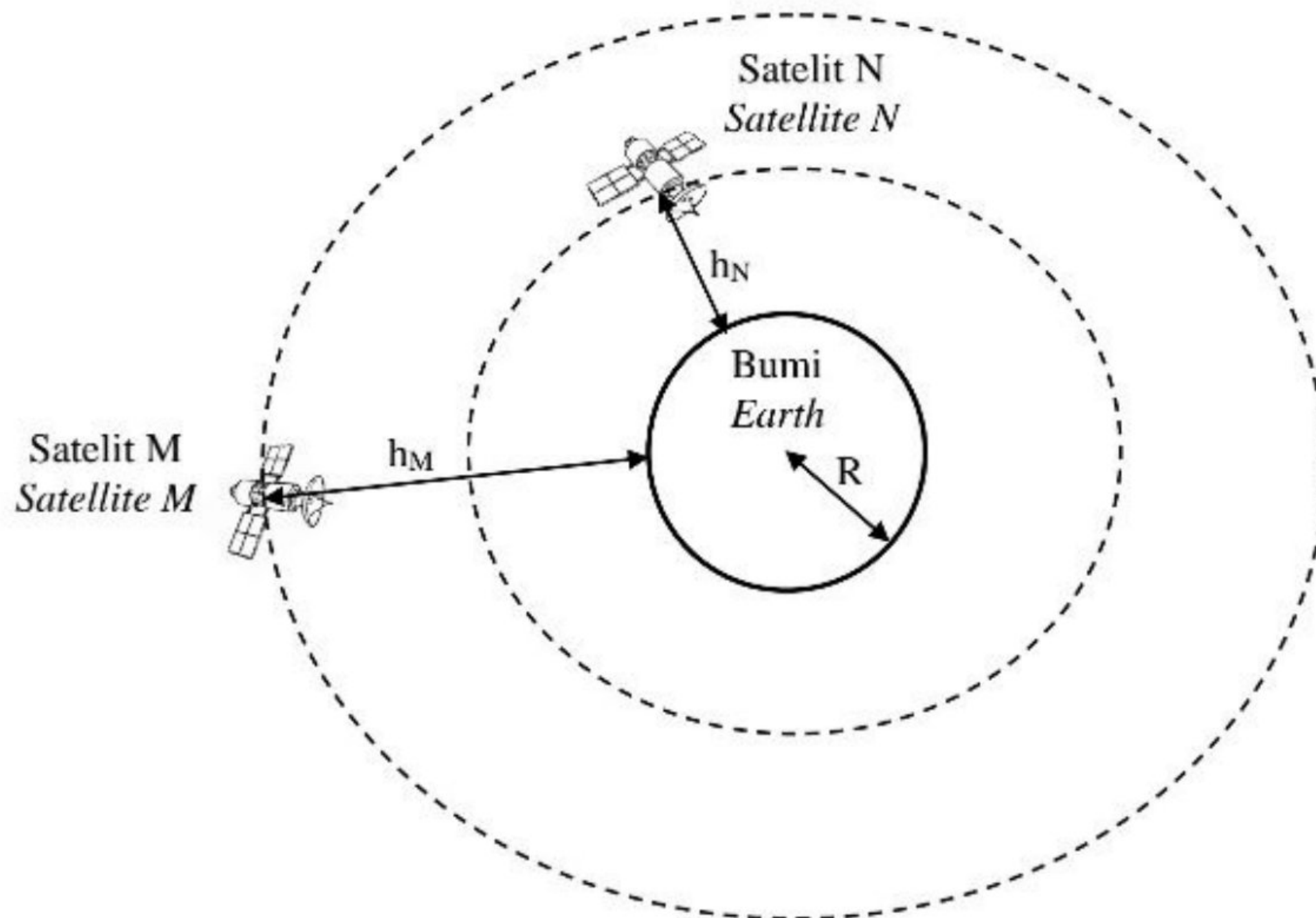
Total
A3

	6
--	---

- 4 Rajah 4.1 menunjukkan dua satelit M dan N mengorbit bumi. Tempoh mengorbit, T bagi satelit-satelit boleh ditentukan dengan Hukum Kepler Ketiga.

For
Examiner's
Use

Diagram 4.1 shows two satellite M and N orbiting the earth. Orbital period of the satellites, T can be determined by Kepler's Third Law.



Rajah 4.1
Diagram 4.1

- (a) Nyatakan Hukum Kepler Ketiga.

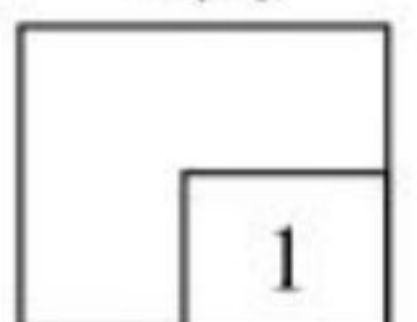
State the Kepler's Third Law.

