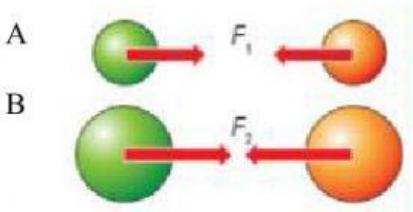
Nama: _____ Kelas: _____

3.1 HUKUM KEGRAVITIAN SEMESTA NEWTON

A) Pilih jawapan yang betul

Daya Graviti bergantung pada jisim

1

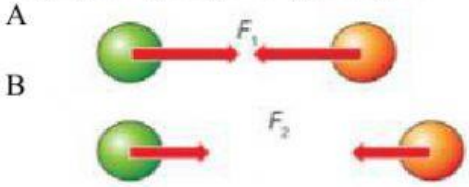


A ☐

B ☐

Daya gravity bergantung pada jarak

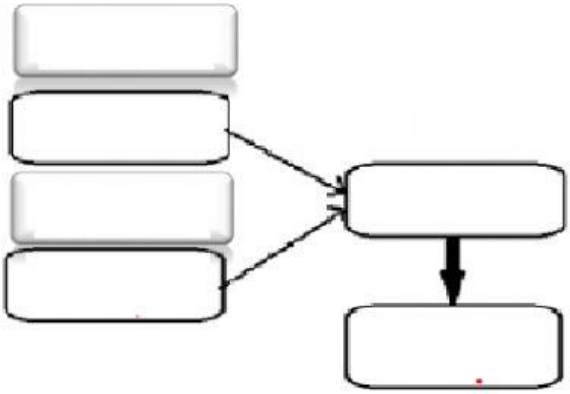
2



A ☐

B ☐

B) Pilih dan letak formula yang betul pada ruang yang betul



$F \propto m_1 m_2$

$F \propto \frac{1}{r^2}$

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

$F = \frac{G m_1 m_2}{r^2}$

Fg vs Jisim

Fg vs Jarak

C) Pilih jawapan yang betul

$F = G\frac{m_1 m_2}{r^2}$	F =
	m_1 =
	m_2 =
	r =
	G =

D) Pilih dan letak formula yang betul pada ruang yang betul

Tujuan: Menerbitkan rumus pecutan graviti, g menggunakan rumus $F = mg$ dan $F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$

M = jisim Bumi
m = jisim objek
r = jarak di antara pusat Bumi dengan pusat objek

Daya graviti menyebabkan objek jatuh dengan pecutan graviti Bumi, g

Daya graviti yang menarik objek ke arah pusat Bumi

Hukum Gerakan Newton Kedua

Hukum Kegravitian Semesta Newton

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

mg

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

Menyamakan dua persamaan

$F = mg$

$=$

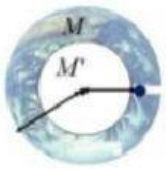
$\frac{GMm}{r^2}$

Batalkan faktor sepunya m

Hubungan antara g dengan G

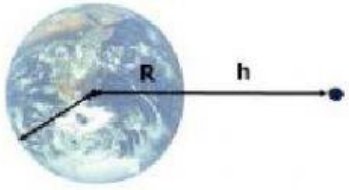
E) Variasi nilai g dan r

1. Bagaimanakah nilai pecutan graviti berubah apabila jarak dari pusat Bumi bagi kedudukan $r < R$?



where
M': the mass of spherical portion of the Earth of radius, r

2. Bagaimanakah nilai pecutan gravity berubah apabila jarak dari pusat Bumi bertambah ($r \geq R$)?



F) Daya memusat

Suatu daya yang bertindak ke atas suatu jasad yang melakukan gerakan [ ] dengan arah yang sentiasa menuju ke [ ] itu.

