

SKEMA JAWAPAN
KOLEKSI SOALAN-SOALAN KERTAS 2 FIZIK PERCUBAAN SPM 2024
BAB 3 TINGKATAN 4: KEGRAVITIAN / GRAVITATIONAL

MRSM 2024

NO SOALAN	JAWAPAN	MARKAH	CATATAN
1	(a) Menandakan Hukum Fizik yang betul dalam kotak yang disediakan <input checked="" type="checkbox"/> Hukum Kegravitian Semesta Newton <i>Newton's Universal Law of Gravitation</i> <input type="checkbox"/> Hukum Gerakan Newton Pertama <i>Newton's First Law of Motion</i>	1	
	(b) Namakan daya F dengan betul Daya graviti / berat / Daya tarikan graviti <i>Gravitational force / weight / Force due to gravity</i>	1	Rej. Gravitation force Rej. Daya kegravitian Tolak simbol Reject symbol W @ Fg
	(c) Menyatakan perubahan kepada kuantiti Fizik, F dengan betul Meningkatkan / bertambah <i>Greater / increases</i>	1	
	(d) Menyatakan perubahan kepada pecutan graviti dengan betul Bertambah / Meningkat <i>Increases / Greater</i>	1	Rej. Uniformly
JUMLAH		4	

PERLIS 2024

2.	(a) Daya graviti /Daya memusat/ <i>Gravitational force/centripetal force</i> *reject graviti Sahaja	1	1
	(b) Lebih besar / meningkat / bertambah <i>Larger / increases / greater / bigger / more</i>	1	1
	(c) $F = \frac{G m_1 m_2}{r^2}$ $F = \frac{(6.67 \times 10^{-11}) (5.97 \times 10^{24})(1.20 \times 10^3)}{(4.22 \times 10^7)^2}$ $F = \frac{4.778388 \times 10^{17}}{1.78084 \times 10^{15}}$ $F = \underline{268.3221401 \text{ N} / 268.32214 \text{ N} / 268.322 \text{ N}}$ Reject: 268 N *terima jawapan beserta unit sahaja	1 1 1	3
JUMLAH			5

SBP 2024
-TIADA SKEMA-

SELANGOR (MODUL PINTAS) SET 1 2024

3(a)	Daya graviti berkadar terus dengan hasil darab jisim-jisim jasad dan berkadar songsang dengan kuasa dua jarak antara pusat dua jasad tersebut <i>The force of gravity is directly proportional to the product of the masses of the bodies and inversely proportional to the square of the distance between the centers of the two bodies</i>	1
3(b)	M1 $r = 6.37 \times 10^6 + 150\,000$ M2 $F = \frac{(6.67 \times 10^{-11})(5.97 \times 10^{24})(5 \times 10^4)}{(6.37 \times 10^6 + 150\,000)^2}$ M3 $F = 468354.8026$	3
3(c)(i)	bertambah // <i>increase</i>	1
3(c)(ii)	berkurang // <i>decrease</i>	1
JUMLAH		6

SELANGOR (MODUL PINTAS) SET 2 2024

3(a)	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 <i>Gravitational force between two bodies is directly proportional to the product of the masses of both bodies and inversely proportional to the square of the distance between the centres of the two bodies</i>	1
3(b)	M1 daya graviti antara bumi dan bulan < daya graviti antara bumi dan matahari <i>gravitational force between earth and moon < gravitational force between earth and sun</i> M2 Jisim bulan < jisim matahari <i>The mass of the moon < the mass of the sun</i>	2
3(c)	M1 nilai r betul $r = (6.37 \times 10^6) + h$ M2 gantian yang betul $[(6.37 \times 10^6) + h]^2 = \frac{(6.67 \times 10^{-11})(7.35 \times 10^{22})(5.97 \times 10^{24})}{(2 \times 10^{20})}$ M3 jawapan dan unit betul $h = 376171674.2 \text{ m}$	3
JUMLAH		6

