

- 8 Which of the following statement is correct about the gravitational forces acting on earth and moon ?

[Gravitational force of the earth against the moon = F_E]

[Gravitational force of the moon against the earth = F_M]

Pernyataan yang manakah adalah betul mengenai daya-daya graviti yang bertindak pada bumi dan bulan?

[Daya graviti bumi terhadap bulan = F_B]

[Daya graviti bulan terhadap bumi = F_M]

- A $F_E > F_M$
 B $F_E < F_M$
 C $F_E \geq F_M$
 D $F_E = F_M$
- 9 Given that the radius of the earth is R and the escape velocity on the surface of the earth is 11 km s^{-1} .
 What is the escape velocity at the height of $0.5R$ from the surface of the earth ?

Diberi jejari bumi ialah R dan halaju lepas di permukaan bumi ialah 11 km s^{-1} .
 Berapakah halaju lepas pada ketinggian $0.5R$ dari permukaan bumi ?

Hint / Petua :

$$v = \sqrt{\frac{2GM}{r}}$$

v = escape velocity / halaju lepas

G = gravitational constant / pemalar kegravitian

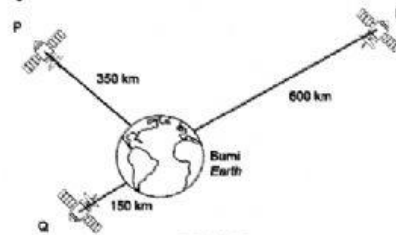
R = distance from the centre of the earth / jarak dari pusat bumi

M = mass of Earth / jisim Bumi

- A 9.0 km s^{-1}
 B 8.0 km s^{-1}
 C 7.0 km s^{-1}
 D 6.0 km s^{-1}

- 7 Rajah 3 menunjukkan 3 buah satelit yang sama P, Q dan R yang berada pada ketinggian yang berbeza dari permukaan Bumi.

Diagram 3 shows three identical satellites P, Q and R which are located at different height from the Earth's surface.

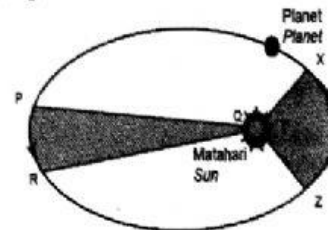


Rajah 3
Diagram 3

Yang manakah menunjukkan perbandingan yang betul?
 Which one shows the correct comparison?

	Daya gravity, F Gravitational Force, F	Pecutan graviti, g Acceleration due to gravity, g
A	$P > Q > R$	$P < Q < R$
B	$P < Q > R$	$P < Q > R$
C	$P < Q < R$	$P > Q > R$
D	$P > Q < R$	$P > Q < R$

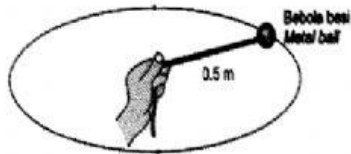
- 8 Rajah 4 menunjukkan luas yang dicakup dalam masa yang sama di kawasan PQR dan XYZ bagi suatu planet yang berputar mengelilingi Matahari.
 Diagram 4 shows the area covered at the same time in the regions PQR and XYZ of a planet rotating around the Sun.



Antara berikut yang manakah benar tentang luas PQR dan XYZ?
Which of the following is true about area of PQR and XYZ?

- A $PQR = XYZ$
- B $PQR > XYZ$
- C $PQR < XYZ$
- D $PQR \leq XYZ$

- 9 Rajah 5 menunjukkan sebiji bebola besi berjisim 0.2 kg diikat pada hujung tali yang diputarakan secara mengufuk oleh seorang pelajar. Jejari bulatan ialah 0.5 m.
Diagram 5 shows a metal ball of mass 0.2kg tied to the end of a string that is spin horizontally by a student. Radius of the circle is 0.5 m.



Rajah 5
Diagram 5

Jika bebola besi itu berputar dengan kelajuan malar 4 m s^{-1} , hitungkan daya memusat.
If the metal ball rotates at constant speed 4 m s^{-1} , calculate the centripetal force.

- A 6.25 N
- B 6.40 N
- C 1600 N
- D 6400 N

7. Pecutan graviti di permukaan Bumi ialah g dan jejari Bumi ialah R . Pada jarak berapakah pecutan graviti dari permukaan bumi adalah $\frac{1}{4}g$?

The gravitational acceleration on the surface of the Earth is g and the radius of the Earth is R .

