

**PERATURAN PEMARKAHAN
PEPERIKSAAN PERCUBAAN SPM 2026
NEGERI MELAKA**

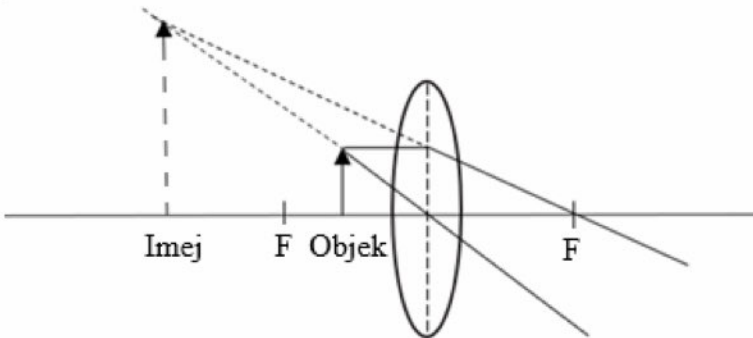
MATAPELAJARAN: FIZIK

KERTAS 1

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



FIZIK KERTAS 2 (4531/2)

BAHAGIAN A			
NO SOALAN		SKEMA JAWAPAN	MARKAH
1.	(a)	/ darjah kepanasan <i>degree of hotness</i>	1
	(b)	(i) bertambah secara linear <i>increase lineary</i>	1
		(ii) Suhu sifar mutlak <i>Absolute zero temperature</i>	
	(c)	Pegun / tidak bergerak / rehat <i>Stationary / at rest</i>	1
JUMLAH			4
2	(a)	$f < u < 2f$	1
	(b)	 Garis cahaya selari dengan paksi utama ditumpukan ke titik fokus <i>A light ray parallel to the principal axis is refracted through the focal point.</i> Garis cahaya melalui pusat kanta <i>A light ray passes through the optical centre of the lens.</i> Imej / imej	1 1 1
	(c)	Imej yang lebih cerah <i>Brighter imej</i>	1
	JUMLAH		5
3	(a)	Pelembapan ialah proses pengurangan amplitud ayunan sesuatu sistem akibat kehilangan tenaga ke persekitaran. <i>Damping is the process of reducing the amplitude of oscillation of a system due to loss of energy to the surroundings.</i>	1
	(b)	- Alat peredam mengenakan daya luar berkala ke atas sistem yang sedang berayun <i>The damper exerts a periodic external force on the oscillating system.</i> - Memindahkan tenaga ke dalam sistem ayunan <i>Transfers energy into the oscillating system.</i> - Menggantikan tenaga yang hilang ke persekitaran. <i>Replaces the energy lost to the surroundings.</i>	1 1 1 Max 2



		- mengurangkan kesan resonans - mengelak daripada jambatan runtuh - Mengawal pergerakan struktur/ getaran - meningkatkan kestabilan jambatan - merendam tenaga angin kuat	
	(c)	- Memasang alat peredam yang lebih besar <i>Install a larger damper.</i> - Penyerapan tenaga ayunan tinggi. <i>Absorbs more oscillation energy.</i> - Mengurangkan kesan resonans <i>Reduce the effect of resonance.</i>	1 1 1
JUMLAH			6
4	(a)	Keupayaan bahan kembali ke bentuk dan saiz asal selepas daya dialihkan. <i>The ability of a material to return to its original shape and size after the force is removed.</i>	1
	(b)	- Mempunyai pemalar spring yang kecil (spring lebih lembut). <i>Low spring constant (soft spring)</i> - Dapat kembali ke bentuk asal/sifat kekenyalan <i>Can returns to original shape/ Elasticity</i> @ Diameter dawai spring yang lebih besar (lebih tebal) Diameter gegelung (coil diameter) yang lebih kecil Panjang spring yang lebih pendek	1 1
	(c)	- Zarah dalam spring bergetar di sekitar kedudukan keseimbangan. <i>The particles in the spring vibrate about their equilibrium positions.</i> - Daya tolakan antara zarah mengembalikan zarah ke kedudukan asal. <i>The pushing forces between the particles restore the particles to their original positions</i>	1 1
	(d)	$k = \frac{F}{x}$ $k = \frac{550}{0.10}$ $k = 5500 \text{ N m}^{-1}$ Jawapan akhir dengan unit betul <i>Final answer with correct unit</i>	1,1 1
	(e)	Hukum Hooke <i>Hooke's Law</i>	1
JUMLAH			9
5	(a)	Kuasa dua tempoh orbit planet adalah berkadar terus dengan kuasa tiga jejari orbitnya.	1

