



MODUL GEMILANG SPM 2026

FIZIK

Kertas 1

PERATURAN PEMARKAHAN

SKEMA JAWAPAN MODUL GEMILANG SPM 2026
FIZIK KERTAS 1

SOALAN	JAWAPAN
1.	D
2.	C
3.	C
4.	B
5.	B
6.	A
7.	B
8.	C
9.	B
10.	C
11.	D
12.	D
13.	C
14.	A
15.	B
16.	B
17.	A
18.	B
19.	A
20.	C
21.	D
22.	B
23.	C
24.	C
25.	D
26.	D
27.	B
28.	B
29.	D
30.	C
31.	C
32.	B
33.	B
34.	C
35.	A
36.	B
37.	A
38.	B
39.	B
40.	D



MODUL GEMILANG SPM 2026

FIZIK

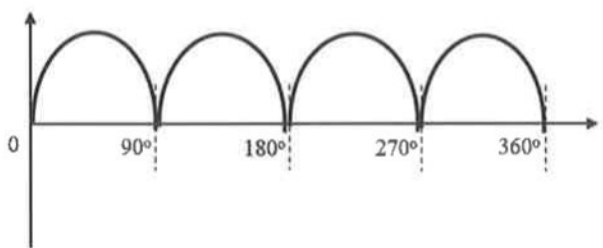
Kertas 2

PERATURAN PEMARKAHAN

**PERATURAN PEMARKAHAN
BAHAGIAN (60 MARKAH)**

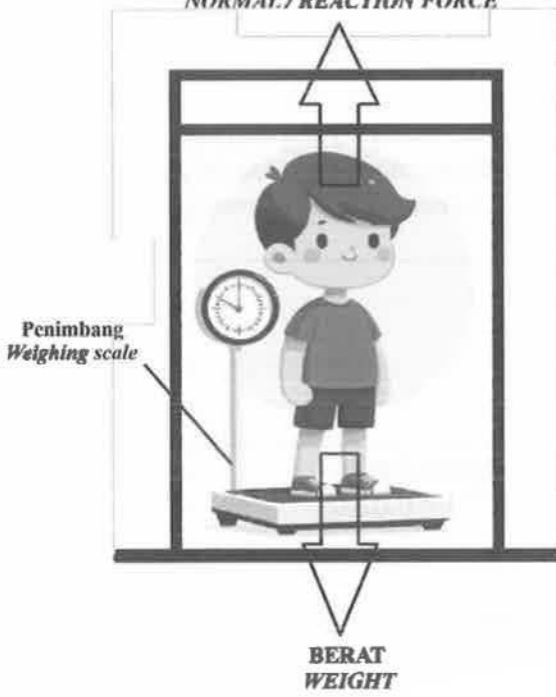
FIZIK KERTAS 2

Soalan			Skema Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah markah
1	(a)		gerakan objek yang hanya disebabkan oleh daya graviti sahaja. <i>motion of object is affected by gravitational force only.</i>	1	1
	(b)		halaju bertambah seragam // pecutan seragam <i>velocity increases constantly// constant acceleration</i> <i>reject : halaju bertambah</i>	1	1
	(c)		$v_2 > v_1$ // $v_1 < v_2$	1	1
	(d)		daya graviti//kekuatan medan graviti <i>gravitational force// gravitational field strength</i>	1	1
Jumlah				4	

Soalan			Skema Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah markah
2	(a)		Hukum Faraday <i>Faraday's Law</i>	1	1
	(b)	(i)	Terpesong ke kanan <i>Deflect to the right</i>	1	1
		(ii)	Kadar perubahan fluks maksimum/ dge teraruh @ arus aruhan maksimum <i>Rate of changing of magnetic flux/ induced emf @ induced current maximum</i>	1 1	2
	(c)		Arus aruhan <i>Induced current</i>  Sudut putaran <i>Angle of rotation</i>	1	1
Jumlah				5	

Soalan			Skema Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah markah
3	(a)		Tindak balas nuklear apabila nukleus kecil dan ringan bercantum dan menghasilkan nukleus yang lebih berat dengan membebaskan tenaga yang banyak <i>Nuclear reaction when small, light nuclei fuse to produce a heavier nucleus, releasing a lot of energy.</i>	1	1
	(b)		Suhu tinggi <i>High temperature</i> Tekanan tinggi <i>High pressure</i>	1 1	2
	(c)		Tukar unit MeV kepada Joule $17.6 \times 1.603 \times 10^{-13} \text{ J} = 0.0282$ $0.0282 = m(3 \times 10^8)^2$ $m = 3.13 \times 10^{-19} \text{ kg}$ jawapan dalam unit yang betul	1 1	2
	(d)		Menghasilkan nukleus yang lebih stabil <i>Produces a more stable nucleus</i>	1	1
Jumlah				6	