At what distance is the acceleration of gravity from the earth's surface $\frac{1}{4}g$?

- A. $\frac{1}{4}R$ dan $2R$
- B. $\frac{1}{4}R$ dan $4R$
- C. $\frac{1}{2}R$ dan $2R$
- D. $\frac{1}{2}R$ dan $4R$

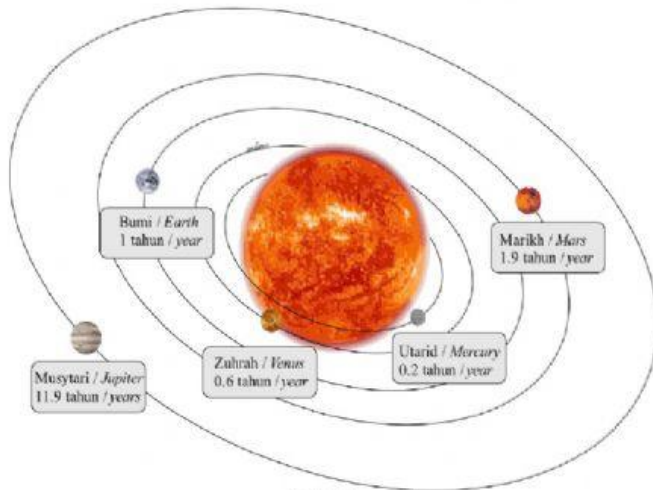
8. Halaju lepas dari permukaan sebuah planet bergantung kepada
The escape velocity from the surface of a planet depends on

- A. Jejari planet tersebut sahaja
the radius of the planet only
- B. Jisim planet tersebut sahaja
the mass of the planet only
- C. Jejari dan jisim planet tersebut
the radius and the mass of the planet
- D. Kekuatan medan graviti di permukaan planet tersebut sahaja
the gravitational field strength at the surface of the planet only

7. Sebuah satelit pengimejan radar mengorbit mengelilingi bumi pada ketinggian 500 km. Berapakah nilai pecutan graviti satelit di kedudukan tersebut?
A radar imaging satellite orbits around the earth at a height 500 km. what is the value of gravitational acceleration at the position of the satellite?
 $[G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}, R = 6.37 \times 10^6 \text{ m}, M = 5.97 \times 10^{24} \text{ kg}]$

- A. 9.81 m s^{-2}
 B. 9.50 m s^{-2}
 C. 8.15 m s^{-2}
 D. 8.44 m s^{-2}

8. Rajah 8 menunjukkan sebahagian planet-planet dalam sistem suria.
Diagram 8 shows some planets in solar system.



Rajah / Diagram 8

Daripada Rajah 8, apakah kesimpulan yang boleh dibuat?
From Diagram 8, what is the conclusion can be made?

- A. Jejari orbit berkadar terus dengan tempoh orbit planet.
Radius of orbit is directly proportional with orbital period of planets.
 B. Kuasa dua jejari orbit berkadar terus dengan kuasa tiga tempoh orbit planet.
The square of radius of orbit is directly proportional with the cube orbital period of planets.
 C. Semakin besar size planet, semakin bertambah tempoh orbit.
The greater the size of planet, the greater the period of orbit.
 D. Kuasa tiga jejari orbit berkadar terus dengan kuasa dua tempoh orbit planet.
The cube of radius of orbit is directly proportional with the square orbital period of planets.

9. Antara pernyataan berikut yang manakah betul tentang satelit geopegun?
Which of the following statements are correct about geostationary satellite?

I	Tempoh orbit 24 jam <i>Orbital period is 24 hours</i>
II	Berada di atas tempat yang sama di muka bumi <i>Above the same geographical location</i>
III	Digunakan sebagai pengimejan bumi, GPS dan kaji cuaca <i>Used in earth imaging, GPS and weather forecast</i>
IV	Arah gerakan sama dengan arah putaran bumi <i>Direction of motion same as direction of earth rotation</i>

- A. I, II, III
 B. I, II, IV
 C. I, III, IV
 D. II, III, IV

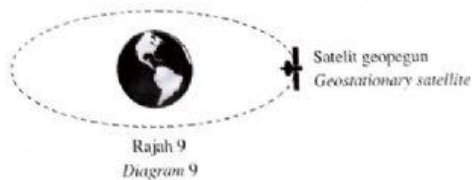
8. Johannes Kepler berjaya merumuskan tiga hukum yang menguraikan gerakan planet mengelilingi Matahari.
Johannes Kepler succeeded in formulating three laws that describe the movement of planets around the Sun.

