

*amaZiNg*  
**FIZIK!**

@amazingPhysics\_cgalinainanarif

# PHYSICS

BY CHAPTER F4 & F5

## F4 CH3: GRAVITATION

COMPILATION OF **OBJECTIVE** QUESTIONS



  
**DREAM BIG  
AIM HIGH  
NEVER GIVE UP**

*alinainanarif*

TING. 4: BAB 3 GRAVITI (GRAVITATION)

- 1 Rajah 1 menunjukkan satelit Teleskop Angkasa Hubble berjisim 11000 kg yang mengorbit pada ketinggian 547 km dari permukaan bumi.  
[Jejari Bumi,  $R = 6.37 \times 10^6 \text{ m}$ ] [Jisim Bumi,  $M = 5.97 \times 10^{24} \text{ kg}$ ]  
*Diagram 1 shows the Hubble Space Telescope satellite with mass of 11000 kg orbits at a height of 547 km above the earth's surface.*  
*[Radius of the Earth,  $R = 6.37 \times 10^6 \text{ m}$ ] [Mass of the Earth,  $M = 5.97 \times 10^{24} \text{ kg}$ ]*

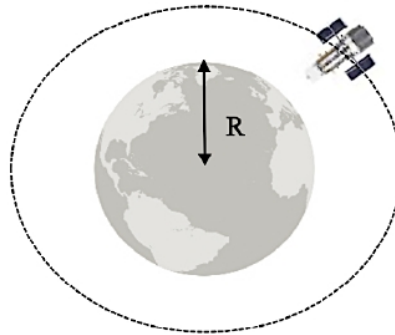


Diagram 1

Berapakah daya graviti satelit tersebut?  
*What is the gravitational force of the satellite?*

- A**  $9.155 \times 10^4 \text{ N}$                       **C**  $1.464 \times 10^7 \text{ N}$   
**B**  $1.079 \times 10^5 \text{ N}$                       **D**  $6.332 \times 10^{11} \text{ N}$
- 2 Manakah antara satelit berikut yang paling sesuai untuk digunakan bagi siaran langsung Piala Dunia FIFA Qatar 2022?  
*Which of the following satellites is the most suitable to be used for live broadcast of 2022 FIFA World Cup Qatar?*
- A** Satelit geopegun dengan tempoh orbit 72 jam.  
*Geostationary satellite with 72 hours orbital period.*  
**B** Satelit geopegun dengan tempoh orbit 24 jam.  
*Geostationary satellite with 24 hours orbital period.*  
**C** Satelit bukan geopegun dengan tempoh orbit 24 jam.  
*Non-geostationary satellite with 24 hours orbital period.*  
**D** Satelit bukan geopegun dengan tempoh orbit 18 jam.  
*Non-geostationary satellite with orbital period 18 hours.*

- 3 Rajah 2 menunjukkan sebuah satelit yang mengorbit bumi.  
*Diagram 2 shows a satellite orbiting the earth.*

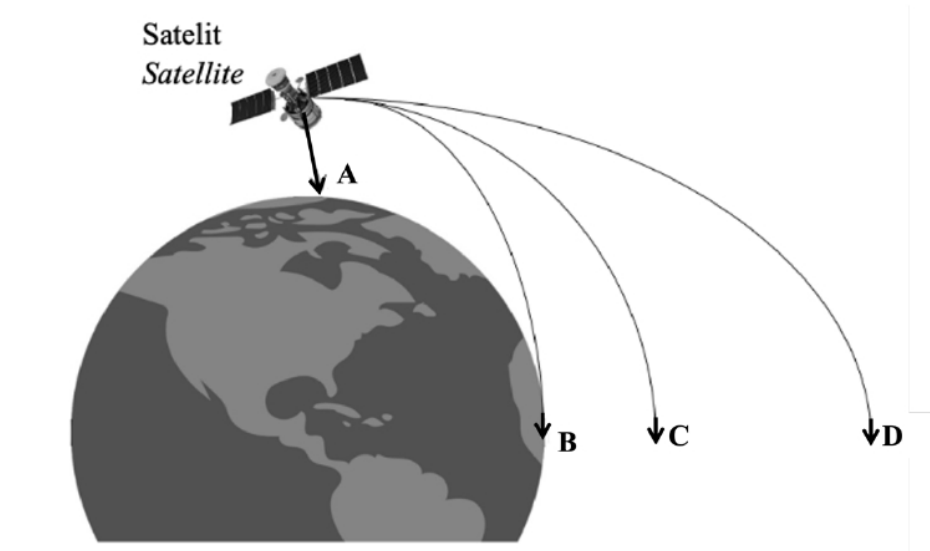


Diagram 2

Antara lintasan A, B, C atau D yang manakah akan diikuti oleh satelit apabila laju linear satelit kurang daripada laju linear orbit?