		<i>The square of the orbital period is directly proportional to the cube of the radius of orbit.</i>		
(b)	(i)	Jejari orbit planet A kurang daripada planet B. $r_A < r_B$ <i>The orbital radius of planet A is less than planet B.</i>	1	
	(ii)	Saiz orbit planet A kurang daripada planet B. Orbit A < Orbit B <i>The size orbit of planet A is less than planet B.</i>	1	
	(iii)	Daya graviti antara Matahari dengan planet B kurang daripada daya graviti antara Matahari dengan planet A $F_B < F_A$ <i>The gravitational force between the Sun and Planet B is less than the gravitational force between the Sun and Planet A.</i>	1	
(c)	(i)	Semakin besar jejari orbit, semakin besar saiz orbit. <i>The larger the radius of orbit, the larger the size of orbit.</i>	1	
	(ii)	Semakin besar jejari orbit, semakin kecil daya graviti. <i>The larger the radius of orbit, the smaller the gravitational force.</i>	1	
(d)	Hukum Kegravitian Semesta Newton <i>Newton's Universal Law Gravitation</i>		1	
(e)	$\frac{(1.00)^2}{(1.50 \times 10^{11})^3} = \frac{(1.88)^2}{r_B^3}$ $r_B^3 = (1.88)^2(1.50 \times 10^{11})^3$ $r_B^3 = 1.19 \times 10^{34}$ $r_B = \sqrt[3]{1.19 \times 10^{34}}$ $r_B = 2.28 \times 10^{11} \text{ m}$		1	
			1	
JUMLAH			9	
6	(a)	Kesan fotoelektrik <i>Photoelectric effect</i>	1	
	(b)	(i)	keamatan alur cahaya : 6.1(a) < 6.1(b) <i>the intensity of light beams : 6.1(a) < 6.1(b)</i>	1
		(ii)	bilangan elektron terpancar keluar : 6.1(a) < 6.1(b) <i>the number of electron s emitted : 6.1(a) < 6.1(b)</i>	1
		(iii)	tenaga foton : 6.1(a) = 6.1(b) <i>the photon energy : 6.1(a) = 6.1(b)</i>	1
	(c)	(i)	Keamatan cahaya bertambah, bilangan elektron terpancar bertambah <i>The intensity of light beams increases, the number of electrons emitted increases</i>	1
		(ii)	Bilangan elektron terpancar keluar tidak mempengaruhi tenaga foton <i>The number of electrons emitted does not affect the photon energy.</i>	1

	(d)	Frekuensi cahaya <i>Frequency of lights</i>	1	
	(e)	$Q = It$ $= 4.0 \times 10^{-6} (5)$ $= 2.0 \times 10^{-5} \text{ C}$	1 1	
JUMLAH			9	
7	(a)	(i)	Menaikkan dan menurunkan beza keupayaan / voltan output/sekunder <i>To increase and decrease the output/secondary potential difference / voltage</i>	1
		(ii)	Mengurangkan kehilangan tenaga elektrik daripada kabel kuasa. <i>To reduce the loss of electrical energy from the power cable.</i>	1
	(b)	Kehilangan kuasa dalam kabel = I^2R <i>Power loss in cable</i> $= (40)^2(5)$ $= 8\,000 \text{ W}$		1 1
	(c)	(i)	Jenis transformer - Injak naik <i>Type of transformer - Step-up</i> Menaikkan beza keupayaan/voltan output/sekunder / Menaikkan voltan output untuk mengecas kapasitor <i>To increase the output/secondary potential difference/ voltage / To increase the output voltage to charged capacitor</i>	1 1
		(ii)	Komponen elektronik - Kapasitor <i>Electronic component - capacitor</i> Boleh menyimpan cas / tenaga dalam masa yang singkat Mengawal jumlah tenaga yag dilepaskan <i>Can store charge / energy in short time</i> <i>Control the amount of energy released</i>	1 1
			(d)	B
	JUMLAH			9
8	(a)	Daya impuls / daya graviti <i>Impulsive force / gravitational force</i>	1	
	(b)	$F = \frac{(60)(0) - (60)(3)}{0.09}$ $F = -2000 \text{ N}$	1 1	
		(c)	(i)	Lembut/ringan/sangat anjal <i>Soft/lightweight/highly elastic</i> Menambahkan masa hentaman /mengurangkan daya impuls / meningkatkan pembebasan tenaga. <i>Increase the impact time / reduce the impulsive force / release energy more effectively.</i>
		(ii)	Tebal	1