Soalan			Skema Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah markah
4	(a)		Daya paduan ialah daya tunggal yang mewakili jumlah secara vektor dua atau lebih daya yang bertindak ke atas sesuatu objek. <i>A resultant force is a single force that represents the vector sum of two or more forces acting on an object.</i>	1	1

(b)		DAYA NORMAL / TINDAK BALAS NORMAL / REACTION FORCE  BERAT WEIGHT M1: label daya normal / tindak balas dengan anak panah ke atas M2: label berat dengan anak panah ke bawah	1	1	2
	(c)	(i)	$F_{\text{net}} = 0 \text{ N}$	1	
		(ii)	Pecutan sifar / Daya seimbang <i>Zero acceleration / Balanced force</i>	1	
		(iii)	Daya normal = Berat <i>Normal force = Weight</i> $R = mg$ $= 60 \times 9.81$ $= 588.6 \text{ N}$	1 1	4
(d)		M1: Bacaan penimbang berkurang. <i>Reading of weighing scale decreases.</i>	1	1	2
		M2: Daya normal < Berat @ Daya paduan ke bawah. <i>Normal force < Weight @ Resultant force downward</i>			
Jumlah				9	

Soalan			Skema Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah markah				
5	(a)		<table><tr><td>√</td><td>Nyata <i>Real</i></td></tr><tr><td></td><td>Maya <i>Virtual</i></td></tr></table>	√	Nyata <i>Real</i>		Maya <i>Virtual</i>	1	1
	√	Nyata <i>Real</i>							
		Maya <i>Virtual</i>							
	(b)	(i)	Jarak objek dalam Rajah 5.1 lebih besar daripada jarak objek dalam Rajah 5.2 <i>Object distance in Diagram 5.1 is larger than the object distance in Diagram 5.2</i>	1	3				
		(ii)	Jarak imej dalam Rajah 5.2 lebih besar daripada jarak imej dalam Rajah 5.1 <i>Image distance in Diagram 5.2 is larger than the image distance in Diagram 5.1</i>	1					
	(iii)	Saiz imej dalam Rajah 5.2 lebih besar daripada saiz imej dalam Rajah 5.1 <i>Image distance in Diagram 5.2 is larger than the image distance in Diagram 5.1</i>	1						
(c)	(i)	Jarak objek bertambah, jarak imej berkurang dan sebaliknya <i>Object distance increases, image distance decreases and vice versa</i>	1	2					
	(ii)	Jarak objek berkurang, saiz imej bertambah dan sebaliknya <i>Object distance berkurang, the size of image increases and vice versa</i>	1						
	(d)	Pantulan Cahaya <i>Reflection of light</i>	1	1					
	(e)	(i)	Di fokus utama <i>At the principal focus</i>	1	2				
		(ii)	Semua isyarat yang selari dengan paksi utama tertumpu pada fokus utama <i>All signal parallel to the principal axis converge at principal</i>	1					
Jumlah				9					

Soalan			Skema Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah markah
6	(a)		Kadar pengaliran cas. <i>The rate of flow of charge.</i>	1	1
	(b)	(i)	Rajah 6.1: Susunan sesiri <i>Diagram 6.1: Series arrangement</i> Rajah 6.2: Susunan selari <i>Diagram 6.2: Parallel arrangement</i>	1	1
		(ii)	Bacaan ammeter Rajah 6.1 lebih kecil daripada Rajah 6.2. // Rajah 6.1 < 6.2 <i>Reading of ammeter in Diagram 6.1 is smaller than Diagram 6.2. // Diagram 6.1 < 6.2</i>	1	1
		(iii)	Rintangan berkesan Rajah 6.1 lebih besar daripada Rajah 6.2. // Rajah 6.1 > 6.2 <i>Effective resistance in Diagram 6.1 is bigger than Diagram 6.2. // Diagram 6.1 > 6.2</i>	1	1
	(c)	(i)	Jika jenis susunan litar adalah selari, maka nilai arus elektrik lebih tinggi. <i>If the type of arrangement of circuit is parallel, then the value of electric current is higher.</i> @ Jika jenis susunan litar adalah sesiri, maka nilai arus elektrik lebih rendah. <i>If the type of arrangement of circuit is series, then the value of electric current is lower.</i>	1	1
		(ii)	Rintangan berkesan bertambah, nilai arus elektrik berkurang dan sebaliknya <i>Effective resistance increases, value of electric current decreases and vice versa</i>	1	1
	(d)	(i)	$\frac{1}{R} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ $R = 1 \Omega$	1 1	2
		(ii)	$V = IR$ $I = \frac{V}{R}$ $= \frac{6}{1}$ $= 6 \text{ A}$	1	1
Jumlah				9	