*Which of the trajectories A, B, C or D will the satellite follow when the linear speed of the satellite is less than the linear speed of the orbit?*

- 4 “Garis yang menyambungkan planet dengan matahari akan mencakupi luas yang sama dalam selang masa yang sama apabila planet bergerak dalam orbitnya.”  
*“A line that connect a planet to the sun sweeps out equal areas in equal times.”*

Penyataan diatas dapat diterangkan oleh  
*The above statement can be explained by*

- |  |   |
|--|---|
| <p><b>A</b> Hukum Kepler Pertama<br/> <i>Kepler's First Law</i></p> <p><b>B</b> Hukum Kepler Kedua<br/> <i>Kepler's Second Law</i></p> | <p><b>C</b> Hukum Kepler Ketiga<br/> <i>Kepler's Third Law</i></p> <p><b>D</b> Hukum Kegravitian Semesta Newton<br/> <i>Newton's Universal Law of Gravitation</i></p> |
|--|---|

TING. 4: BAB 3 GRAVITI (GRAVITATION)

- 5 Rajah 3 menunjukkan daya graviti,  $F$  yang bertindak ke atas dua jasad berjisim  $m_1$  dan  $m_2$ .  
 Diagram 3 gravitational force,  $F$  acting on two bodies with mass  $m_1$  and  $m_2$  respectively.

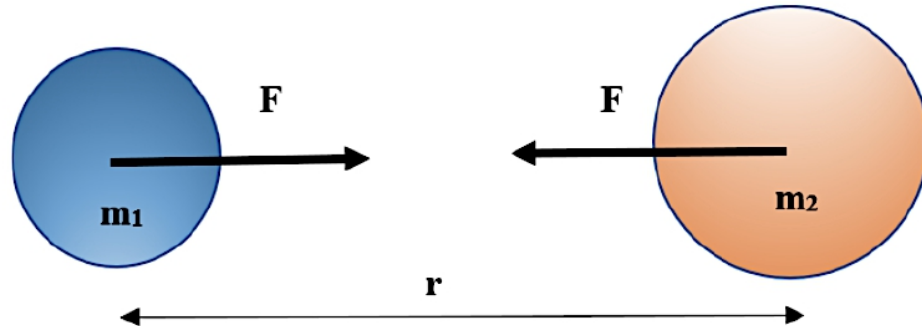


Diagram 3

Antara berikut yang manakah menerangkan hubungan antara  $F$ ,  $m_1$ ,  $m_2$  dan  $r$ ?  
 Which of the following explains the relationship between  $F$ ,  $m_1$ ,  $m_2$  and  $r$ ?

	<b>F dengan <math>m_1</math> dan <math>m_2</math></b> <i>F with <math>m_1</math> and <math>m_2</math></i>	<b>F dengan <math>r</math></b> <i>F with <math>r</math></i>
<b>A</b>	$F \propto m_1 m_2$	$F \propto r^2$
<b>B</b>	$F \propto \frac{1}{m_1 m_2}$	$F \propto r^2$
<b>C</b>	$F \propto m_1 m_2$	$F \propto \frac{1}{r^2}$
<b>D</b>	$F \propto \frac{1}{m_1 m_2}$	$F \propto \frac{1}{r^2}$

- 6 Sebuah satelit komunikasi boleh berada dalam orbitnya dan tidak terlepas ke ruang angkasa.  
 Ini kerana satelit komunikasi itu  
 A communication satellite can stay in its orbit and not escape into space.  
 This is because the communication satellite

- A** menjadi ringan.  
*becomes lighter.*
- B** bergerak di dalam vakum.  
*moving in vacuum.*
- C** bergerak dengan kelajuan yang tinggi.  
*moving with a high speed.*
- D** sentiasa di tarik oleh daya graviti bumi.  
*always pulled by the earth's gravitational force.*

#### TING. 4: BAB 3 GRAVITI (GRAVITATION)

- 7 Sebuah kapal angkasa berjisim  $5 \times 10^5$  kg dilancar dari Bumi ke Bulan. Jisim bumi dan bulan adalah masing-masing  $6 \times 10^{24}$  kg dan  $7.4 \times 10^{22}$  kg.

Hitung daya graviti antara bumi dan kapal angkasa apabila jarak kapal angkasa tersebut dari pusat bumi adalah  $1.6 \times 10^8$  m.