		<i>Thicker</i> Menambahkan masa hentaman / mengurangkan daya impuls / menyerap hentakan lebih tinggi <i>Increase the impact time/reduce the impulsive force/absorbs more impact</i>	1
	(iii)	Rendah <i>Low</i> Ringan <i>Light</i>	1 1
JUMLAH			9

BAHAGIAN B			
NO		SKEMA JAWAPAN	MARKAH
9	(a)	Keseimbangan terma ialah keadaan apabila dua objek yang bersentuhan mencapai suhu yang sama dan tiada lagi pemindahan haba berlaku antara kedua-duanya. <i>Thermal equilibrium is a condition in which two objects in contact reach the same temperature, and no more heat transfer occurs between them.</i>	1
	(b)	- Kain basah yang diletakkan pada dahi mempunyai suhu yang rendah daripada suhu badan pesakit. <i>The wet clothes that put on the forehead have lower temperature than the temperature of the patient.</i>	1
		- Haba mengalir dari badan pesakit ke kain basah sehingga keseimbangan terma tercapai. <i>Heat flows from the body to the wet cloth until thermal equilibrium achieved.</i>	1
		- Kadar pemindahan haba adalah sifar <i>The rate of heat transfer is zero.</i>	1
		- Suhu akhir kedua-dua kain basah dan pesakit sama. <i>Final temperature of both wet cloth and the patient is the same.</i>	1
	(c)	(i)	Tulis formula , <i>Write formula ,</i> $\theta = \frac{l_{\theta} - l_0}{l_{100} - l_0} \times 100^{\circ}\text{C}$ $\theta = \frac{15 - 3}{23 - 3} \times 100^{\circ}\text{C}$ $= \frac{12}{20} \times 100^{\circ}\text{C}$ $= 60^{\circ}\text{C}$

