



MAKTAB RENDAH SAINS MARA
PEPERIKSAAN AKHIR SIJIL PENDIDIKAN MRSM
2024

PERATURAN PEMARKAHAN
FIZIK
KERTAS 1

Peraturan pemarkahan ini mengandungi 2 halaman bercetak

PERATURAN PEMARKAHAN

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



MAKTAB RENDAH SAINS MARA
PEPERIKSAAN AKHIR SIJIL PENDIDIKAN MRSM
2024

PERATURAN PEMARKAHAN

FIZIK

KERTAS 2

Peraturan pemarkahan ini mengandungi 17 halaman bercetak

PERATURAN PERMAKAHAN

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	Tolak simbol <i>Reject symbol</i> 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	
2	(a) Menyatakan maksud reputan radioaktif dengan betul <u>Proses nukleus tidak stabil menjadi nukleus stabil dengan memancarkan sinaran radioaktif / α, β dan γ</u> <i>Process of unstable nucleus to become (more) stable by emitting radioactive radiation / ray. / α, β and γ</i>	1	Reject: ... sinaran sahaja mengeluarkan nuclei/nucleide
	(b) Menyatakan sebab reputan uranium berlaku Untuk menjadi (lebih) stabil // tidak stabil <i>To become (more) stable // unstable.</i>	1	
	(c) Menyatakan bilangan zarah Alfa & zarah Beta dengan betul Zarah Alfa: 3 <i>Alpha particle</i> Zarah Beta: 2 <i>Beta particle</i>	1 1	

NO SOALAN	JAWAPAN	MARKAH	CATATAN
	<p>(d) Menyatakan persamaan reputan dengan betul 238 ${}_{92}^{238}\text{U} \longrightarrow {}_{88}^{226}\text{Ra} + 3{}_{2}^4\text{He} + 2{}_{-1}^0\text{e} + (\text{Tenaga})$</p> <p>${}_{92}^{238}\text{U} \longrightarrow {}_{88}^{226}\text{Ra} + 3\alpha + 2\beta + (\text{Tenaga})$</p>	<p>Rej. $3\frac{1}{2}\alpha$ Rej. $4\frac{1}{2}\alpha$ Rej. $\alpha+\alpha+\alpha$</p>	Rej. $\alpha+\alpha+\alpha$
	JUMLAH	5	
3	<p>(a) Menyatakan faktor yang mempengaruhi jarak pancutan air dengan betul Kedalaman (air) Depth (of water) Ketinggian dari permukaan ke Q dan R Jarak dari permukaan ke Q dan R</p>	1 Rej. Height	Tolak: simbol Tolak: ketumpatan Reject: symbol Reject: density
	<p>(b) Mengira tekanan air dengan betul Kedalaman = (30.0-10.0) cm ✓ = 20.0 cm ✓ = 0.2 m ✓</p> <p>Tekanan pada R = ρgh ✓ Pressure at R = (1000)(9.81)(0.2) ✓ = 1962 Pa / Nm⁻² ✓</p> <p>$P = (1000)(9.81)(20)$ ✓ = 19 6200 Pa ✗</p>	1 1 1	Jawapan akhir dalam SI Unit
	<p>(c) Meramalkan jarak pancutan apabila air digantikan dengan minyak zaitun dengan betul Dekat dengan takungan Berkurang /Menurun/lebih rendah Decreases/Lower/shorter/smaller Less than water/d1/d2</p>	1	Rej. lebih dekat Rej. simbol ρ Rej: dekat Rej: pendek Rej: kecil Rej: at d1 Rej: pancutan menurun
	<p>(d) Menyatakan sebab dengan betul Ketumpatan air lebih tinggi Ketumpatan minyak rendah/ berkurang/lebih kecil Density of oil lower/decreases/smaller Density of water higher</p>	1	
	JUMLAH	6	
4	<p>(a) Menyatakan konsep fizik yang terlibat dengan betul Inersia Inertia</p>	1	
	<p>(b) Menamakan hukum dengan betul Hukum Gerakan Newton Pertama Newton's First Law of Motion</p>	1	
	<p>(c) Menyatakan satu langkah keselamatan yang betul tali pinggang keledar Memakai tali pinggang keselamatan// Sistem keledar khas // penyekat bar pusingan // penyekat atas bahu Wear a safety belt/specialised safety system // lap bar restraint // over shoulder restraint</p>	1	Rej: tali pinggang shj