.....

.....

[1 markah]
[1 mark]

4(a)



For
Examiner's
Use

- (b) Ketinggian satelit M, h_M dan ketinggian satelit N, h_N dari permukaan bumi adalah 3.6×10^7 m dan 2.0×10^7 m masing-masing. Tempoh mengorbit, T bagi satelit M adalah 24 jam.
[Jejari bumi, $R = 6.37 \times 10^6$ m]

The height of satellite M, h_M and the height of satellite N, h_N from the surface of the Earth are 3.6×10^7 m and 2.0×10^7 m respectively. Orbital period, T of satellite M is 24 hours.

[Radius of the Earth, $R = 6.37 \times 10^6$ m]

Tentukan:

Determine:

- (i) Jejari orbit bagi satelit M =

Radius of orbit for satellite M

Jejari orbit bagi satelit N =

Radius of orbit for satellite N

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) Tempoh mengorbit, T bagi satelit N.

Orbital period, T for satellite N.

[2 markah]

[2 marks]

4(b)(i)

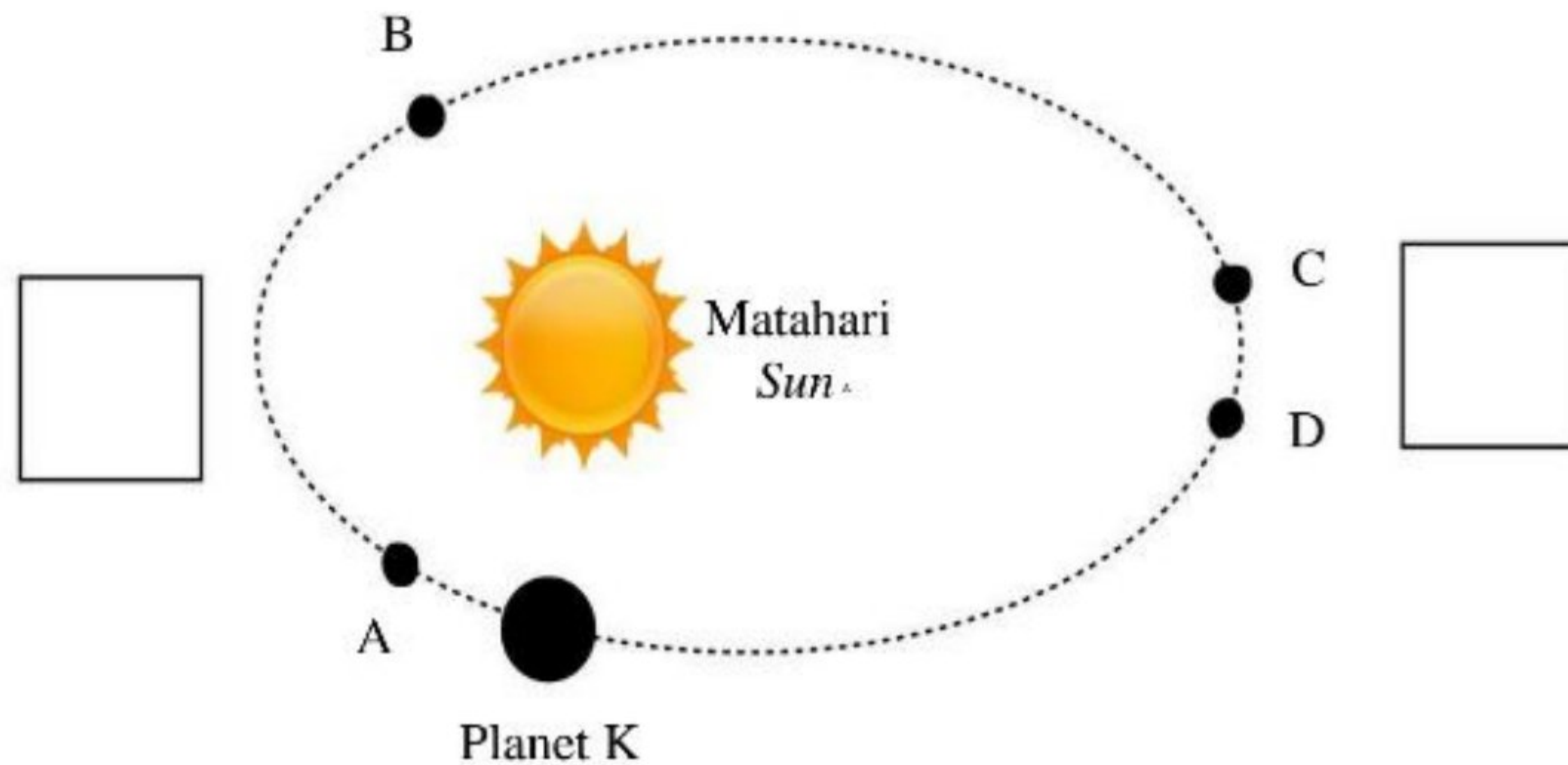
2

4(b)(ii)

2

- (c) Rajah 4.2 menunjukkan pergerakan Planet K mengorbit matahari.
Diagram 4.2 shows the motion of planet K orbiting the sun.