	(ii)	$\theta = \frac{10 - 3}{23 - 3} \times 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ $= \frac{7}{20} \times 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ $= 35\text{ }^{\circ}\text{C}$ Perbezaan suhu = $60 - 35 = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$	1 1												
	(d)	<table> <tr> <th>Ciri-Ciri <i>Characteristics</i></th> <th>Penerangan <i>Explanation</i></th> </tr> <tr> <td>Jenis cecair : Alkohol <i>Type of liquid : Alcohol</i></td> <td>Takat beku alkohol rendah (-40°C) <i>Freezing point alcohol is low (-40°C)</i></td> </tr> <tr> <td>Diameter tiub kapilari : Kecil <i>Diameter of capillary tube: Small</i></td> <td>Lebih peka terhadap perubahan suhu yang kecil. <i>More sensitive to small temperature changes.</i></td> </tr> <tr> <td>Kadar pengembangan : tinggi <i>Rate of expansion - high</i></td> <td>Lebih peka Dapat kesan perubahan suhu yang kecil <i>More sensitive Able to detect small changes in temperature</i></td> </tr> <tr> <td>takat beku rendah <i>Freezing point - Low</i></td> <td>Cecair tidak beku / tidak mudah beku pada suhu yg rendah <i>The liquid does not freeze easily at low temperatures.</i></td> </tr> <tr> <td colspan="2"> Saya memilih termometer M kerana jenis cecair alkohol, diameter tiub kapilari kecil, kadar pengembangan tinggi, takat beku rendah. <i>I choose M thermometer because the type of liquid is alcohol, diameter of capillary tube is small, Rate of expansion – high and Freezing point - Low</i> </td> </tr> </table>	Ciri-Ciri <i>Characteristics</i>	Penerangan <i>Explanation</i>	Jenis cecair : Alkohol <i>Type of liquid : Alcohol</i>	Takat beku alkohol rendah (-40°C) <i>Freezing point alcohol is low (-40°C)</i>	Diameter tiub kapilari : Kecil <i>Diameter of capillary tube: Small</i>	Lebih peka terhadap perubahan suhu yang kecil. <i>More sensitive to small temperature changes.</i>	Kadar pengembangan : tinggi <i>Rate of expansion - high</i>	Lebih peka Dapat kesan perubahan suhu yang kecil <i>More sensitive Able to detect small changes in temperature</i>	takat beku rendah <i>Freezing point - Low</i>	Cecair tidak beku / tidak mudah beku pada suhu yg rendah <i>The liquid does not freeze easily at low temperatures.</i>	Saya memilih termometer M kerana jenis cecair alkohol, diameter tiub kapilari kecil, kadar pengembangan tinggi, takat beku rendah. <i>I choose M thermometer because the type of liquid is alcohol, diameter of capillary tube is small, Rate of expansion – high and Freezing point - Low</i>		1,1 1,1 1,1 1,1 1,1
Ciri-Ciri <i>Characteristics</i>	Penerangan <i>Explanation</i>														
Jenis cecair : Alkohol <i>Type of liquid : Alcohol</i>	Takat beku alkohol rendah (-40°C) <i>Freezing point alcohol is low (-40°C)</i>														
Diameter tiub kapilari : Kecil <i>Diameter of capillary tube: Small</i>	Lebih peka terhadap perubahan suhu yang kecil. <i>More sensitive to small temperature changes.</i>														
Kadar pengembangan : tinggi <i>Rate of expansion - high</i>	Lebih peka Dapat kesan perubahan suhu yang kecil <i>More sensitive Able to detect small changes in temperature</i>														
takat beku rendah <i>Freezing point - Low</i>	Cecair tidak beku / tidak mudah beku pada suhu yg rendah <i>The liquid does not freeze easily at low temperatures.</i>														
Saya memilih termometer M kerana jenis cecair alkohol, diameter tiub kapilari kecil, kadar pengembangan tinggi, takat beku rendah. <i>I choose M thermometer because the type of liquid is alcohol, diameter of capillary tube is small, Rate of expansion – high and Freezing point - Low</i>															
		JUMLAH	20												
10	(a)	Apabila penyaman udara disambungkan kepada bekalan voltan 240 V, sebanyak 1500 J tenaga elektrik digunakan dalam masa satu saat. <i>When the air conditioner is connected to a 240 V supply, 1500 J of electrical energy is used in one second.</i>	1												