[Lihat halaman sebelah

NO SOALAN	JAWAPAN	MARKAH	CATATAN
	SEMAK TAK BEBAS Menyatakan sebab dengan betul (Gerabak roller coaster bergerak dengan perubahan kelajuan dan arah secara tiba-tiba), inersia badan penumpang akan cuba mengekalkan keadaan gerakan asal mereka // penumpang tidak terhumban / tercampak keluar <i>(The roller coaster carriage moves at sudden changes of speed and direction), the inertia of the rider keeps them in their original state of motion // passenger not thrown out</i>	KIV: jatuh / fall ✓ ✓ 1	Rej: kurangkan kesan inersia jump out fly away
	(d) (i) Menyatakan perubahan tenaga dengan betul Tenaga keupayaan graviti kepada/ berubah kepada tenaga kinetik // Tenaga keupayaan graviti → Tenaga kinetik <i>Gravitational potential energy is changed to kinetic energy Gravitational potential energy → Kinetic energy</i>	1	Reject: tenaga keupayaan
	(ii) Menghitung tenaga dengan betul $E = mgh$ $= (1\ 500) (9.81) (15)$ $= 220725\ \text{J} // 2.207 \times 10^5\ \text{J} \times \text{Rej}$ $2.20725 \times 10^5\ \text{J}$	1 1	awu
	(iii) Menghitung halaju gerabak dengan betul Tenaga keupayaan graviti = tenaga kinetik @e.c.f ✓ m1 $mgh = \frac{1}{2} mv^2$ $(9.81)(15) = \frac{1}{2} v^2$ $v = 17.155\ \text{m s}^{-2} -1$ atau $v^2 = u^2 + 2gh$ $v^2 = (0)^2 + 2 (9.81) (15)$ $v = 17.155\ \text{m s}^{-2} -1$	1 1 1 (Max: 2M) atau 1 1	Rej. gravitation awu (3 t.p) awu
	JUMLAH	6	
5	(a) Menyatakan unit SI bagi tekanan dengan betul $\text{N m}^{-2} // (\text{Pascal}) // \text{kg m}^{-1} \text{s}^{-2} // \underline{\text{Pa}}$	1	
	(b) (i) Membandingkan isipadu udara terperangkap dengan betul Isipadu udara terperangkap dalam Rajah 5.1 lebih tinggi/besar/ > berbanding Rajah 5.2 // Isipadu udara terperangkap Rajah 5.1 > Rajah 5.2	1	

NO SOALAN	JAWAPAN	MARKAH	CATATAN
	<i>Volume of air trapped in Diagram 5.1 is higher than Diagram 5.2 // Volume of air trapped in Diagram 5.1 > Diagram 5.2</i>		
(b)(ii)	Membandingkan bacaan tolok tekanan dengan betul Bacaan tolok tekanan dalam Rajah 5.1 lebih rendah berbanding Rajah 5.2 // <i>The reading of pressure gauge in Diagram 5.1 is lower than Diagram 5.2 // The reading of pressure gauge in Diagram 5.1 < Diagram 5.2</i>	1	
(b)(iii)	Membandingkan bacaan termometer dengan betul Bacaan termometer dalam kedua-dua rajah adalah sama. <i>The reading of thermometer in both Diagram are equal/same.</i>	1	Reject: Unchanged
(c)(i)	Menyatakan hubungan antara isipadu udara terperangkap dan tekanan dengan betul Semakin bertambah isipadu , semakin berkurang tekanan udara yang terperangkap// atau sebaliknya <i>The higher the volume, the lower the air pressure of trapped air // vice versa</i>	1	
(c)(ii)	Menamakan hukum Fizik dengan betul <u>Hukum Boyle</u> * <i>Boyle's Law</i>	1	Rej. Boyle shj
(d)(i)	Menyatakan apa yang terjadi kepada tolok tekanan dengan betul Bertambah /Meningkat // bacaan tolok tekanan meningkat <i>Increases // reading of pressure gauge increases</i>	1	
(d)(ii)	Menjelaskan jawapan berdasarkan Teori Kinetik Gas dengan betul Bilangan molekul yang sama bergerak dalam ruang yang lebih kecil // Bilangan molekul per unit isipadu bertambah // jarak antara molekul gas lebih kecil <i>The same number of gas molecules move in a smaller space // the number of molecules per unit volume increases // distance between gas molecules decreases</i> Kadar perlanggaran antara molekul gas dengan <u>dinding bekas</u> bertambah /frekuensi // tekanan bertambah ← <i>The rate of collisions between molecules and the walls of container increases // gas pressure increases</i>	1 1	Rej : isipadu berkurang shj Reject: Tenaga kinetik molekul bertambah berlanggar dengan piston
	JUMLAH	9	