*For
Examiner's
Use*



Rajah 4.2
 Diagram 4.2

- (i) Bandingkan jarak yang dilalui dari A ke B dan dari C ke D.
Compare the distance travel from A to B and from C to D.

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

4(c)(i)

1

- (ii) Pada Rajah 4.2, labelkan di dalam kotak dengan menggunakan simbol X untuk kelajuan planet maksimum dan Y untuk kelajuan planet minimum.

In Diagram 4.2, label in the box using symbol X for planet with maximum velocity and Y for planet with minimum velocity.

[1 markah]
 [1 mark]

4(c)(ii)

1

[Lihat halaman sebelah

For
Examiner's
Use

4(c)(iii)

2

(iii) Terangkan jawapan anda dalam 4(c)(ii).
Explain your answer in 4(c)(ii).

.....

.....

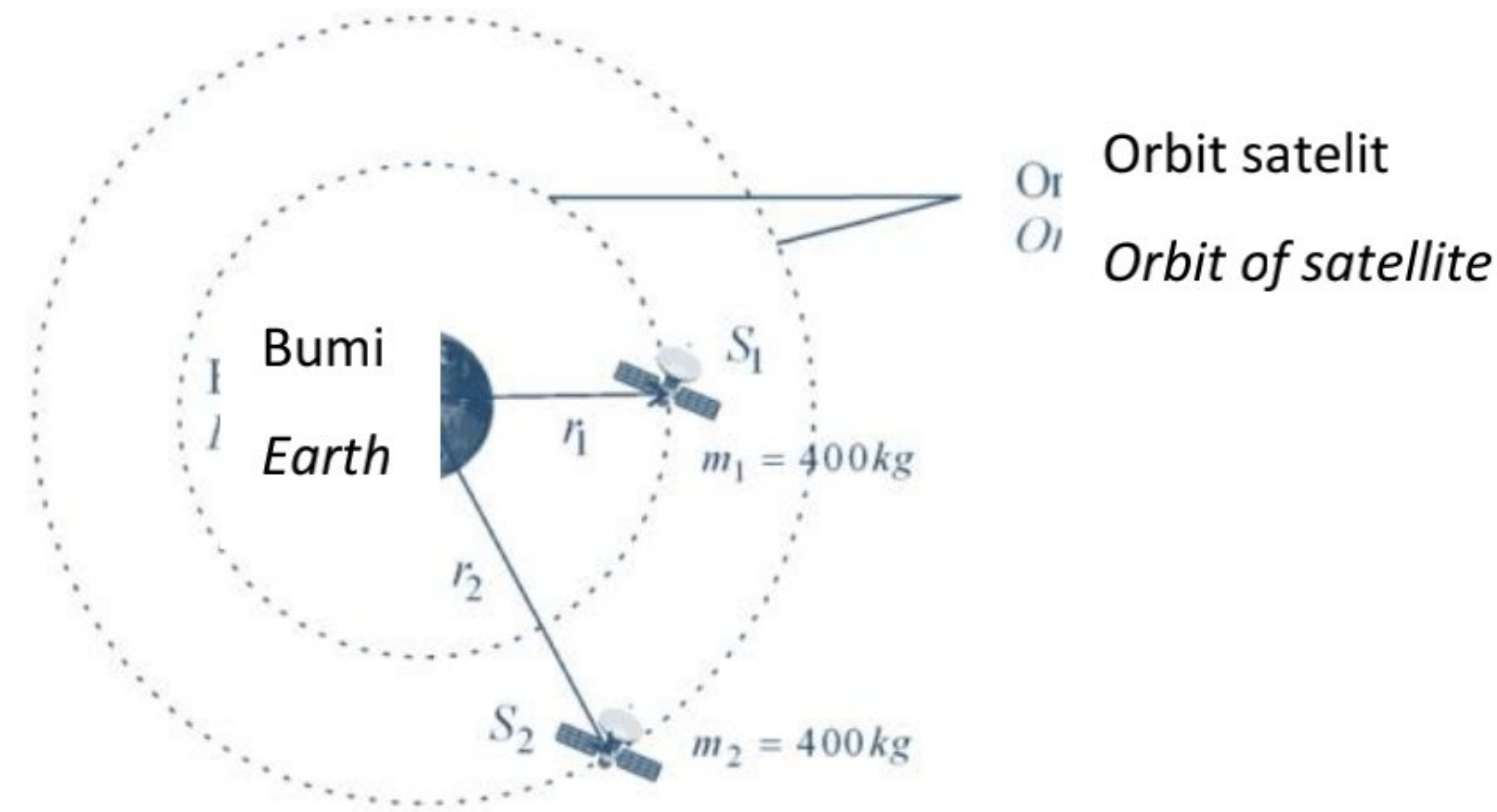
[2 markah]
[2 marks]