(b)	(i)	Kecekapan/ <i>Efficiency</i> = $\frac{\text{Kuasa Output} / \text{Output Power}}{\text{Kuasa Input} / \text{Input Power}} \times 100\%$ Penyaman Udara M: Kecekapan / <i>Efficiency</i> = $\frac{680}{800} \times 100\%$ = 85 %	1 1					
	(ii)	E = P × t = 0.8 kW x 8jam x 30 hari = 192 kWj Kos/ <i>Cost</i> = 192 kWj x RM0.218 = RM41.86	1 1 1					
(c)	- Tetapkan suhu penyaman udara pada suhu sederhana seperti 24°C hingga 26°C untuk mengurangkan penggunaan tenaga <i>Set the air conditioner temperature at a moderate level such as 24°C to 26°C to reduce energy consumption.</i> - Tutup pintu dan tingkap semasa penyaman udara digunakan supaya udara sejuk tidak keluar <i>Close doors and windows while the air conditioner is operating so that cool air does not escape.</i> - Bersihkan penapis udara secara berkala supaya aliran udara lebih lancar dan cekap <i>Clean the air filter regularly so that airflow becomes smoother and more efficient.</i> - Gunakan penyaman udara di ruang yang bersesuaian dengan kapasiti penyaman udara tersebut <i>Use the air conditioner in a room that matches the capacity of the air conditioner.</i> - Pasang langsir gelap <i>Install dark curtains</i> - Terima mana-mana jawapan yang betul		1 1 1 1 Max 4 m					
(d)	<table><tr><th>Ciri-Ciri <i>Characteristics</i></th><th>Penerangan <i>Explanation</i></th></tr><tr><td>Kompresor: Inverter <i>Compressor: Inverter</i></td><td>Menjimatkan tenaga // kelajuan motor dilaraskan mengikut suhu bilik // Tiada arus permulaan yang tinggi secara berulang. <i>Saves energy //the motor speed is adjusted according to room temperature // No repeated high starting currents.)</i></td></tr><tr><td>Nilai Fius: 10 A <i>Fuse Value: 10 A</i></td><td>Nilai fius mestilah sedikit lebih tinggi daripada arus// (I = 1500/240 = 6.25 A //supaya ia tidak lebur //melindungi litar jika berlaku litar pintas. <i>The fuse value must be slightly higher than the operating current //</i></td></tr></table>	Ciri-Ciri <i>Characteristics</i>	Penerangan <i>Explanation</i>	Kompresor: Inverter <i>Compressor: Inverter</i>	Menjimatkan tenaga // kelajuan motor dilaraskan mengikut suhu bilik // Tiada arus permulaan yang tinggi secara berulang. <i>Saves energy //the motor speed is adjusted according to room temperature // No repeated high starting currents.)</i>	Nilai Fius: 10 A <i>Fuse Value: 10 A</i>	Nilai fius mestilah sedikit lebih tinggi daripada arus// (I = 1500/240 = 6.25 A //supaya ia tidak lebur //melindungi litar jika berlaku litar pintas. <i>The fuse value must be slightly higher than the operating current //</i>	1,1 1,1
Ciri-Ciri <i>Characteristics</i>	Penerangan <i>Explanation</i>							
Kompresor: Inverter <i>Compressor: Inverter</i>	Menjimatkan tenaga // kelajuan motor dilaraskan mengikut suhu bilik // Tiada arus permulaan yang tinggi secara berulang. <i>Saves energy //the motor speed is adjusted according to room temperature // No repeated high starting currents.)</i>							
Nilai Fius: 10 A <i>Fuse Value: 10 A</i>	Nilai fius mestilah sedikit lebih tinggi daripada arus// (I = 1500/240 = 6.25 A //supaya ia tidak lebur //melindungi litar jika berlaku litar pintas. <i>The fuse value must be slightly higher than the operating current //</i>							

			$I = 6.25A$ // does not melt during normal operation // protects the circuit if a short circuit occurs.	
		Ketebalan Gegelung: Tebal <i>Thickness of Coil: Thick</i>	Mempunyai luas permukaan yang lebih besar //meningkatkan kadar pemindahan haba dari udara ke bahan pendingin. <i>Has a larger surface area // to increase the rate of heat transfer from the air to the refrigerant.</i>	1,1
		Muatan Haba Tentu: Rendah <i>Specific Heat Capacity: Low</i>	Suhu bahan pendingin cepat menurun //cepat sejuk //memudahkan penyerapan haba yang banyak dari udara bilik. <i>The temperature of the refrigerant drops quickly //cools down fast// to facilitate the absorption of a large amount of heat from the room air.</i>	1,1
		Pilih : L <i>Choose : L</i>	Kompresor inverter, nilai fuis 10 A, ketebalan gegelung tebal dan muatan haba tentu rendah. <i>Compressor inverter, fuse value 10 A, thickness of coil thick and specific heat capacity is low</i>	1,1
		JUMLAH		20