*A spacecraft with mass  $5 \times 10^5$  kg is launched from Earth to the Moon. The mass of the earth and the moon are  $6 \times 10^{24}$  kg and  $7.4 \times 10^{22}$  kg respectively.*

*Calculate the gravitational force between the earth and the spacecraft when the distance of the spacecraft from the center of the earth is  $1.6 \times 10^8$  m.*

- A 5645.5 N  
B 6375.5 N  
C 7816.4 N  
D 8337.4 N

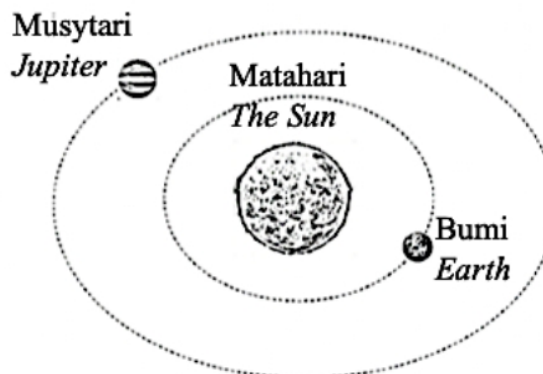
- 8 Antara berikut, manakah bukan faktor yang mempengaruhi pecutan graviti?

*Which of the following is not a factor that influences the gravitational acceleration?*

- A Jisim bumi  
*Mass of the Earth*  
B Jisim objek  
*Mass of the object*  
C Jejari bumi  
*Radius of the Earth*  
D Kedudukan objek dari permukaan bumi  
*Position of object from the Earth's surface.*

- 9 Rajah 4 menunjukkan planet Bumi dan planet Musytari yang mengorbit Matahari.

*Diagram 4 shows the planet Earth and the planet Jupiter orbiting the Sun.*



**Diagram 4**

Jejari orbit Bumi dan planet Musytari ialah  $1.50 \times 10^{11}$  m dan  $7.78 \times 10^{11}$  m. Jika tempoh orbit bumi ialah 1.0 tahun, berapakah tempoh orbit Musytari?

*The orbital radius of Earth and the planet Jupiter are  $1.50 \times 10^{11}$  m and  $7.78 \times 10^{11}$  m. If Earth's orbital period is 1.0 years, what is Jupiter's orbital period?*

- A 2.9 tahun / 2.9 years  
B 5.2 tahun / 5.2 years  
C 11.8 tahun / 11.8 years  
D 26.9 tahun / 26.9 years

TING. 4: BAB 3 GRAVITI (GRAVITATION)

- 10 Rajah 5 menunjukkan sebuah satelit yang mengorbit bumi dengan tempoh orbit 24 jam.  
*Diagram 5 shows a satellite orbiting the earth with an orbital period of 24 hours.*



Diagram 5

Yang manakah merupakan fungsi satelit tersebut?  
*Which is the function of the satellite?*

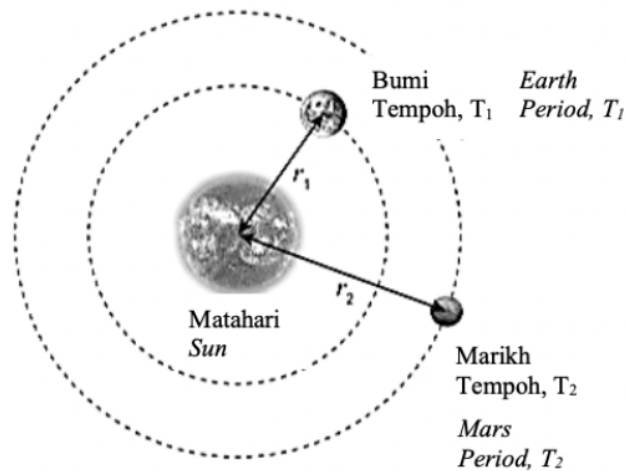
- |   |                                  |   |  |
|---|----------------------------------|---|--|
| A | GPS                              | C | Komunikasi / <i>Communication</i>      |
| B | Meteorologi / <i>Meteorology</i> | D | Pengimejan bumi / <i>Earth imaging</i> |
- 11 Apakah kesan graviti rendah terhadap manusia?  
*What effect does low gravity have on humans?*
- |   |   |
|---|---|
| A | Kerapuhan tulang meningkat / <i>Weight-bearing bone loss</i>  |
| B | Ketumpatan tulang meningkat / <i>Bone density increase</i>    |
| C | Tekanan darah berkurang. / <i>Blood pressure become lower</i> |
| D | Saiz paru-paru berkurang / <i>Size of lung smaller</i>        |
- 12 “Daya graviti antara dua jasad adalah berkadar terus dengan hasil darab jisim kedua-dua jasad dan berkadar songsang dengan kuasa dua jarak antara pusat dua jasad tersebut”.  
*“The force of gravity between two bodies is directly proportional to the product of the mass of the two bodies and inversely proportional to the square of the distance between the centres of the two bodies”*

Apakah hukum fizik yang berkaitan dengan pernyataan tersebut?  
*What is physics law related to the statement?*

