

KEGRAVITIAN

Gravitation

KEGRAVITIAN

SATELIT BUATAN MANUSIA

Jenis :
- Geopegun
- Bukan Geopegun

Halaju minimum yang diperlukan oleh objek di permukaan Bumi untuk mengatasi daya graviti dan terlepas ke angkasa lepas

Halaju lepas, v

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

Laju linear satelit, v

$$v = \sqrt{\frac{GM}{R+h}}$$

HUKUM KEPLER

- Hukum Kepler Pertama: Orbit bagi setiap planet adalah elips dengan Matahari berada di satu daripada fokusnya (Hukum Orbit)
- Hukum Kepler Kedua: Garis yang menyambungkan planet dengan Matahari akan mencakupi luas yang sama dalam selang masa yang sama apabila planet bergerak dalam orbitnya (Hukum Luas)
- Hukum Kepler Ketiga: Kuasa dua tempoh orbit adalah berkadar terus dengan kuasa tiga jejari orbitnya (Hukum Tempoh)

HUKUM KEGRAVITIAN SEMESTA NEWTON

Daya memusat, F

Daya dengan arah yang sentiasa menuju ke pusat bulatan (bagi suatu jasad yang melakukan gerakan membulat)

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

Daya graviti, F

$$F \propto m_1 m_2 \qquad F \propto \frac{1}{r^2}$$

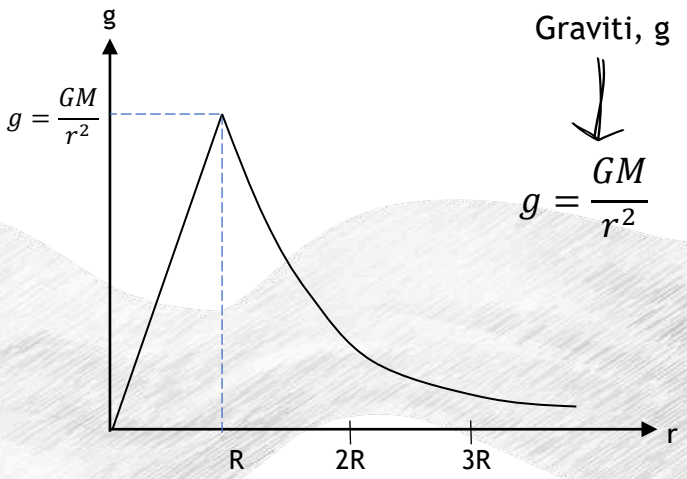
$$F \propto \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

$$F = G\left(\frac{m_1 m_2}{r^2}\right)$$

$$F = \frac{Gm_1 m_2}{r^2}$$

Pecutan Graviti, g

$$g = \frac{GM}{r^2}$$



3.1 Hukum Kegravitian Semesta Newton
Newton's Universal Law of Gravitation

1 Yang manakah antara berikut menerangkan Hukum Kegravitian Semesta Newton?
Which of the following best describes Newton's Universal Law of Gravitation?

A $F_g \propto \frac{1}{r^2}$

B $F_g \propto \frac{m_1}{m_2}$

C $F_g \propto \frac{m_1 m_2}{r^2}$

D $F_g \propto \frac{r^2}{m_1 m_2}$

2 Manakah antara berikut mempengaruhi magnitud daya graviti antara 2 jasad?
Which of the following affect the magnitude of gravitational force between two bodies?

I	Jisim jasad *Mass of bodies*
II	Saiz jasad *Size of bodies*
III	Jarak antara pusat kedua-dua jasad *Distance between the centres of the two bodies*
IV	Jarak antara permukaan kedua-dua jasad *Distance between the surface of the two bodies*

A I dan IV
I and IV

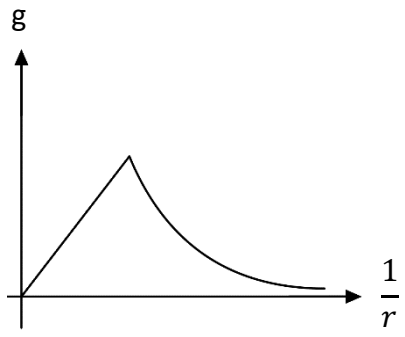
B II dan IV
II and IV

C I dan III
I and III

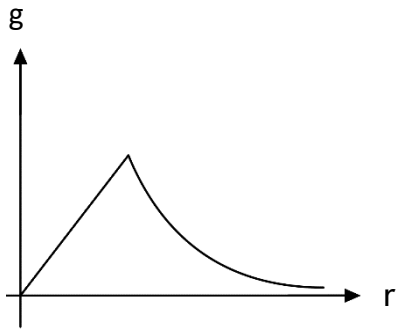
D II dan III
II and III

3 Graf manakah antara berikut menunjukkan hubungkait antara pecutan graviti, g dan jejari dari pusat bumi, r?
Which of the following graph shows the relationship between gravitational acceleration, g *and the distance from the centre of the Earth,* r*?*