BAHAGIAN C				
NO	SKEMA JAWAPAN			MARKAH
11	(a)	(i)	Kehilangan jisim disebabkan oleh reputan radioaktif // perbezaan antara jisim induk dan jisim anak dalam suatu tindak balas nuklear. <i>Loss of mass is caused by radioactive decay // the difference between the mass of the parent and the mass of the daughter in a nuclear reaction.</i>	1
		(ii)	- Neutron membedil satu nukleus uranium menghasilkan 3 neutron baharu <i>A neutron bombards a uranium nucleus and produces three new neutrons.</i>	1
			- Setiap neutron baharu akan membedil satu nukleus uranium baharu <i>Each new neutron will bombard another uranium nucleus</i>	1
			- pembelahan nukleus yang berterusan akan menghasilkan tindak balas berantai <i>Continuous nuclear fission produces a chain reaction.</i>	1
			- Tenaga yang banyak dibebaskan <i>A large amount of energy is released.</i>	1
	(b)	(i)	- Jisim nuklid induk : Rajah 11.2(a) > Rajah 11.2(b)	1



		<i>The mass of the parent nuclide : Diagram 11.2(a) > Diagram 11.2(b).</i> - Perbezaan jisim sebelum dan selepas : Rajah 11.2(a) < Rajah 11.2(b) <i>The mass difference of the parent nuclide in Diagram 11.2(a) < Diagram 11.2(b).</i> - Jumlah tenaga yang dibebaskan dalam Rajah 11.2(a) < Rajah 11.2(b) - <i>The amount of energy released in Diagram 11.2(a) < Diagram 11.2(b)</i>	1												
	(ii)	Semakin bertambah perbezaan jisim sebelum dan selepas pereputan, semakin bertambah tenaga dihasilkan <i>The greater the difference in mass before and after radioactive decay, the greater the energy produced.</i> Pereputan zarah alfa <i>Alpha particle decay</i>	1 1												
(c)		<table><tr><th>Ciri-ciri <i>Characteristics</i></th><th>Penerangan <i>Explanation</i></th></tr><tr><td>Lokasi : Di tepi laut atau berdekatan dengan sumber air semula jadi yang banyak <i>Location : By the sea or near abundance of natural water sources</i></td><td>Sumber air yang banyak diperlukan sebagai agen penyejuk <i>Abundance of water to function as cooling agents.</i></td></tr><tr><td>Dinding teras reaktor : Diperbuat daripada logam plumbum tebal <i>Walls of reactor core : Made of thick lead metal</i></td><td>Menghalang sinaran radioaktif terlepas ke persekitaran <i>Prevents radioactive radiation from escaping into the environment</i></td></tr><tr><td>Dinding bangunan reaktor : Dibina daripada konkrit tebal <i>Walls of reactor building : Built of thick concrete</i></td><td>Menghalang sinaran radioaktif terlepas ke persekitaran <i>Prevents radioactive radiation from escaping into the environment</i></td></tr><tr><td>Agen penyejuk: Air <i>Cooling agent: Water</i></td><td>Muatan haba tentu yang tinggi <i>high specific heat capacity.</i> Menyerap lebih tenaga haba <i>It can absorb large amounts of heat</i> Peningkatan suhu yang kecil <i>Small rise in temperature.</i></td></tr><tr><td>Rod pengawal boron <i>Boron control rod</i></td><td>Teras reaktor dilengkapi dengan rod kawalan bagi mengawal tindak balas berantai <i>The reactor core is equipped with control rods to control the chain reaction.</i></td></tr></table>	Ciri-ciri <i>Characteristics</i>	Penerangan <i>Explanation</i>	Lokasi : Di tepi laut atau berdekatan dengan sumber air semula jadi yang banyak <i>Location : By the sea or near abundance of natural water sources</i>	Sumber air yang banyak diperlukan sebagai agen penyejuk <i>Abundance of water to function as cooling agents.</i>	Dinding teras reaktor : Diperbuat daripada logam plumbum tebal <i>Walls of reactor core : Made of thick lead metal</i>	Menghalang sinaran radioaktif terlepas ke persekitaran <i>Prevents radioactive radiation from escaping into the environment</i>	Dinding bangunan reaktor : Dibina daripada konkrit tebal <i>Walls of reactor building : Built of thick concrete</i>	Menghalang sinaran radioaktif terlepas ke persekitaran <i>Prevents radioactive radiation from escaping into the environment</i>	Agen penyejuk: Air <i>Cooling agent: Water</i>	Muatan haba tentu yang tinggi <i>high specific heat capacity.</i> Menyerap lebih tenaga haba <i>It can absorb large amounts of heat</i> Peningkatan suhu yang kecil <i>Small rise in temperature.</i>	Rod pengawal boron <i>Boron control rod</i>	Teras reaktor dilengkapi dengan rod kawalan bagi mengawal tindak balas berantai <i>The reactor core is equipped with control rods to control the chain reaction.</i>	1,1 1,1 1,1 1,1
Ciri-ciri <i>Characteristics</i>	Penerangan <i>Explanation</i>														
Lokasi : Di tepi laut atau berdekatan dengan sumber air semula jadi yang banyak <i>Location : By the sea or near abundance of natural water sources</i>	Sumber air yang banyak diperlukan sebagai agen penyejuk <i>Abundance of water to function as cooling agents.</i>														
Dinding teras reaktor : Diperbuat daripada logam plumbum tebal <i>Walls of reactor core : Made of thick lead metal</i>	Menghalang sinaran radioaktif terlepas ke persekitaran <i>Prevents radioactive radiation from escaping into the environment</i>														
Dinding bangunan reaktor : Dibina daripada konkrit tebal <i>Walls of reactor building : Built of thick concrete</i>	Menghalang sinaran radioaktif terlepas ke persekitaran <i>Prevents radioactive radiation from escaping into the environment</i>														
Agen penyejuk: Air <i>Cooling agent: Water</i>	Muatan haba tentu yang tinggi <i>high specific heat capacity.</i> Menyerap lebih tenaga haba <i>It can absorb large amounts of heat</i> Peningkatan suhu yang kecil <i>Small rise in temperature.</i>														
Rod pengawal boron <i>Boron control rod</i>	Teras reaktor dilengkapi dengan rod kawalan bagi mengawal tindak balas berantai <i>The reactor core is equipped with control rods to control the chain reaction.</i>														