- |   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| A | Hukum Kepler Pertama<br><i>Kepler’s First Law</i> | C | Hukum Kepler Ketiga<br><i>Kepler’s Third Law</i>                                 |
| B | Hukum Kepler Kedua<br><i>Kepler’s Second Law</i>  | D | Hukum Kegravitian Semesta Newton<br><i>Newton’s Universal Law of Gravitation</i> |

TING. 4: BAB 3 GRAVITI (GRAVITATION)

- 13 Rajah 6 menunjukkan planet Marikh dan Bumi yang mengorbit Matahari.  
*Diagram 6 show planets Mars and Earth orbiting the Sun.*



Jejari orbit Bumi ialah  $1.50 \times 10^{11}$  m, tempoh orbit Bumi dan Marikh ialah masing-masing 1.00 tahun dan 1.90 tahun. Hitungkan jejari orbit Marikh.

*The radius of Earth's orbit is  $1.50 \times 10^{11}$  m, the orbital periods of Earth and Mars are 1.00 year and 1.90 years respectively. Calculate the orbital radius of Mars.*

- |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| A $2.30 \times 10^{11}$ m | C $6.41 \times 10^{33}$ m |
| B $2.85 \times 10^{11}$ m | D $1.22 \times 10^{34}$ m |
- 14 Daya graviti antara satelit dengan Bumi,  $F = \frac{GMm}{r^2}$  manakala daya memusat pada satelit,  
 $F = \frac{mv^2}{r}$ .  
*The gravitational force between the satellite and the Earth,  $F = \frac{GMm}{r^2}$  while centripetal force on the satellite,  $F = \frac{mv^2}{r}$ .*

Apakah hubungan di antara daya memusat dengan daya graviti?

*What is the relationship between centripetal force and gravitational force?*

- A Daya memusat = daya gravity / Centipetal force = gravitational force
- B Daya memusat > daya gravity / Centipetal force > gravitational force
- C Daya memusat < daya gravity / Centipetal force < gravitational force

#### TING. 4: BAB 3 GRAVITI (GRAVITATION)

- 15 Bumi dan Zuhrah mengorbit mengelilingi Matahari. Berapakah tempoh orbit Zuhrah?  
[Jejari orbit Bumi,  $r = 1.50 \times 10^{11}$  m, tempoh orbit Bumi,  $T_e = 365$  hari, jejari orbit Zuhrah,  $r_v = 1.08 \times 10^{11}$  m]  
*The Earth and Venus orbit around the Sun, What is the orbital period of Venus?*  
[Radius of orbit Earth,  $r = 1.50 \times 10^{11}$  m, period of orbit Earth,  $T_e = 365$  days, radius of orbit of Venus,  $r_v = 1.08 \times 10^{11}$  m]
- A 323 hari  
B 322 hari  
C 223 hari  
D 213 hari
- 16 Pernyataan yang manakah adalah betul mengenai daya-daya gravity yang bertindak pada bumi dan bulan?  
[Daya graviti bumi terhadap bulan =  $F_E$ ]  
[Daya graviti bulan terhadap bumi =  $F_M$ ]  
*Which of the following statement is correct about the gravitational forces acting on the earth and moon?*  
[Gravitational force of the earth against the moon =  $F_E$ ]  
[Gravitational force of the moon against the earth =  $F_M$ ]
- A  $F_E > F_M$   
B  $F_E < F_M$   
C  $F_E = F_M$
- 17 Jadual 1 menunjukkan nilai pecutan graviti bagi planet Utarid, Marikh, Uranus dan Neptun.  
*Table 1 shows the acceleration value due to gravity for planet Mercury, Mars, Uranus and Neptune.*

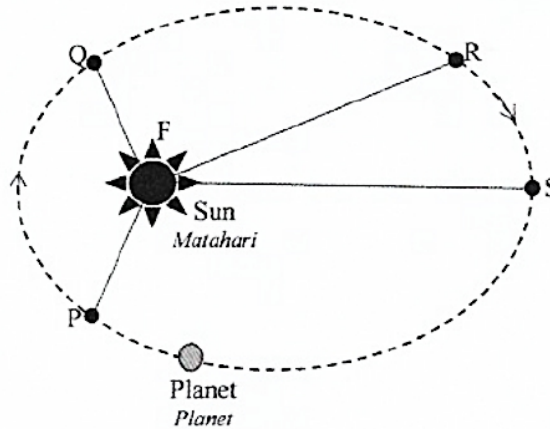
Planet Planet	Pecutan graviti, g ( $\text{ms}^{-2}$ ) Acceleration due to gravity, g ( $\text{ms}^{-2}$ )
Utarid / Mercury	3.59
Marikh / Mars	3.77
Uranus / Uranus	10.67
Neptun / Neptune	14.07

Planet manakah yang akan menghasilkan berat terbesar terhadap objek yang sama?  
*Which planet produced the greatest weight on an identical object?*