PAHANG JUJ SET 1 2024

3	(a)	Hukum Kepler Kedua <i>Second Kepler's Law</i>	1	1
	(b)(i)	Guna T <i>Used T</i> $= \frac{2\pi r}{T}$ $= \frac{2(3.1428)1.08 \times 10^{11}}{T}$	Guna sebarang nilai munasabah T = 1.92x10 ⁷ s <i>Use any reasonable value</i> $= \frac{2\pi r}{T}$ $= \frac{2(3.1428)1.08 \times 10^{11}}{1.92 \times 10^7}$ $= 3.54 \times 10^4 \text{ m s}^{-1}$	2
	(b)(ii)	Bertambah <i>Increases</i>	1	1
	(c)	M1 - Jarak CD > Jarak AB <i>Distance CD > Distance AB</i> M2 - Selang masa CD = Selang masa AB <i>Time interval CD = Time interval AB</i>	1	2

YIK 2024

3a)	Hukum Kepler II	1
3b)(i)	Lebih	1
3b)(ii)	Jarak JK lebih panjang	1
3c)	$T^2 = \left(\frac{4\pi^2}{GM} \right) r^3$ $T^2 = \left(\frac{4\pi^2}{(6.67 \times 10^{-11})(1.99 \times 10^{30})} \right) (2.5 \times 10^{11})^3$ $T = 6.817 \times 10^7 \text{ s}$ $T = 1.8936 \times 10^4 \text{ Jam}$	1 1 1
Jumlah		6

SARAWAK (BETONG) 2024

Soalan		Jawapan	Markah
4	(a)	Satelit yang berada dalam suatu orbit khas yang dinamakan Orbit Bumi Geopegun <i>Satellite in a special orbit name the Geostationary Earth orbit</i>	1
	(b)	M1 Tempoh orbit sama dengan tempoh putaran Bumi 24 jam. <i>Orbital period, T is 24 hours that is, the same as the period of rotation of the Earth</i> M2 Arah putaran sama dengan arah putaran Bumi <i>Move around the Earth in the same direction as the direction of the Earth rotation</i> M3 Sentiasa berada di kedudukan geografi yang sama. <i>Always above the same geographical location</i>	2
	(c) (i)	$v = 3.07 \times 10^3 \text{ m s}^{-1}$ $v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$ $v = \sqrt{\frac{(6.67 \times 10^{-11})(5.97 \times 10^{24})}{(4.23 \times 10^7)}}$ $v = 3068.173 \text{ m s}^{-1}$	1 1
	(ii)	$F = \frac{mv^2}{r}$ $F = \frac{1200 \times (3.07 \times 10^3)^2}{4.23 \times 10^7}$ $F = 267.373 \text{ N}$	1 1
	(d)	M1 Jatuh ke orbit lebih rendah / memasuki atmosfera Bumi <i>Falls into a lower orbit / enters Earth's atmosphere.</i> M2 Geseran udara menghasilkan haba dan terbakar. <i>Air friction generates heat and burns up.</i>	2
Jumlah markah			9

PERAK 2024

4	(a)	Hukum Kegravitian Semesta Newton menyatakan bahawa daya graviti antara dua jasad adalah berkadar terus dengan hasil darab jisim kedua-dua jasad dan berkadar songsang dengan kuasa dua jarak di antara pusat dua jasad tersebut. <i>Newton's Universal Law of Gravitation states that the gravitational force between two bodies is directly proportional to the product of the masses of both bodies and inversely proportional to the square of the distance between the centres of the two bodies.</i>	1
	(b)(i)	Weight of S $W = 7 \times 9.81$ $= 68.67 \text{ N}$ (Jawapan dengan unit betul / Answer with correct unit)	1
		Weight of T $W = 15 \times 9.81$ $= 147.15 \text{ N}$ (Jawapan dengan unit betul / Answer with correct unit)	1
	(b)(ii)	$F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$ $F = \frac{(6.67 \times 10^{-11})(7)(15)}{(1.75)^2}$ $= 2.2869 \times 10^{-9} \text{ N}$ (Jawapan dengan unit betul / Answer with correct unit)	1 1
	(b)(iii)	Tidak / No	1
	(b)(iv)	Kerana daya tarikan graviti antara dua jasad sangat kecil <i>Because the gravitational force between the two bodies is too small.</i>	1
	(c)	$F = \frac{mv^2}{r}$ $F = \frac{(0.075)(1.8)^2}{0.8}$ $= 0.3038 \text{ N}$ (Jawapan dengan unit betul / Answer with correct unit)	1 1
JUMLAH			9