		Moderator grafit <i>Graphite moderator</i>	Rod pengawal dapat menyerap lebih neutron hasil pembelahan nukleus. <i>The control rods will absorb excess neutrons produced from the nuclear fission.</i> Moderator bertindak memperlahankan neutron bagi menghasilkan proses pembelahan nukleus yang berterusan di dalam teras reaktor <i>The moderator slows down the neutrons to ensure a continuous nuclear fission in the reactor core.</i>	1,1
		JUMLAH		20

FIZIK KERTAS 3 (4531/2)

SOALAN			PERATURAN PEMARKAHAN	MARKAH
1	(a)	(i)	Dapat menyatakan satu inferens yang sesuai Kecerahan mentol / arus (elektrik) / rintangan bergantung kepada panjang wayar (penyambung) Panjang wayar penyambung mempengaruhi kecerahan mentol/ arus (elektrik) / rintangan <i>The brightness of the bulb / current (electricity) / resistance depends on the length of the (connecting) wire.</i> <i>The length of the connecting wire affects the brightness of the bulb // current (electricity) / resistance</i>	1
		(ii)	Dapat menyatakan satu hipotesis yang sesuai Semakin bertambah panjang dawai (konstantan), semakin berkurang arus (elektrik yang mengalir melaluinya) <i>The longer the wire (constant), the lower the current (electricity flowing through it).</i> Reject : ✓ Kecerahan mentol / <i>The brightness of the bulb</i> ✓ Rintangan / <i>Resistance</i> ✓ Wayar penyambung / <i>Conneting wire</i>	1
	(b)		Dapat menyatakan tujuan eskperimen Mengkaji hubungan antara panjang dawai (konstantan) dengan arus (elektrik) <i>To study the relationship between the length of (constantan) wire and current (electricity)</i>	1
	(c)		Dapat menyatakan pembolehubah malar eskperimen Diameter / ketebalan dawai// kerintangan dawai //suhu dawai	1