Formula daya memusat, F F = [ ]	F = [ ]
	m = [ ]
	v = [ ]
	r = [ ]

Laju linear merujuk kepada laju jasad pada suatu ketika tertentu semasa jasad membuat gerakan membulat.
Nyatakan factor-faktor mempengaruhi magnitud daya memusat:

1. [ ]
2. [ ]
3. [ ]

G) Terbitkan rumus Jisim Bumi dan Matahari

Hukum Kegravitian Semesta Newton	Daya memusat
Menyamakan dua persamaan	
Batalkan faktor sepunya, m	
Gantikan $v = \frac{2\pi r}{T}$	
Susun semula supaya M menjadi tajuk rumus	

$= \frac{4\pi^2 r^2 r}{T^2}$

$M = \frac{4\pi^2 r^3}{GT^2}$

$GM = rv^2$

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

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

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

3.2 HUKUM KEPLER

Hukum Kepler Pertama

Orbit bagi setiap planet adalah [ ] dengan [ ] berada di satu daripada fokus nya.

Hukum Kepler Kedua

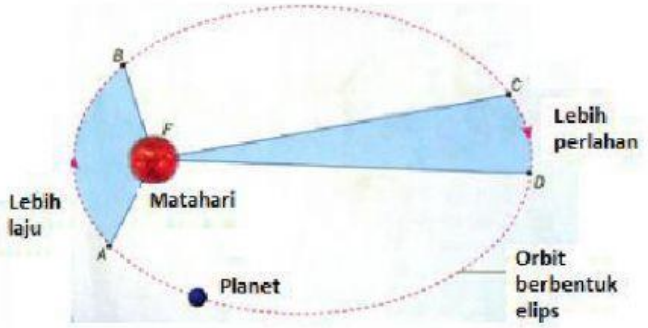
Garis yang menyambungkan planet dengan Matahari akan mencakupi [ ] yang sama dalam [ ] yang sama apabila planet bergerak dalam orbitnya.

Jika sebuah planet mengambil masa yang sama untuk bergerak dari A ke B dan C ke D,

Luas kawasan AFB [ ] Luas kawasan CFD

Jarak AB [ ] Jarak CD

Laju linear A ke B [ ] C ke D



Hukum Kepler Ketiga

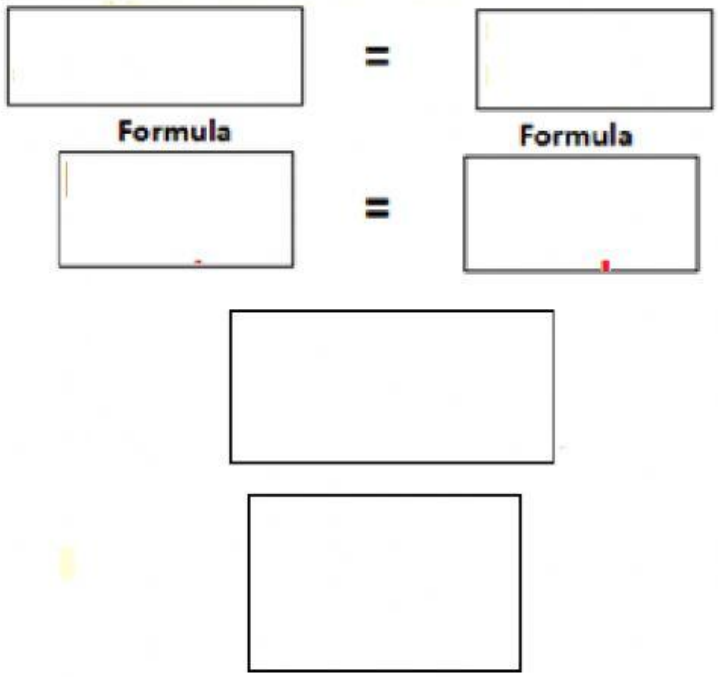
Kuasa dua [ ] orbit planet adalah [ ] dengan [ ] jejari orbitnya.

Planet yang mengorbit dengan jerjari orbit planet besar, mempunyai tempoh orbit lebih [ ]

Planet yang lebih jauh daripada Matahari mengambil masa lebih [ ] untuk melengkapkan satu orbit mengelilingi Matahari.

3.3 SATELIT BUATAN MANUSIA

Menerbitkan dan menentukan laju linear satelit.