TERENGGANU 2024

SOALAN 5	JAWAPAN	MARKAH	NOTA
(a)	Daya memusat / daya graviti <i>centripetal force / gravitational force</i>	1	
(b)(i)	Jejari Satelit buatan < bulan <i>Man-made satellites < Moon</i>	1	
(b)(ii)	Tempoh Satelit buatan < bulan <i>Period of man-made satellites < Moon</i>	1	
(b)(iii)	Laju linear satelit buatan > bulan <i>Linear speed of man-made satellites > Moon</i>	1	
(c)(i)	Jejari orbit berkadar songsang dengan laju linear <i>Orbital radius is inversely proportional to the linear speed</i>	1	
(c)(ii)	Tempoh berkadar terus dengan jejari orbit <i>Period is proportional to orbital radius.</i>	1	
(d)	Satelit akan jatuh ke orbit yang lebih rendah / mendekati bumi / memasuki ruang atmosfera / jatuh ke Bumi <i>The satellite will fall into a lower orbit / approach the earth / enter atmospheric space / fall to Earth</i>	1	
(e)	$F = \frac{mv^2}{r}$ $= \frac{(400)7620^2}{480000 + 6.37 \times 10^6}$ $= 3390.621898 \text{ N}$	1 1	
JUMLAH		9	

SMKA & SABK 2024

SOALAN 5	JAWAPAN	MARKAH	NOTA
(a)	Daya memusat ialah daya yang bertindak keatas jasad yang melakukan gerakan membulat menuju ke pusat bulatan <i>Centripetal force is the force that acts on a body that moves in a circular motion towards the center of the circle</i>	1	
(b)(i)	Daya memusat Rajah 5.2 > Rajah 5.1 <i>Centripetal force Diagram 5.2 > 5.1</i>	1	
(b)(ii)	Laju linear Rajah 5.2 > Rajah 5.1 <i>Linear speed Diagram 5.2 > 5.1</i>	1	
(b)(iii)	Panjang tali Rajah 5.2 = Rajah 5.1 <i>Length of the rope Diagram 5.2 = 5.1</i>	1	
(c)(i)	Daya memusat bertambah, laju linear bertambah <i>Centripetal force increases, linear speed increases</i>	1	
(c)(ii)	Daya tegangan tali <i>Rope tension</i>	1	
(d)(i)	Tegangan tali = daya memusat <i>Rope tension = centripetal force</i> $T = \frac{mv^2}{r}$ $T = \frac{5(20)^2}{1.5}$ $T = 1333.333 \text{ N}$	1 1	
(d)(ii)	Berkurang <i>Decrease</i>	1	
JUMLAH		9	

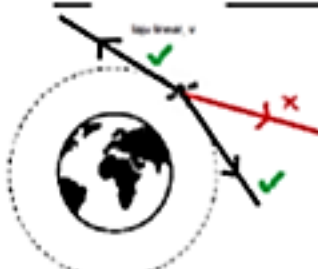
JOHOR 2024

Soalan		Skema Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah markah	
5	(a)	elips <i>ellips</i>	1	1	
	(b)	(i)	luas FAB dan FCD sama <i>area of FAB and FCD same</i>	1	1
		(ii)	lengkuk orbit AB > CD <i>arc length of orbit AB > CD</i>	1	1
	(iii)	laju planet di AB > CD <i>speed of planet at AB > CD</i>	1	1	
	(iv)	Apabila masa yang diambil sama, maka luas yang dicakupi juga adalah sama <i>when times to move from A to B and C to D is same, the area covered at both regions is same</i>	1	1	
	(c)	Hukum Kepler Kedua <i>Kepler's Second Law</i>	1	1	
	(d)	Garis yang menyambungkan antara matahari dan planet mencakupi luas yang sama pada sela masa yang sama <i>A line that connects a planet to the Sun sweeps out equal areas in equal times</i>	1	1	
(e)	$v = \sqrt{\frac{2GM}{R}}$ <p>M1 :</p> $= \sqrt{\frac{2(6.67 \times 10^{-11})(1.90 \times 10^{27})}{6.99 \times 10^7}}$ <p>M2:</p> $= 6.02 \times 10^4 \text{ m s}^{-1}$	1 1	2		
Jumlah			9		