	Reject Jenis dawai Bilangan bateri																			
(d)	Dapat merekod nilai- nilai yang sepadan dengan betul Contoh jadual <table> <tr> <th>Panjang dawai / L/ cm</th> <th>Arus / I / A</th> <th>1/I (A⁻¹)</th> </tr> <tr> <td>30.0</td> <td>0.82</td> <td>1.25</td> </tr> <tr> <td>40.0</td> <td>0.62</td> <td>1.61</td> </tr> <tr> <td>50.0</td> <td>0.50</td> <td>2.00</td> </tr> <tr> <td>60.0</td> <td>0.42</td> <td>2.38</td> </tr> <tr> <td>70.0</td> <td>0.36</td> <td>2.78</td> </tr> </table> M1 1. Semua label dan unit ditulis dengan betul dalam jadual. M2 1. Semua nilai arus, I menurun dan konsisten 1 atau 2 t.p M3 1. Semua pengiraan nilai arus, $\frac{1}{I}$ dan konsisten 2 atau 3 t.p M1 <i>All labels and units are written correctly in the table.</i> M2 <i>All current values, I are decreasing and consistent 1 or 2 t.p</i> M3 <i>All current value calculations, $\frac{1}{I}$ and consistent 2 or 3 t.p</i> Julat /Range: 0.2A – 0.98A	Panjang dawai / L/ cm	Arus / I / A	1/I (A ⁻¹)	30.0	0.82	1.25	40.0	0.62	1.61	50.0	0.50	2.00	60.0	0.42	2.38	70.0	0.36	2.78	3
Panjang dawai / L/ cm	Arus / I / A	1/I (A ⁻¹)																		
30.0	0.82	1.25																		
40.0	0.62	1.61																		
50.0	0.50	2.00																		
60.0	0.42	2.38																		
70.0	0.36	2.78																		
(e)	Dapat melukis graf I melawan L Rubik $\sqrt{1}$ Label 1/I (paksi -y) dan L (paksi-x) $\sqrt{2}$ Unit 1/I dan L pada paksi $\sqrt{3}$ Skala seragam // uniform scale $\sqrt{4}$ 3, 4 titik diplot dengan betul ($\pm 1/2$ petak kecil) $\sqrt{5}$ Lima titik diplot dengan betul // <i>five points are plotted correctly</i> $\sqrt{6}$ Garis lurus yang licin dan seimbang // <i>Balanced straight line (minimum 4 titik)</i> $\sqrt{7}$ Saiz graf (paksi-y ≥ 5 petak dari titik asalan, paksi-x ≥ 4 petak dari titik asalan)	3																		



		Rubrik <table border="1"> <tr> <td>6-7 ✓</td><td>3 marks</td></tr> <tr> <td>3-5 ✓</td><td>2 marks</td></tr> <tr> <td>1-2 ✓</td><td>1 mark</td></tr> <tr> <td>0</td><td>0 mark</td></tr> </table> Note : Saiz graf 5 petak – paksi yang panjang / nilai tertinggi 4 petak – paksi yang pendek / nilai kecil <i>**Jika skala tidak bermula dari asalan, kira dari titik pertama sehingga titik terakhir / pintasan paksi-y</i>	6-7 ✓	3 marks	3-5 ✓	2 marks	1-2 ✓	1 mark	0	0 mark	
6-7 ✓	3 marks										
3-5 ✓	2 marks										
1-2 ✓	1 mark										
0	0 mark										
	(f)	Dapat menyatakan hubungan RV dan MV 1/ arus berkadar terus dengan panjang dawai 1/I berkadar terus dengan L <i>1/I is directly proportional with the length of wire 1/I directly propotinal with L $1/I \propto L$</i> Terima : Jika graf garis lurus tidak melalui asalan 1/I bertambah secara linear dengan L Reject : ✓ 1/I berkadar dengan L ✓ Guna simbol $\propto$ sahaja ✓ Jawapan seperti hipotesis	1								
	(g)	Dapat menentukan nilai kecerunan dengan betul M1 – Lukis segitiga cukup besar (3 x 4) / (4 x 3) pada garis M2 • Gantian berdasarkan segi 3 • Jawapan dikira dari gantian segi 3 dengan unit betul (dalam julat) Contoh 0.04 A⁻¹/cm atau dalam unit A⁻¹/m	1 1								
	(h)	(i) Dapat menyatakan jawapan dengan betul	1								

			(Rintangan) bertambah	
		(ii)	<i>Dapat menyatakan langkah berjaga-jaga dengan betul</i> 1. Matikan suis setelah mengambil bacaan <i>Turn off the switch after taking a reading.</i>	1
JUMLAH				15