Soalan			Skema Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah markah
7	(a)		Keseimbangan terma <i>Thermal equilibrium</i>	1	1
	(b)	(i)	- Pengembangan dan pengecutan sekata <i>Even expansion and contraction</i> - Legap <i>Opaque</i> - Tidak melekat pada dinding tiub kapilari <i>Does not stick to the capillary tube wall</i> - Takat didih lebih tinggi <i>Higher boiling point</i> - Muatan haba tentu rendah <i>Low specific heat capacity</i>	1 (mana-mana jawapan)	3
		(ii)	$\theta = \frac{l_{\theta} - l_0}{l_{100} - l_0} \times 100 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $= \frac{13.0 - 5.0}{30.0 - 5.0} \times 100 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $= 32.0 \text{ }^{\circ}\text{C}$	1 1	
	(c)	(i)	M1: Rendah. <i>Low.</i> M2: Kadar pemindahan haba lebih tinggi. <i>Higher rate of heat transfer.</i>	1 1	2
		(ii)	M1: Rendah. <i>Low.</i> M2: Mengesan perubahan suhu yang lebih kecil / lebih peka <i>Detect smaller change in temperature / more sensitive</i>	1 1	2
	(d)		R	1	1
Jumlah				9	9

Soalan			Skema Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah markah
8	(a)		Fenomena perubahan arah rambatan gelombang apabila terkena suatu halangan <i>The phenomenon of changing the direction of wave propagation when it hits an obstacle</i>	1	1
	(b)		$d = \frac{vt}{2}$ $d = \frac{1500 \times 4 \times 10^{-5}}{2}$ $= 0.03 \text{ m} / 3.0 \text{ cm}$	1 1	2
	(c)	(i)	Ultrabunyi <i>Ultrasound</i> Gelombang tidak mengion / selamat untuk tisu badan <i>Non-ionizing waves / safe for body tissues</i>	1 1	2
			(ii)	Tinggi <i>High</i> Menghasilkan resolusi imej lebih tinggi / Imej lebih tajam <i>Produces higher image resolution / Sharper images</i>	1 1
		(iii)	Melengkung <i>Curve</i> Sudut pandangan lebih luas untuk melihat keseluruhan organ jantung <i>Wider viewing angle to see the entire heart organ</i>	1 1	2
Jumlah				9	

BAHAGIAN B (20 MARKAH)

Soalan			Skema Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah markah
9	(a)		Hukum Kepler Ketiga <i>Kepler's Third Law</i>	1	1
	(b)	(i)	$\frac{mv^2}{r} = \frac{GMm}{r^2}$	1	3
			$\frac{GM}{r} = v^2$	1	
			$\frac{GMm}{r} = \left(\frac{2\pi r}{T}\right)^2$	1	

			$T^2 = \frac{4\pi^2}{GM} r^3$					
	(ii)	$T_1^2 = \frac{4\pi^2}{GM} r_1^3 \quad \text{-----} \quad (1)$ $T_2^2 = \frac{4\pi^2}{GM} r_2^3 \quad \text{-----} \quad (2)$ (1) ÷ (2) $\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{r_1^3}{r_2^3}$	1	1				
(c)	(i)	$r_{\text{MEASAT}} = 5.9 r_{\text{NOAA}}$ $4.216 \times 10^4 = (5.9) r_{\text{NOAA}}$ $r_{\text{NOAA}} = 7.146 \times 10^3 / 7145.763$ $h_{\text{NOAA}} + 6370 = 7.146 \times 10^3$ $h_{\text{NOAA}} = 776 \text{ km} / 775.763 \text{ km}$	1 1 1	3				
	(ii)	$\frac{(24)^2}{T_{\text{NOAA}}^2} = \frac{(5.9 r_{\text{NOAA}})^3}{r_{\text{NOAA}}^3}$ $T_{\text{NOAA}} = 1.675 \text{ j} / 1.6747 \text{ j} / 1.67469 \text{ j} / 1.674685 \text{ j}$	1 1	2				
(d)		<table><tr><th>Ciri-ciri Characteristics</th><th>Sebab Reason</th></tr><tr><td>Kedudukan: <i>Position:</i> Orbit Bumi Geopegun/ <i>Geostationary Earth</i> Orbit</td><td>Sentiasa berada dikedudukan geografi yang sama dipermukaan bumi. Satelit sentiasa berada di atas kawasan yang sama, membolehkan pengantaran isyarat</td></tr></table>	Ciri-ciri Characteristics	Sebab Reason	Kedudukan: <i>Position:</i> Orbit Bumi Geopegun/ <i>Geostationary Earth</i> Orbit	Sentiasa berada dikedudukan geografi yang sama dipermukaan bumi. Satelit sentiasa berada di atas kawasan yang sama, membolehkan pengantaran isyarat	1	10
Ciri-ciri Characteristics	Sebab Reason							
Kedudukan: <i>Position:</i> Orbit Bumi Geopegun/ <i>Geostationary Earth</i> Orbit	Sentiasa berada dikedudukan geografi yang sama dipermukaan bumi. Satelit sentiasa berada di atas kawasan yang sama, membolehkan pengantaran isyarat							