KEDAH 2024

NO SOALAN		CADANGAN PEMARKAHAN	MARKAH	JUMLAH MARKAH
5	(a)	Kuantiti jirim yang terkandung dalam sesuatu objek. <i>The quantity of matter contained in an object.</i>	1	1
	(b)	(i) $m_P = m_Q$	1	3
		(ii) $r_P < r_Q$	1	
		(iii) $T_P < T_Q$	1	
	(c)	Semakin bertambah jejari orbit, semakin bertambah tempoh orbit. Tolak: $T^2 \propto r^3$ <i>The greater the orbital radius, the greater the orbital period</i> Reject: $T^2 \propto r^3$	1	1
	(d)	(i) Tidak berubah <i>Unchanged</i>	1	2
		(ii) Tempoh orbit tidak bergantung kepada jisim <i>Period independent of mass of satellite</i>	1	
(e)	$T^2 = \frac{4\pi^2 r^3}{GM}$ <p>M1 $T = \sqrt{\frac{4\pi^2 (17\,000\,000)^3}{(6.67 \times 10^{-11})(5.97 \times 10^{24})}}$</p> <p>M2 $T = 22070.04 \text{ s}$</p> <p>Julat: Range: (22070.04 s – 22078.92 s)</p>	1 1	2	
			JUMLAH	9

KELANTAN 2024

5	(a)	Garis yang menyambungkan planet dan matahari akan mencakupi luas yang sama dalam selang masa yang sama apabila planet bergerak dalam orbitnya.	1	1
	(b)(i)	Panjang lengkok AB > CD	1	3
	(ii)	Luas yang dicakupi AFD = CFD	1	
	(iii)	laju linear A ke B > C ke D.	1	
	(c)(i)	panjang lengkok bertambah laju linear bertambah	1	2
	(ii)	Daya tarikan graviti/ daya memusat		
	(d)(i)			1
	(ii)	$v = \sqrt{GM/r}$ $v = \sqrt{\left(\frac{6.67 \times 10^{-11} \times 5.97 \times 10^{24}}{(6.37 \times 10^6 + 2 \times 10^6)} \right)}$ $= 6897.430824 \text{ m s}^{-1} // 6.897 \times 10^3 \text{ m s}^{-1}$ <p>(minimum kepada 3 tp) (jawapan dengan unit yang betul) (reject tanpa unit atau unit salah)</p>	1 1	2
TOTAL				9

MELAKA 2024

6	(a)	<div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;">√</div> Elips <i>Ellipse</i>	1	
	(b)	(i)	Jisim : $A < B$, $A <$, $B >$, B besar, A kecil, A lebih kecil daripada B <i>Mass $A < B$, $A <$, $B >$, B more, A less, A smaller than B</i>	1
	(ii)	Jejari orbit : $A < B$, $A <$, $B >$, B besar, A kecil, A lebih kecil daripada B <i>Radius of orbit :</i> $A < B$, $A <$, $B >$, B more, A less, A smaller than B	1	
	(iii)	Tempoh orbit : $A < B$, $A <$, $B >$, B besar, A kecil, A lebih kecil daripada B <i>Orbital period :</i> $A < B$, $A <$, $B >$, B more, A less, A smaller than B Reject : A lebih kurang daripada B (bagi jawapan (b))	1	
	(c)	Jejari orbit bertambah, tempoh orbit bertambah // Jejari orbit berkadar terus dengan tempoh orbit <i>Radius of orbit increases, orbital period increases.</i> <i>Radius of orbit directly proportional to orbital period.</i>	1	
	(d)	Hukum Kepler Ketiga (Ejaan nama mesti betul) <i>Kepler's Third Law (Spelling of name must be correct)</i>	1	
	(e)	$T_{\text{Bumi}} = 1 \text{ tahun}$ $T_{\text{Earth}} = 1 \text{ year}$ $\frac{T_E^2}{r_E^3} = \frac{T_P^2}{r_P^3}$ $\frac{1^2}{150^3} = \frac{11.9^2}{r_P^3}$ $r_P^3 = 781.848 \text{ Gm} // 781.848 \times 10^9 \text{ m} // 7.81848 \times 10^{11} \text{ m}$	1 1 1	
	JUMLAH			9