"Kuasa dua tempoh planet adalah berkadar terus dengan kuasa tiga jejari orbitnya"
"The square of the period of a planet's orbit is directly proportional to the cube of the orbital's radius"

Hukum manakah merumuskan pernyataan di atas?
Which law simplified the statement above?

- A. Hukum Kepler Pertama
Kepler's First Law
 B. Hukum Kepler Kedua
Kepler's Second Law
 C. Hukum Kepler Ketiga
Kepler's Third Law

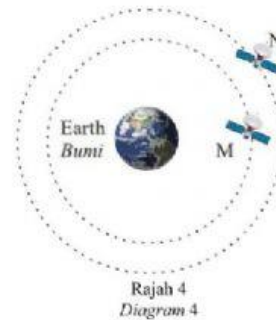
- 9 Rajah 9 menunjukkan sebuah satelit geopegun sedang mengorbit Bumi.
Diagram 9 shows a geostationary satellite is orbiting the Earth.



Pernyataan manakah yang betul mengenai satelit tersebut?
Which statement is correct about the satellite?

- A Tempoh orbit satelit adalah melebihi 24 jam
The orbital period of the satellite is more than 24 hours
- B Tempoh orbit satelit adalah kurang daripada 24 jam
The orbital period of the satellite is shorter than 24 hours
- C Satelit mempunyai arah gerakan sama dengan arah putaran Bumi
The satellite has direction of motion same as the direction of Earth rotation
- D Satelit berada di atas lokasi geografi yang berlainan pada masa berlainan
The satellite is above different geographical locations at different times
- 7 Berat seketul batu di Bumi adalah 19.62 N, berapakah beratnya di Bulan?
Kekuatan medan graviti Bulan adalah 1.64 Nkg^{-1} .
Weight of a stone on Earth is 19.62 N, what is the weight on the Moon?
The Moon gravitational field strength is 1.64 Nkg^{-1} .
- A 3.28 N
- B 6.56 N
- C 12.08 N
- D 17.98 N

- 8 Rajah 4 menunjukkan dua satelit, M dan N, dalam orbit yang berlainan mengelilingi Bumi. Orbit N terletak lebih jauh dari Bumi berbanding orbit M.
Diagram 4 shows two satellites, M and N, in different orbits around the Earth. The orbit of N is located further from the Earth than the orbit of M.



Antara perbandingan berikut, yang manakah betul?
Which of the following comparison is true?

- A Pecutan graviti pada N > Pecutan graviti pada M
Gravitational acceleration on N > Gravitational acceleration on M
- B Daya memusat pada N > Daya memusat pada M
Centripetal force on N > Centripetal force on M
- C Tempoh orbit N > Tempoh orbit M
Orbital period of N > Orbital period of M
- D Halaju mengorbit bagi N > Halaju mengorbit bagi M
Orbiting velocity of N > Orbiting velocity of M

6. Berat Karim di Bumi ialah 800 N.
Karim's weight on Earth is 800 N.
Apakah yang akan berlaku kepada beratnya di bulan?
What will happen to his weight on the moon?
- A bertambah
increase
- B berkurang
decrease
- C tidak berubah
unchange
- D menjadi sifar
become zero
8. Satelit M adalah 4 kali lebih jauh dari planet berbanding satelit N. Apabila satelit M mengambil masa 20 minggu untuk mengorbit planet tersebut, berapa lamakah masa untuk satelit N mengorbit planet itu?
Satellite M is 4 times farther from the planet than satellite N. When satellite M takes 20 weeks to orbit the planet, how long does it take for satellite N to orbit the planet?
- A 2 minggu
2 weeks
- B 2.5 minggu
2.5 weeks
- C 4 minggu
4 weeks
- D 4.5 minggu
4.5 weeks

9. Halaju lepas dari bumi adalah 11.2 km s^{-1} . Planet lain mempunyai jisim 500 kali daripada jisim bumi dan jejari 20 kali daripada jejari bumi. Berapakah halaju lepas dari planet itu?
The velocity off the earth is 11.2 km s^{-1} . Other planets have a mass 500 times the mass of the earth and a radius 20 times the radius of the earth. What is the velocity away from the planet?
- A 2.24 km s^{-1}
- B 11.2 km s^{-1}
- C 55.9 km s^{-1}
- D 280 km s^{-1}