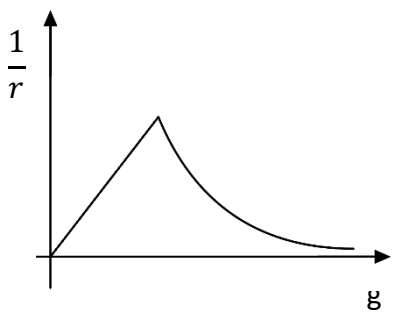
A



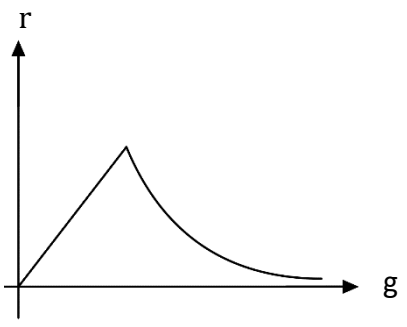
B



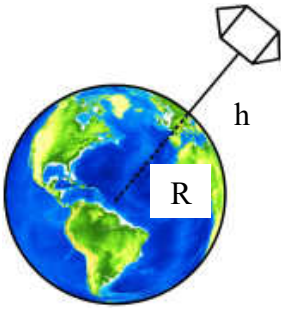
C



D



4 Rajah 1 menunjukkan sebuah satelit mengorbit bumi pada ketinggian h dari permukaan Bumi.
Diagram 1 *shows a satellite orbiting the Earth at a height,* h *from the Earth's surface.*



Rajah / *Diagram* 1

Manakah antara berikut menunjukkan persamaan bagi mencari pecutan graviti satelit tersebut?
Which of the following shows the equation to find the gravitational acceleration of the satellite?

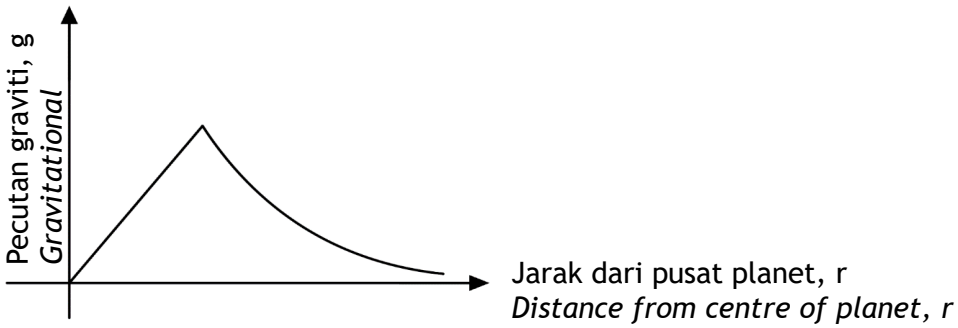
A $g = \frac{GM}{h^2}$ **B** $g = \frac{GM}{R^2}$

C $g = \frac{GM}{(h+R)^2}$ **D** $g = \frac{GM}{(h \times R)^2}$

5 Apakah daya yang bertindak kepada sesuatu jasad yang sedang membuat gerakan membulat?
What is the force acting on a body in a circular motion?

A Daya graviti
Gravitational force
B Daya memusat
Centripetal force
C Daya ke bawah
Downward force
D Daya bersih
Net force

6 Rajah 2 menunjukkan lakaran bagi graf pecutan graviti melawan jarak dari pusat bagi sebuah planet.
Diagram 2 *shows a sketch of a graph of gravitational acceleration against distance from the centre of a planet.*



Rajah / *Diagram* 2

(a) Tunjukkan pada graf di Rajah 2 pecutan graviti, g pada permukaan planet tersebut, R.
Show on the graph in Diagram 2 *the gravitational acceleration,* g *on the surface of the planet,* R

[1 markah / *mark*]

(b) Hitung daya graviti yang dikenakan kepada sebuah roket berjisim 5.00×10^5 kg oleh planet tersebut di permukaan planet itu.
Calculate the gravitational force exerted to a rocket with a mass of 5.00×10^5 kg *by the planet on its surface.*

[Jisim planet, $m_{planet} = 5.97 \times 10^{24}$ kg; jarak antara pusat planet dengan pusat roket, $r = 6.37 \times 10^6$ m]
[*Mass of the planet*, $m_{planet} = 5.97 \times 10^{24}$ kg; *distance between the centre of the planet and the centre of the rocket*, $r = 6.37 \times 10^6$ m]

[2 markah / *marks*]

(c) Sebuah planet lain mempunyai jisim yang lebih rendah daripada planet pada Rajah 2.
A different planet has a lower mass than the planet in Diagram 2.

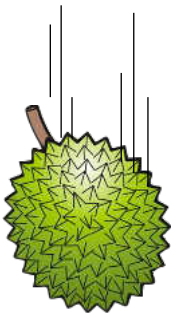
(i) Ramalkan nilai pecutan graviti pada permukaan planet baru ini berbanding dengan planet pada Rajah 2 ?
Predict the value of the gravitational acceleration on the surface of this new planet compared to the planet in Diagram 2 *?*

.....
[1 mark / 1 *mark*]

(ii) Berikan **satu** sebab bagi jawapan anda di 6(c)(i).
*Give **one** reason to your answer in* 6(c)(i).