			berterusan dan antena bumi tidak perlu dilaraskan/Liputan global lebih pantas/ Kedudukan ini membolehkan satelit memerhatikan cuaca dan fenomena lain yang berubah-ubah pada skala masa yang singkat. <i>Always in the same geographical position on the surface of the earth/ Satellites always above the same area, allowing for continuous signal transmission and the ground antenna does not need to be adjusted/provide faster global coverage/ The position allows the satellite to observe weather and other phenomenon that vary on short time scale</i>	1	
		Arah pergerakan/ <i>Direction of motion:</i> Sama arah dengan arah putaran Bumi/ <i>Same as the direction of Earth rotation</i>	Satelit akan sentiasa berada pada kedudukan yang sama dengan pemerhati oleh pemerhati di permukaan bumi <i>Satellite will always at the same position as observer by an observer on the surface of the earth</i>	1 1	
		Tempoh orbital/ <i>Orbital period</i> 24 jam/24 hours	Sama dengan tempoh putaran Bumi di atas paksinya/satelit kelihatan tidak bergerak secara relatif kepada pemerhati di bumi/ Satelit nampak pegun dari Bumi <i>Same as period of rotation of Earth on its axis/ Satellite appears to be stationary relative to an observer on Earth/</i>	1 1	

				<i>Satellites appear stationary from Earth</i>		
			Pelancar roket/ <i>Rocket launcher:</i> Rocket berbilang peringkat <i>Multistage rocket</i>	Jisim kecil/ pecutan tinggi/ daya tujah besar/daya paduan bertambah/ satelit sampai ke altitude tinggi/halaju meningkat <i>Small mass/high acceleration/more thrust/increased resultant force/ satellites reach high altitudes/ increase speed</i>	1 1	
			Pilih S <i>Choose S</i>	Kombinasi 1357,2468 <i>Combination 1357,2468</i>	1 1	
Jumlah					20	

Soalan		Skema Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah markah
10	(a)	Ombok B <i>Piston B</i>	1	1
	(b)	Apabila daya dikenakan pada ombok kecil, tekanan yang besar dihasilkan Tekanan tersebar secara seragam dalam sistem yang tertutup Tekanan dipindahkan kepada ombok besar Ombok besar akan menghasilkan daya yang besar Faktor penggandaan = $\frac{A_{out}}{A_{in}}$ <i>When a force is applied to a small piston, a large pressure is produced</i> <i>Pressure is distributed uniformly in a closed system</i> <i>Pressure is transferred to a large piston</i> <i>A large piston will produce a large force</i> Multiplication factor = $\frac{A_{out}}{A_{in}}$	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 Maksima 4	4

(c)		Aspek <i>Aspects</i>	Sebab <i>Reasons</i>		
		Diameter omboh output besar <i>Large output piston diameter</i> √1	Daya output besar <i>Large output power</i> √2	1 1	
		Salur penghantaran daripada kaca <i>Glass transmission line</i> √3	Tidak bertindak balas dengan bahan kima <i>Does not react with chemicals</i> √4	1 1	
		Bahan picagari daripada kaca <i>Glass syringe material</i> √5	Tidak mudah patah/Mudah dikendalikan/Tidak bertindak balas dengan bahan kimia <i>Not easily broken/Easy to handle/Does not react with chemicals</i> √6	1 1	
		Minyak hidraulik tidak boleh dimampatkan <i>Hydraulic oil cannot be compressed.</i> √7	Lebih cekap/ Daya tidak digunakan untuk memampat <i>No force is used for compressing</i> <i>More efficient</i> √8	1 1	10
		Pilih B <i>Choose B</i> √9	Kombinasi <i>Combination</i> √10	1 1	
(d)	(i)	Faktor penggandaan $\text{Multiplication factor} = \frac{A_{out}}{A_{in}} // \frac{5}{2}$ Jawapan akhir = 2.5 (tiada unit) <i>Final answer = 2.5 (no units)</i>		1 1	2
	(ii)	$\frac{F_i}{F_o} = \frac{A_i}{A_o} //$ $\frac{F_i}{50} = \frac{2}{5}$ $F_i = 20 \text{ N (jawapan dengan unit yang betul)}$ <i>(answer with correct units)</i>		1 1	2
	(iii)	$P = F / A // 50/15.708 // 3.1831 \text{ N/cm}^2$		1	1
Jumlah				9	