- A Utarid / Mercury  
B Marikh / Mars  
C Uranus / Uranus  
D Neptun / Neptune



- 18 Rajah 7 menunjukkan satu planet mengorbit Matahari.  
*Diagram 7 shows a planet orbiting the Sun.*



**Diagram 7**

Pernyataan yang manakah betul menerangkan pergerakan planet tersebut dalam orbitnya?  
*Which statement is correct to describe movement of the planet in its orbit?*

- A Planet itu bergerak pada orbit membulat.  
*The planet moves in circular orbit.*
  - B Luas sector PFQ lebih besar berbanding sector RFS.  
*Sector area PFQ is larger than RFS.*
  - C Planet itu mengambil masa lebih pendek untuk bergerak pada RS berbanding PQ.  
*The planet takes shorter time to moves at RS compared to PQ.*
  - D Planet itu bergerak pada kelajuan linear yang lebih tinggi pada PQ berbanding RS.  
*The planet moves at higher linear speed at PQ compared to RS.*
- 19 Rajah 8 menunjukkan sebuah roket dilancarkan bagi menghantar satu satelit buatan manusia ke angkasa lepas.  
*Diagram 8 shows a rocket being launched to send made-made satellites to outer space.*



**Diagram 8**

#### TING. 4: BAB 3 GRAVITI (GRAVITATION)

Mengapa roket tersebut memerlukan bahan bakar yang banyak untuk dilancarkan?

*Why does the rocket require a large amount of fuel for launching?*

- A** Untuk menghasilkan daya memusat yang besar.  
*To produce large centripetal force.*
- B** Untuk menghasilkan halaju tinggi supaya dapat bergerak lebih jauh.  
*To produce high velocity to move firther.*
- C** Untuk mengatasi jisim roket yang besar.  
*To overcome the bigger mass of the rocket.*
- D** Untuk menghasilkan daya tujah yang besar bagi membolehkan roket mencapai halaju lepas.  
*To produce high thrust that enables the rocket to achieve escape velocity.*

**20** Berdasarkan pernyataan berikut pilih pernyataan yang benar mengenai daya graviti bumi.  
*Based on the following statements, choose the correct statement on Earth's gravitational force.*

- A** Daya graviti Bumi bertindak ke atas pusat Bumi adalah seragam.  
*The Earth's gravitational force acting towards the centre of the Earh is uniform.*
- B** Daya graviti Bumi menjadi lebih kuat apabila objek berada jauh dari pusat Bumi.  
*The Earth's gravitational force of an object becomes stronger when an object is further away from the Earth's centre.*
- C** Daya graviti Bumi mengakibatkan objek jatuh dengan pecutan yang berkadar songsang dengan kuasa dua jarak objek tersebut dari pusat Bumi.  
*The Earth's gravitational force causes objects to fall with an acceleration that is inversely proportional to the square of their distances from the centre of the Earth.*
- D** Daya graviti Bumi hanya boleh memberi kesan ke atas beberapa objek di permukaan Bumi .  
*The Earth's gravitational force can only affect some objects on the Earth's surface.*

**21** Berat sebuah satelit di permukaan Bulan ialah 1000 N.  
Apakah yang terjadi kepada beratnya apabila satelit itu berada di permukaan Bumi?

*The weight of a satellite on the surface of the Moon is 1000 N.*

*What will happen to its weight when it is located on the surface of the Earth?*

- |  |   |
|--|---|
| <b>A</b> Berkurang<br><i>Decreases</i>     | <b>C</b> Menjadi sifar<br><i>Becomes zero</i> |
| <b>B</b> Tidak berubah<br><i>Unchanged</i> | <b>D</b> Bertambah<br><i>Increases</i>        |

TING. 4: BAB 3 GRAVITI (GRAVITATION)