Total
A4

9

- 5 Rajah 5.1 menunjukkan dua satelit S_1 dan S_2 berjisim sama mengelilingi bumi.

Diagram 5.1 shows two satellites, S_1 and S_2 with the same mass revolving the earth.



Rajah 5.1
Diagram 5.1

- (a) Jisim adalah kuantiti _____

Mass is _____ quantity

[1 markah]
[1 mark]

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

- (i) Bandingkan jisim satelit m_1 dan m_2

Compare the satellite mass of satellite m_1 and m_2

[1 markah]
[1 mark]

- (ii) Bandingkan jejari orbit bagi satelit r_1 dan r_2

Compare the radius of orbit of satellite r_1 and r_2

[1 markah]
[1 mark]

- (iii) Bandingkan tempoh orbit bagi satelit S_1 dan S_2

Compare the period of orbit of satellite S_1 and S_2

[1 markah]

[1 mark]

- (iv) Nyatakan hubungan antara jejari orbit dan tempoh orbit.

State the relationship between the radius of orbit and the period of orbit

[1 markah]

[1 mark]

- (c) (i) Nyatakan hukum fizik yang terlibat dalam 5(b)(iv).

State the law of physics involved in 5(b)(iv)

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Terangkan hukum fizik yang terlibat dalam 5(c)(i)

Explain physics concept involved in 5(c)(i)

[1 markah]

[1 mark]

- (d) (i) Apakah yang terjadi kepada tempoh orbit jika jisim satelit S_1 ditambah?

What will happen to the period of revolving if the mass of satellite S_1 increases?

[1 markah]

[1 mark]

(ii) Terangkan jawapan anda bagi soalan d(i).

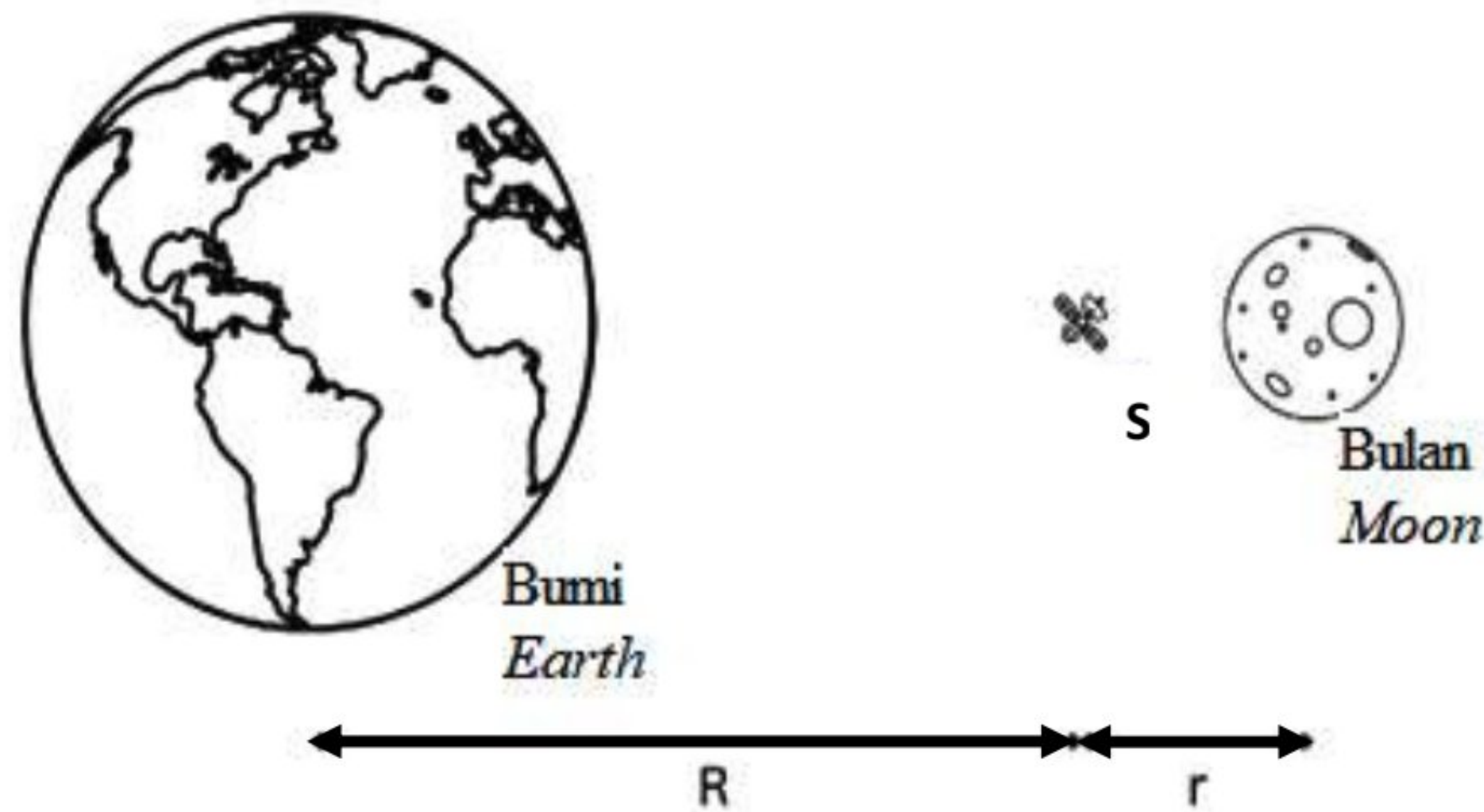
Explain your answer for question d(i)