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

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

Daya graviti antara satelit dengan Bumi

Daya memusat pada satelit

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

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

Ciri-ciri satelit Geopegun dan Bukan Geopegun

Sentiasa berada di atas kedudukan geografi yang sama di permukaan Bumi	Satelit Bukan Geopegun	Satelit yang bergerak mengelilingi Bumi pada ketinggian tertentu.
Bergerak mengelilingi Bumi dalam arah yang sama dengan arah putaran Bumi pada paksinya.		Satelit yang bergerak mengelilingi Bumi dengan ketinggian orbit yang berubah-ubah.
Biasanya berada dalam orbit lebih rendah atau lebih tinggi daripada orbit Bumi geopegun	Satelit Geopegun	Mempunyai tempoh orbit yang lebih pendek atau lebih Panjang daripada 24 jam.
Berada di atas kedudukan geografi yang berubah-ubah di permukaan Bumi		Tempoh orbit T = 24 jam, iaitu sama dengan tempoh putaran Bumi.

Perbezaan ciri-ciri satelit

Satelit Geopegun	Aspeks	Satelit bukan geopegun
	Arah gerakan	
	Tempoh, T	
	Kedudukan di muka bumi	
	Fungsi	
	Contoh	

Arah gerakan sama dengan arah putara Bumi

Berada di atas tempat yang berubah-ubah di muka Bumi

MEASAT

T lebih pendek atau lebih Panjang daripada 24 jam

TiungSAT
RazakSAT
Pipit
ISS

Pengimejan Bumi
GPS
Kaji Cuaca

Satelit komunikasi

Arah gerakan tidak perlu sama dengan arah putaran Bumi

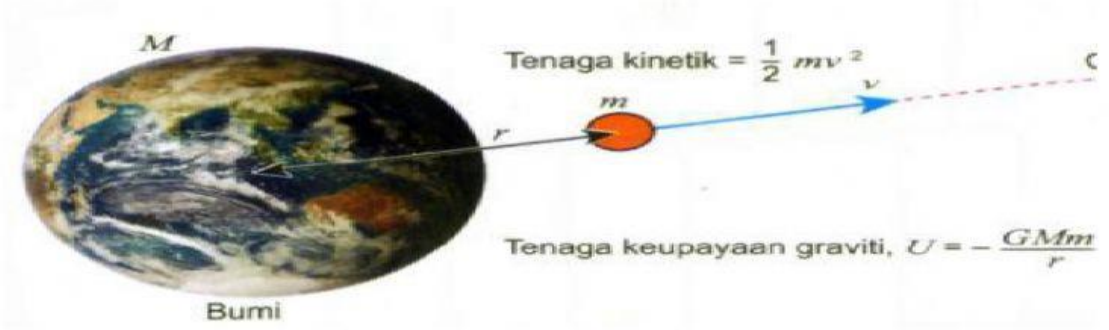
T = 24 jam

Berada di atas tempat yang sama di muka Bumi

Apakah syarat supaya satelit buatan manusia boleh dilancar untuk kekal mengorbit pada ketinggian yang tertentu mengelilingi Bumi dengan jejari orbit, r?

Maksud Halaju Lepas

Halaju lepas, v ialah halaju [ ] yang diperlukan oleh objek di permukaan Bumi untuk mengatasi [ ] dan [ ] ke angkasa lepas.



Senarai Formula penting dalam tajuk KEGRAVITIAN

Tenaga Kinetik	$\frac{4\pi^2}{GM}$
Tenaga Keupayaan	ma
Laju Linear	$\frac{GMm}{r^2}$
Pemalar Hukum Kepler III	$\frac{mv^2}{r}$
Daya Memusat	$-\frac{GMm}{r}$
Daya Graviti Semesta Newton	$T^2 \propto r^2$
Definisi Hukum Kepler III	$\frac{1}{2}mv^2$
Daya Gerakan Newton Kedua	$\sqrt{\frac{GM}{r}}$

Laju Linear pada kedudukan satelit	$g = \frac{GM}{r^2}$
Halaju Lepas	$\frac{v^2}{r}$
Laju Linear Planet	$\frac{4\pi^2 r^3}{GT^2}$
Hubungan pecutan gravity dengan Kegravitian	$T^2 = kr^3$
Pecutan Memusat	$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{r_1^3}{r_2^3}$
Jisim Matahari atau Bumi	$(\frac{4\pi^2}{GM})r^3$
Perbandingan dua planet	$\sqrt{\frac{GM}{R+h}}$
Tempoh orbit planet	$\sqrt{\frac{2GM}{r}}$
Hukum Kepler III dengan pemalar	$\frac{2\pi r}{T}$