- 22 Satelit tidak terlepas ke ruang angkasa dan sentiasa berada di dalam orbitnya.  
Hal ini kerana satelit itu  
*Satellites do not escape into space and are always in its orbit.*  
*This is because the satellite*
- A bergerak dengan kelajuan yang rendah / *moving at a low speed*
  - B bergerak dengan kelajuan yang tinggi / *moving at a high speed*
  - C sentiasa ditarik oleh daya graviti Bumi / *always pulled by the Earth's gravitational force*
  - D bergerak dalam vakum / *moving in vacuum*
- 23 Jejari orbit Bumi ialah  $1.5 \times 10^{11}$  m dan mempunyai tempoh orbit selama 1 tahun.  
Jika jejari orbit Marikh ialah  $2.28 \times 10^{11}$  m, hitung tempoh orbitnya.  
*The radius of Earth's orbit is  $1.5 \times 10^{11}$  m and has an orbital period of 1 year.*  
*If the radius of the orbit of Mars is  $2.28 \times 10^{11}$  m, calculate its orbital period.*
- A 1.88 tahun
  - B 1.52 tahun
  - C 0.66 tahun
  - D 0.53 tahun
- 24 Mengapakah seorang angkasawan lebih mudah melompat mengelilingi bulan daripada berjalan?  
*Why an astronaut easier to hop around the moon than to walk?*
- A Jisim angkasawan lebih rendah  
*The mass of astronaut is lower*
  - B Daya memusat adalah lebih rendah  
*The centripetal force is lower*
  - C Kekuatan medan graviti di Bulan adalah lebih rendah  
*The strength of gravitational field of the Moon is lower*
  - D Berat angkasawan lebih tinggi  
*The weight of astronaut is higher*
- 25 Bulan mengorbit Bumi dalam tempoh 30 hari.  
Diberi jejari orbit Bulan ialah  $3.83 \times 10^8$  m.  
Jika sebuah satelit dilancarkan untuk mengorbit Bumi dengan tempoh orbit 18 jam, berapakah ketinggian satelit itu dari permukaan Bumi?  
*The Moon orbits the Earth in 30 days.*  
*Given the radius of the Moon's orbit is  $3.83 \times 10^8$  m.*  
*If a satellite is launched to orbit the Earth with an orbital period of 18 hours, what is the height of the satellite from the surface of the Earth?*  
[Jejari Bumi,  $R = 6.37 \times 10^6$  m]  
[Radius Earth,  $R = 6.37 \times 10^6$  m]
- A 6324.91 km
  - B 26376.04 km
  - C 32746.04 km
  - D 44795.95 km

#### TING. 4: BAB 3 GRAVITI (GRAVITATION)

- 26 Antara pernyataan berikut, yang manakah betul mengenai satelit geopegun?  
*Which of the following statements is correct about geostationary satellites?*
- I** Arah gerakan sama dengan arah putaran Bumi  
*The direction of motion is the same as the Earth rotation*
- II** Tempoh mengorbit lebih pendek dari 24 jam  
*The orbital period is shorter than 24 hours*
- III** Kedudukannya lebih tinggi daripada Orbit Bumi Geopegun  
*Its position is higher than the Geostationary Earth Orbit*
- IV** Berada di kedudukan Orbit Bumi Geopegun  
*Its position in the Geostationary Earth Orbit*
- A** I dan II sahaja                      **C** I dan IV sahaja  
**B** II dan III sahaja                   **D** I dan III sahaja
- 27 Sebuah satelit mengorbit bumi pada ketinggian 650 km.  
 Hitung laju linear satelit itu.  
*A satellite orbits the Earth at a height of 650 km.  
 Calculate the linear speed of the satellite.*  
 [Jisim Bumi =  $5.97 \times 10^{24}$  kg, jejari Bumi =  $6.37 \times 10^6$  m]  
 [Mass of the Earth =  $5.97 \times 10^{24}$  kg, radius of the Earth =  $6.37 \times 10^6$  m]
- A**  $7.53 \times 10^3$  m s<sup>-1</sup>                      **C**  $10.65 \times 10^3$  m s<sup>-1</sup>  
**B**  $7.91 \times 10^3$  m s<sup>-1</sup>                      **D**  $11.18 \times 10^3$  m s<sup>-1</sup>
- 28 Jenis satelit yang manakah paling sesuai digunakan untuk siaran langsung rancangan televisyen?  
*Which type of satellite is the best to be used for live television broadcasts?*
- A** Satelit bukan geopegun dengan tempoh orbit 12 jam  
*A non-geostationary satellite with a 12-hour orbital period*
- B** Satelit bukan geopegun dengan tempoh orbit 24 jam  
*A non-geostationary satellite with a 24-hour orbital period*
- C** Satelit geopegun dengan tempoh orbit 24 jam  
*A geostationary satellite with a 24-hour orbital period*
- D** Satelit geopegun dengan tempoh orbit 36 jam  
*A geostationary satellite with a 36-hour orbital period*

TING. 4: BAB 3 GRAVITI (GRAVITATION)

- 29 Sebuah satelit pengimejan radar mengorbit bumi pada ketinggian 600 km. Berapakah pecutan graviti satelit itu?

*A radar imaging satellite orbits the Earth at a height of 600 km.*

*What is the gravitational acceleration of the satellite?*

[Jisim Bumi =  $5.97 \times 10^{24}$  kg, jejari Bumi =  $6.37 \times 10^6$  m]

[Mass of the Earth =  $5.97 \times 10^{24}$  kg, radius of the Earth =  $6.37 \times 10^6$  m]

- |          |                        |          |                         |
|----------|------------------------|----------|-------------------------|
| <b>A</b> | $8.0 \text{ m s}^{-2}$ | <b>C</b> | $9.8 \text{ m s}^{-2}$  |
| <b>B</b> | $8.2 \text{ m s}^{-2}$ | <b>D</b> | $10.0 \text{ m s}^{-2}$ |

- 30 Rajah 9 menunjukkan graf bagi nilai pecutan graviti,  $g$  dengan jarak,  $r$  dari pusat Bumi. Diagram 9 shows a graph of the values of gravitational acceleration,  $g$  with the distance,  $r$  from centre of the Earth.