[1 markah]

[1 mark]

2. Rajah 2 menunjukkan satu objek S berjisim m berada pada satu titik yang berjarak R dari pusat Bumi dan r dari pusat Bulan.

Diagram 2 shows an object S of mass m situated at a point which is at a distance R from the centre of the Earth and r from the centre of the Moon.



Rajah 2
Diagram 2

Jisim Bumi ialah M_E dan jisim Bulan ialah M_M . Pemalar kegravitian ialah G .

The masses of the Earth and Moon are M_E and M_M respectively. The gravitational constant is G .

- (a) Dengan menggunakan simbol yang diberi, tuliskan satu ungkapan bagi
Using the symbols given, write down an expression for
- (i) daya tarikan graviti antara objek S dengan Bumi.
the gravitational attraction between object S and the Earth.

[1 markah/mark]

- (ii) daya tarikan graviti antara objek S dengan Bulan.
the gravitational attraction between object S and the Moon.

[1 markah/mark]

- (b) Jika daya paduan graviti yang dikenakan pada titik objek S ialah sifar. Hitungkan jarak, r bagi objek S dari pusat Bulan. (Diberi $R = 3.5 \times 10^8 \text{ m}$ dan $M_E = 81 M_M$)

If the resultant gravitational force exerted upon object S at this point is zero. Calculate the distance, r of object S from the centre of the Moon.

(Given $R = 3.5 \times 10^8 \text{ m}$ and $M_E = 81 M_M$)