BAHAGIAN C (20 MARKAH)

Soalan			Skema Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah markah			
11	(a)		Transistor npn	1	1			
	(b)		Rintangan termistor Rajah 11.1 < Rajah 11.2 <i>Resistance of thermistor Diagram 11.1 < Diagram 11.2</i>	1	5			
			Arus tapak, I_B Rajah 11.1 > Rajah 11.2 <i>Base current, I_B Diagram 11.1 > Diagram 11.2</i>	1				
			Arus pengumpul , I_c Rajah 11.1 > Rajah 11.2 <i>Collector current, I_c Diagram 11.1 > Diagram 11.2</i>	1				
			Rintangan termistor berkurang , arus tapak bertambah <i>Resistance of thermistor decreases, base current increases.</i>	1				
		Arus tapak bertambah, arus pengumpul bertambah . <i>Base current increases , collector current increases.</i>	1					
(c)		M1 Suhu tinggi, rintangan termistor rendah M2 Voltan tapak tinggi/ Bezakeupayaan merentasi R bertambah M3 Arus tapak mengalir M4 transistor dihidupkan M5 Arus pengumpul tinggi <i>M1 Temperature high, resistance of termistor low</i> <i>M2 Voltage base high/ Potential diffrence across R increases</i> <i>M3 Base current flowsr</i> <i>M4 transistor is on</i> <i>M5 Collector current high</i> Maksima 4 markah	1 1 1 1	4				
(e)		<table><tr><th>Aspek <i>Aspect</i></th><th>Penerangan <i>Explanation</i></th></tr><tr><td>Termistor <i>Thermistor</i></td><td>-suhu tinggi , rintangan rendah sebaliknya -voltan tapak tinggi -temperature high, resistance low vice versa -voltage base high</td></tr></table>	Aspek <i>Aspect</i>	Penerangan <i>Explanation</i>	Termistor <i>Thermistor</i>	-suhu tinggi , rintangan rendah sebaliknya -voltan tapak tinggi -temperature high, resistance low vice versa -voltage base high	1 1	10
Aspek <i>Aspect</i>	Penerangan <i>Explanation</i>							
Termistor <i>Thermistor</i>	-suhu tinggi , rintangan rendah sebaliknya -voltan tapak tinggi -temperature high, resistance low vice versa -voltage base high							

			Buzzer//Loceng <i>Penggera Bunyi//Bell</i>	-tukar tenaga elektrik kepada tenaga bunyi -hasilkan bunyi - <i>change electrical energy to sound energy</i> -<i>produce sound</i>	1 1	
			Bahan perumah buzzer –plastik /PVC <i>Casing material buzzer – plastic /PVC</i>	-melindungi komponen dalam/ tidak mudah pecah -<i>protect inner components// not easily break</i>	1 1	
			Perintang tetap di litar tapak <i>Fixed resistor at base circuit</i>	-Pembahagi voltan -Voltan tapak tinggi -<i>Voltage divider</i> -<i>voltage base high</i>	1 1	
			Sumber kuasa transistor kecil / 6V/9V <i>Source of power of transistor small // 6V //9V</i>	-menghidupkan transistor pada arus yang kecil, Supaya transistor tidak terbakar -<i>switch on transistor with small current so that transistor not explode / burnt</i>	1 1	
			Suis/litar ganti <i>Relay switch/circuit</i>	Suis automatik untuk menghidupkan litar buzzer voltan lebih tinggi <i>Automatic switch to switch on buzzer at higher voltage</i>		
			Transistor npn	-cepat diaktifkan dengan arus yang kecil -mudah digunakan sebagai suis -<i>faster activation with small current</i> -<i>easy usage for automatic switch</i>		
			*Mana-mana yang sesuai			
Jumlah					Maksima 10	20