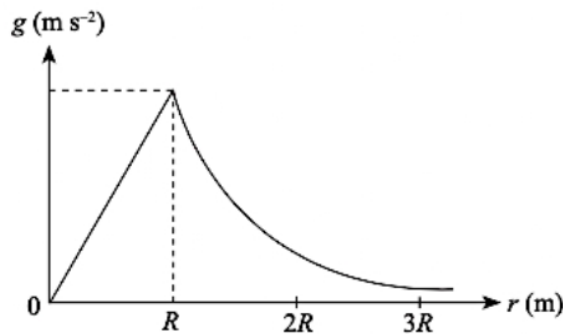


Diagram 9

Antara pernyataan berikut, yang manakah benar mengenai graf di atas?

*Which of the following statements is true about the graph above?*

- I** Nilai  $g$  berkadar songsang dengan jarak,  $R$  dari pusat Bumi  
*The value of  $g$  is inversely proportional to the distance,  $R$  from the centre of the Earth*
- II** Nilai  $g$  berkadar terus dengan jarak dari pusat Bumi bagi kedudukan  $r \geq R$   
*The value of  $g$  is directly proportional to the distance from the centre of the Earth for  $r \geq R$*
- III** Nilai  $g$  berkadar terus dengan jarak,  $R$  dari pusat Bumi  
*The value of  $g$  is directly proportional to the distance,  $R$  from the centre of the Earth*
- IV** Nilai  $g$  berkadar songsang dengan kuasa dua jarak dari pusat Bumi pada kedudukan  $r \geq R$   
*The value of  $g$  is inversely proportional to the square of the distance from the centre of the Earth for  $r \geq R$*

- |          |                   |          |                   |
|----------|-------------------|----------|-------------------|
| <b>A</b> | I dan II sahaja   | <b>C</b> | III dan IV sahaja |
| <b>B</b> | II dan III sahaja | <b>D</b> | I dan IV sahaja   |

- 31 Rajah 10 menunjukkan seorang budak lelaki memusingkan seketul batu secara mengufuk.  
*Diagram 10 shows a boy whirling a stone horizontally.*



Diagram 10

Apakah yang berlaku kepada batu itu jika benang putus secara tiba-tiba?  
*What happens to the stone if the string suddenly breaks?*

- A Berpusing menjauhi budak lelaki itu.  
*Turning away from the boy.*
- B Terbang terus menjauhi budak lelaki itu.  
*Fly away from the boy.*
- C Terbang terus mendekati budak lelaki itu.  
*Fly directly to the boy.*
- D Terbang mengikut garis tangen lintasan bulatan.  
*Fly along the tangent line of the circle path.*
- 32 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  $4R$

TING. 4: BAB 3 GRAVITI (GRAVITATION)

- 33 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 gravity di permukaan planet tersebut sahaja  
*the gravitational field strength at the surface of the planet only*
- 34 Antara berikut, yang manakah boleh diaplikasikan oleh Hukum Kegravitian Semesta?  
*Which of the following can be applied by the Universal Law of Gravitation?*
- A Planet di sekitar Matahari  
*The planets around the Sun*
  - B Bumi dan Bulan  
*The Earth and the Moon*
  - C Bumi dan epal  
*The Earth and the apple*
  - D Sebarang pasangan jasad  
*Any pair of bodies*
- 35 Rajah 11 menunjukkan dua satelit, M dan N, dalam orbit yang berlainan mengelilingi Bumi. Orbit N terletak lebih jauh dari Bumi berbanding orbit M.  
*Diagram 11 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.*

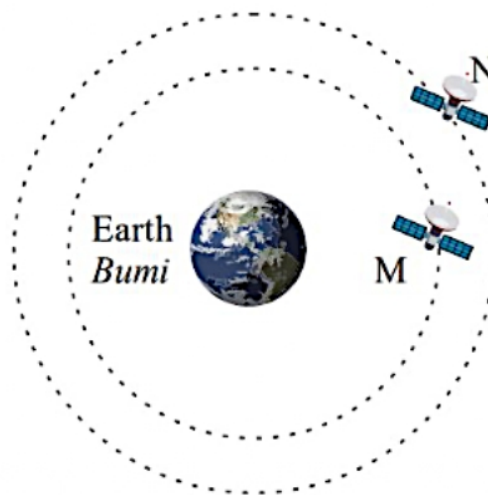


Diagram 11

TING. 4: BAB 3 GRAVITI (GRAVITATION)

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*

36 Berat seketul batu di Bumi adalah 19.62 N, berapakah beratnya di Bulan?

Kekuatan medan graviti Bulan adalah  $1.64 \text{ N kg}^{-1}$ .