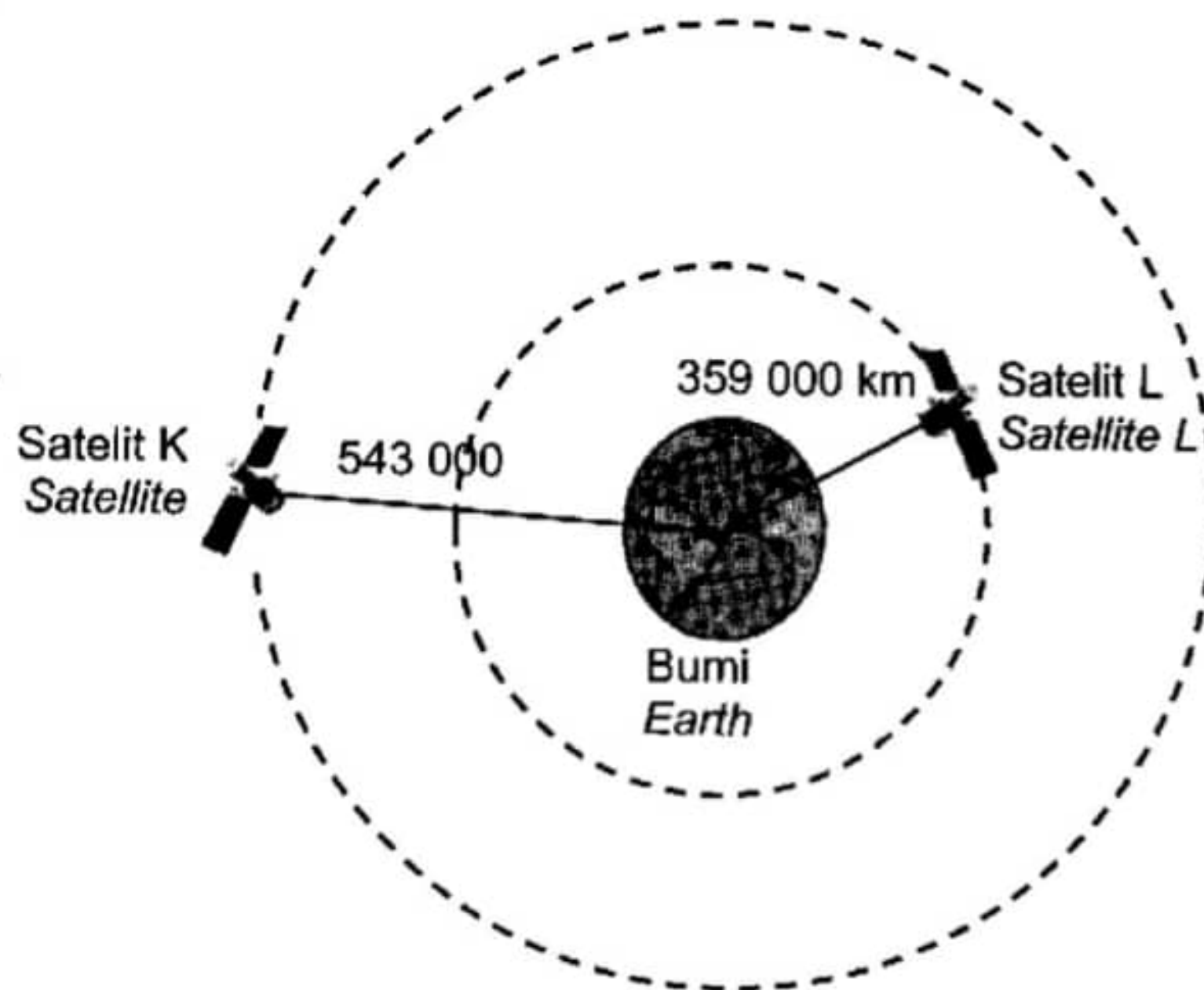
[3 markah/marks]

Total A2

	5
--	---

- 5 Rajah 5.1 menunjukkan dua satelit K dan L berjisim sama mengorbit Bumi pada ketinggian 543 000 km dan 359 000 km dari pusat Bumi masing-masing. Satelit ini bergerak dengan suatu laju linear dan pada arah yang sama dengan arah putaran Bumi tetapi tempoh orbit yang berbeza berbanding dengan Bumi.

Diagram 5.1 shows two satellites K and L of equal mass orbiting the Earth at height 543 000 km and 359 000 km from the centre of the Earth respectively. The satellites are orbiting at a certain linear speed and in the same direction as the Earth's rotation but has different orbital period compared to the Earth.



Rajah 5.1
Diagram 5.1

- (a) Namakan jenis satelit K dan L.

Name the type of satellites K and L.

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Perhatikan Rajah 5.1, bandingkan satelit K dan satelit L dari segi

Observed Diagram 5.1, compare satellite K and satellite L in terms of

- (i) jarak dari pusat Bumi.

distance from centre of the earth.

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) magnitud daya graviti

magnitude of the gravitational force

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (iii) laju linear

linear speed

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (c) Berdasarkan jawapan dalam 5(b), nyatakan hubungan antara magnitud daya graviti yang bertindak dengan

Based on your answer in 5(b), state the relationship between magnitude of gravitational force and

- (i) jarak dari pusat Bumi.

distance from the centre of the earth.

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) laju linear satelit.
the linear speed of satellite.
-

[1 markah]

[1 mark]

- (d) Apakah yang berlaku kepada gerakan kedua-dua satelit tersebut jika tiada daya graviti yang bertindak pada satelit itu?
What will happen to the motion of the both satellite if there is no gravitational force acting on the satellites?
-

[1 markah]