.....
[1 mark / 1 *mark*]

7 Rajah 3 menunjukkan sebiji durian jatuh dari sebatang pokok disebabkan oleh daya graviti.
Diagram 3 *shows a durian falling from a tree due to gravitational force.*



Rajah / *Diagram* 3

(a) Apakah nama lain bagi daya graviti?
What is another name for gravitational force?

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

(b) Lukis dan label arah daya graviti oleh buah durian tersebut kepada Bumi pada Rajah 3.
Draw and label the direction of the gravitational force by the durian towards Earth in Diagram 3.

[1 markah / *mark*]

(c) Sebiji buah durian baru yang mempunyai jisim yang lebih besar daripada durian pada Rajah 3 jatuh dari pokok yang sama dan pada ketinggian yang sama.
A new durian of a greater mass than the durian in Diagram 3 *falls from the same tree and at the same height.*

(i) Apakah yang terjadi kepada daya graviti antara bumi dan buah durian yang baru itu?
What happens to the gravitational force between the Earth and the new durian?

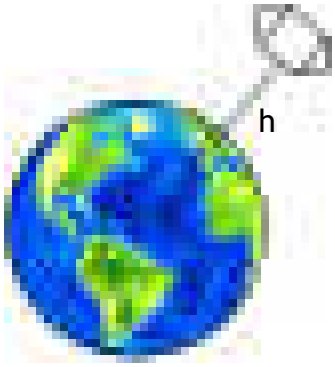
.....
[1 mark / *mark*]

(ii) Nyatakan jenis gerakan buah durian yang jatuh dari pokok tersebut. (rintangan udara boleh diabaikan).
State the type of motion of the durian falling from the tree. (air friction can be ignored)

.....
[1 mark / 1 *mark*]

11 Rajah 7.1 menunjukkan sebuah satelit komunikasi mengelilingi Bumi dan kekal pada ketinggian, h = 30 500 km dari permukaan Bumi.
Diagram 7.1 *shows a communication satellite orbiting the Earth and remains at a height,* h = 30 500 km *from the Earth's surface.*

[Jejari Bumi, R = 6 370 km
The radius of the Earth, R = 6 370 km]



Rajah / *Diagram* 7.1

(a) Namakan daya yang mengekalkan satelit pada orbitnya.
Name the force that keeps a satellite on its orbit.

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

(b) Berdasarkan Rajah 7.1, hitung,
Based on Diagram 7.1, *calculate,*

(i) jejari orbit, r.
radius of orbit, r.

r = ... km
[1 markah / *mark*]

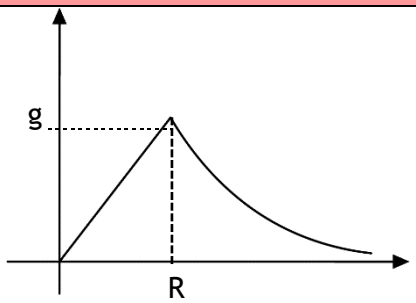
(ii) laju linear satelit, v.
linear speed of satellite, v.

[2 markah / *marks*]

SKEMA JAWAPAN
BAB 3 - KEGRAVITIAN

3.1 Hukum Kegravitian Semesta Newton

Nombor soalan	Jawapan
1	C
2	C
3	B
4	C
5	B

Soalan			Jawapan	Markah
6	(a)			
	(b)		$F_g = \frac{GMm}{r^2} = \frac{(6.67 \times 10^{-11} \times 5.97 \times 10^{24} \times 5 \times 10^5)}{(6.37 \times 10^6)^2}$ $= 4906.7203 \times 10^3$ N	1 1
	(c)	(i)	Pecutan graviti berkurang *Lower*	1
		(ii)	Semakin berkurang jisim semakin berkurang pecutan graviti *Gravitational acceleration is directly proportional to the mass of planet*	1
7	(a)		Universal force	1
	(b)		 *Gravitational force*	1
	(c)	(i)	Bertambah *Greater*	1
		(ii)	Memecut // Jatuh bebas *Accelerating*	1
		(iii)	$F = \frac{GMm}{r^2}$ $= \frac{6.67 \times 10^{-11} \times 3 \times 5.97 \times 10^{24}}{(6.37 \times 10^6)^2} = 29.44$ N	1 1

Suka sampel ini?

Nota SPM Sains & Matematik

Fizik (BM + English)

- Nota Tingkatan 4 dan 5 untuk subjek yang dipilih
- Fizik: modul PhysiXplosion T4 + Magnatron T5 dengan skema jawapan
- Set DLP: nota infografik Biology, Chemistry, Physics, Maths, Add Maths + 150 soalan ramalan DLP

RM12.90

BELI SEKARANG >

nightmew.com/p/nota-spm-sains · FPX online banking · download serta-merta