*Weight of a stone on Earth is 19.62 N, what is the weight on the Moon?*

*The Moon gravitational field strength is  $1.64 \text{ N kg}^{-1}$*

- A 3.28 N
- B 6.56 N
- C 12.08 N
- D 17.98 N

37 Apakah yang menyebabkan pergerakan Bulan pada orbitnya?

*What is the reason for the motion of the Moon on its orbit?*

- A Daya graviti yang dikenakan oleh Matahari.  
*The gravitational force exerted by the Sun.*
- B Daya graviti yang dikenakan oleh planet-planet.  
*The gravitational force exerted by the Planets.*
- C Daya graviti yang dikenakan di Bumi oleh Bulan.  
*The gravitational force exerted on the Earth by the Moon.*
- D Daya graviti yang dikenakan pada Bulan oleh Bumi.  
*The gravitational force exerted on the Moon by the Earth.*

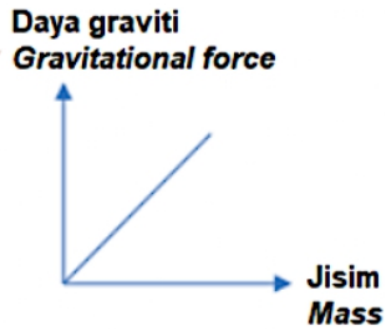
38 Tempoh satelit di orbit bulatan berjajari R adalah T. Tempoh satelit lain dalam orbit bulat berjajari 4R adalah

*The period of a satellite in a circular orbit of radius R is T. The period of another satellite in circular orbit of radius 4R is*

- A 8 T
- B 2 T
- C  $\frac{1}{2} T$
- D  $\frac{1}{4} T$



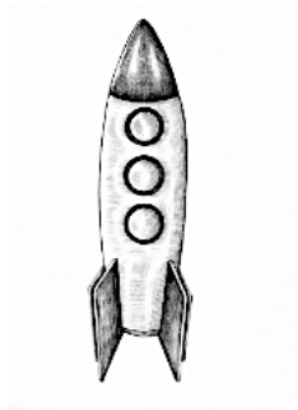
- 39 Graf 1 menunjukkan hubungan antara daya graviti dan jisim untuk objek berhampiran dengan permukaan bumi.  
*Graph 1 shows the relationship between gravitational force and mass for objects near to earth surface.*



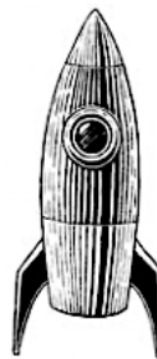
Graph 1

Kecerunan graf mewakili  
*Gradient of graph represent*

- |  |  |
|--|--|
| <p>A Pecutan disebabkan daya graviti<br/> <i>Acceleration due to gravitational force</i></p> <p>B Pemalar Kegravitian Semesta<br/> <i>Universal Gravitational Constant</i></p> | <p>C Berat objek<br/> <i>Object weight</i></p> <p>D Momentum objek<br/> <i>Object momentum</i></p> |
|--|--|
- 40 Rajah 12 menunjukkan dua buah kapal angkasa yang akan dilancarkan oleh dua negara.  
*Diagram 12 shows two spacecraft that will be launched by two countries.*



1500 kg  
 Kapal Angkasa X  
*Spacecraft X*



2000 kg  
 Kapal Angkasa Y  
*Spacecraft Y*

Diagram 12

#### TING. 4: BAB 3 GRAVITI (GRAVITATION)

Antara pernyataan berikut adalah benar?  
*Which of the following statement is true?*

- A Halaju lepas Kapal Angkasa X lebih tinggi kerana lebih ringan.  
*Escape velocity of Spacecraft X is higher because it is lighter.*
- B Halaju lepas Kapal Angkasa Y lebih tinggi kerana lebih berat.  
*Escape velocity of Spacecraft Y is higher because it is heavier.*
- C Halaju lepas kedua-dua kapal angkasa adalah sama sebab kedua-dua kapal angkasa berbentuk aerodinamik.  
*Escape velocity of both spacecraft is the same because both spacecrafts are aerodynamic shaped.*
- D Halaju lepas kedua-dua kapal angkasa adalah sama sebab halaju lepas tidak bergantung kepada jisim kapal angkasa.  
*Escape velocity of both spacecraft is the same because escape velocity does not depend on mass of the aircraft.*



Do not walk **PROUDLY** on the **EARTH**;  
your feet cannot tear apart the Earth nor are you as tall as mountains [Quran 17:37]