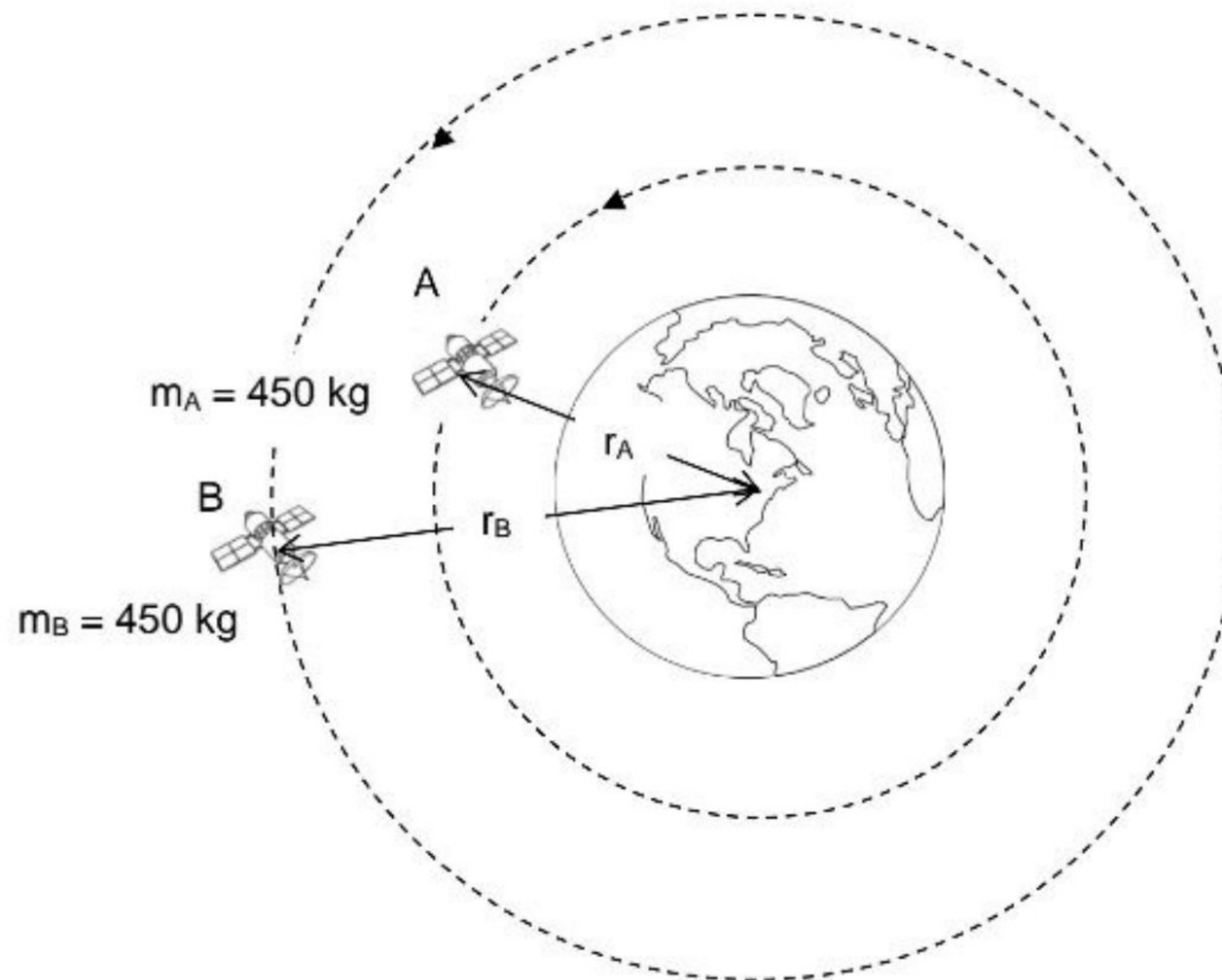
[1 mark]

- (e) Tempoh orbit bagi satelit K ialah 41.33 jam.
Kira tempoh orbit bagi satelit L.
Orbital period of the satellite K is 41.33 hours.
Calculate the orbital period of satellite L.

[2 markah]

[2 marks]

- 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?

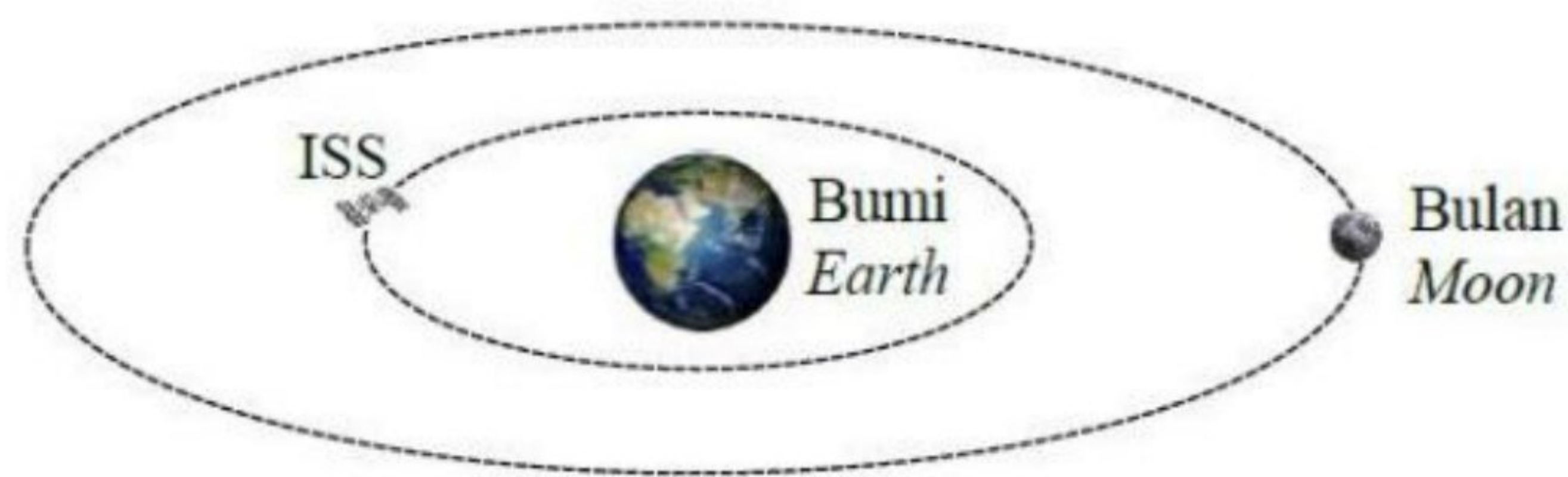
.....

[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 3.8×10^8 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 3.8×10^8 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]

2

Tempoh orbit, T dan jejari orbit, R bagi Bumi dan Marikh diberi dalam Jadual 2.
The orbital period, T and orbital radius, R for Earth and Mars is given in Table 2.

Planet Planet	Tempoh orbit, T Orbital period, T (s)	Jejari orbit, R Orbital radius, R (m)	$\frac{T^2}{R^3} \left(\frac{s^2}{m^3} \right)$
Bumi Earth	3.16×10^7	1.50×10^{11}	2.98×10^{-19}
Marikh Mars	5.93×10^7	2.28×10^{11}	2.98×10^{-19}

Jadual 2
Table 2

- (a) Bandingkan nisbah $\frac{T^2}{R^3}$ untuk Bumi dan Marikh.

Compare the ratio of $\frac{T^2}{R^3}$ for Earth and Mars.

2(a)

1

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Nyatakan hukum fizik berkaitan dengan planet yang menerangkan jawapan di 2(a).

State the law of physics related to planets that explains the answer in 2(a).

2(b)

1

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (c) Musytari adalah planet kelima dalam sistem suria. Diberi bahawa jejari orbit, bagi Musytari adalah 5.2 kali lebih besar daripada jejari orbit Bumi, hitungkan
Jupiter is the fifth planet in the solar system. Given that the orbital radius of Jupiter is 5.2 times larger than Earth's orbital radius, calculate

- (i) jejari orbitnya.
its orbital radius.

[1 markah]
 [1 mark]

2(c)(i)

	1
--	---

- (ii) tempoh orbitnya.
its orbital period.

[2 markah]
 [2 marks]

2(c)(ii)

	2
--	---

Total
 A2

	5
--	---

Gerakan planet dalam Sistem Suria dijelaskan oleh hukum Kepler. Jadual di bawah mengandungi beberapa pernyataan berkaitan dengan hukum Kepler.

Planetary motion in the Solar System is explained by Kepler's laws. The tables below contain some statements regarding Kepler's laws.

Hukum Kepler Pertama <i>Kepler's First Law</i>
Planet bergerak lebih pantas apabila berhampiran dengan matahari <i>Planets move faster when closer to the sun</i>
Hukum Kepler Ketiga <i>Kepler's Third Law</i>

Jadual 2(a)
Table 2(a)

Membandingkan tempoh orbit bagi dua planet berlainan <i>Compares the orbital periods of two different planets</i>
Matahari berada di salah satu fokus orbit planet <i>The sun is on one of the foci of the planet's orbit</i>
Hukum Persamaan Luas <i>Law of Equal Areas</i>

Jadual 2(b)
Table 2(b)

- (a) Padankan pernyataan sesuai dalam Jadual 2(a) dengan pernyataan dalam Jadual 2(b), dengan melukis garis penghubung.

Match the appropriate statements in Table 2(a) with the statements in Table 2(b), by drawing a connecting line.

[2 markah]
[2 marks]

- (b) Katakan sebuah planet kecil dijumpai berada 14 kali lebih jauh dari matahari berbanding dengan jarak Bumi daripada matahari. Gunakan hukum Kepler yang sesuai untuk meramalkan tempoh orbit planet tersebut dalam tahun. Ambil tempoh orbit Bumi sebagai, $T_B = 1$ tahun dan tunjukkan pengiraan anda.

Suppose a small planet is discovered 14 times further from the sun than Earth's distance from the sun. Use the appropriate Kepler's law to predict the orbital period of the planet in years.

Take Earth's orbital period to be, $T_E = 1$ year and show your working.

[3 markah]
[3 marks]

2(a)

2

2(b)

3

Total
A2

5

4531/2