[Lihat halaman sebelah

NO SOALAN	JAWAPAN	MARKAH	CATATAN
6	<p>(a) Menyatakan maksud foton cahaya dengan betul paket tenaga cahaya yang diskrit Foton cahaya ialah tenaga cahaya dalam bentuk diskrit paket tenaga // kuantum tenaga cahaya yang boleh dipindahkan <i>Light photon is a discrete packet of light energy // quantum energy of light that can be transferred.</i></p>	1	
	<p>(b) (i) Membandingkan frekuensi ambang cahaya dengan betul Frekuensi ambang cahaya dalam Rajah 6.1 lebih rendah dari Rajah 6.2 // Frekuensi ambang cahaya dalam Rajah 6.1 < Rajah 6.2 <i>Threshold frequency of light photon in Diagram 6.1 is smaller than Diagram 6.2 // Threshold frequency of light photon in Diagram 6.1 < Diagram 6.2</i></p>	1	
	<p>(b) (ii) Membandingkan bilangan fotoelektron yang dipancarkan dengan betul Bilangan fotoelektron yang dipancarkan dalam Rajah 6.1 lebih tinggi dari Rajah 6.2 // Bilangan fotoelektron yang dipancarkan dalam Rajah 6.1 > Rajah 6.2 <i>Number of photoelectrons emitted in Diagram 6.1 is higher than Diagram 6.2 // Number of photoelectrons emitted in Diagram 6.1 > Diagram 6.2</i></p>	1	
	<p>(b)(iii) Membandingkan arus fotoelektrik yang mengalir dalam milliammeter dengan betul Arus fotoelektrik yang mengalir dalam milliammeter Rajah 6.1 lebih tinggi dari Rajah 6.2 // Arus fotoelektrik yang mengalir dalam milliammeter Rajah 6.1 > Rajah 6.2 <i>Photoelectric current that flows in the milliammeter in Diagram 6.1 is higher than Diagram 6.2</i> <i>Photoelectric current that flows in the milliammeter in Diagram 6.1 > Diagram 6.2</i></p>	1	
	<p>(c) (i) Menyatakan hubungan antara frekuensi ambang dan bilangan fotoelektron yang dipancarkan dengan betul Semakin bertambah frekuensi ambang, semakin berkurang bilangan fotoelektron yang dipancarkan /sebaliknya <i>The higher the threshold frequency, the lower the number of photoelectrons emitted / vice versa</i> Frekuensi ambang tidak mempengaruhi bilangan fotoelektron</p>	1	

NO SOALAN	JAWAPAN	MARKAH	CATATAN
	<p>(c) (ii) Menyatakan hubungan antara bilangan fotoelektron yang dipancarkan dan arus fotoelektrik dengan betul</p> <p>Semakin bertambah bilangan fotoelektron yang dipancarkan, semakin bertambah arus fotoelektrik /sebaliknya <i>The higher the number of photoelectrons emitted the higher the photoelectric current /vice versa</i></p>	1	
	<p>(d) Meramalkan tenaga kinetik fotoelektron apabila keamatan cahaya bertambah dengan betul</p> <p>Tidak berubah / sama / kekal <i>Unchanged / same / constant</i></p>	1	
	<p>(e) Menghitung fungsi kerja dengan betul</p> <p>$W = hf_0$ $= (6.63 \times 10^{-34}) (5.15 \times 10^{14})$ $= 3.414 \times 10^{-19} \text{ J /JsHz}$</p>	1 1	Awu 3 t.p
	JUMLAH	9	
7	<p>(a) Menyatakan maksud 240 V, 1500W dengan betul</p> <p>Penghawa dingin itu akan membebaskan <u>tenaga</u> sebanyak 1500 J per saat apabila disambungkan dengan <u>beza keupayaan / voltan 240V.</u> <i>The air conditioner will release <u>energy</u> of 1500 J per second when connected to a <u>potential difference / voltage 240V.</u></i></p>	1	Reject: "...1500W"
	<p>(b) Mengira arus yang mengalir dalam penyaman udara dengan betul</p> <p>$I = \frac{P}{V}$ $I = \frac{1500}{240}$ $= 6.25 \text{ A}$</p>	1	awu
	<p>(c)(i) Menyatakan ciri sistem penyaman udara dengan betul</p> <p>Penyonsang <i>Inverter</i></p>	1	
	<p>Menyatakan sebab yang betul</p> <p>Mengurangkan pembebasan tenaga haba // Kurang / jimat tenaga elektrik // Mengurangkan kehilangan tenaga <i>Less heat energy released // Save electrical energy</i> Reduce/ less heat loss</p>	1	Reject: cekap // jimat kos

Mengekalkan kecekapan suhu yang dikehendaki
mengelakkan perubahan suhu secara mendadak

[Lihat halaman sebelah

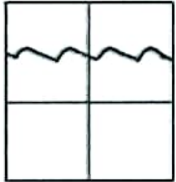
NO SOALAN	JAWAPAN	MARKAH	CATATAN
	(c)(ii) Menyatakan ciri kuasa elektrik yang betul Tinggi <i>Higher</i>	1	T
	Menyatakan sebab yang betul Kesan penyejukan tinggi // penurunan suhu dalam masa yang singkat // <i>tenaga elektrik yang tinggi dalam masa yg singkat</i> <i>Higher cooling effect // decrease the temperature in a shorter time</i>	1	Rej. cepat sejuk Rej. lebih cekap
	(c)(iii) Menyatakan ciri penyesuai rangkaian yang betul (Ada) wifi <i>(With)wifi</i>	1	reject : lebih mudah dikawal
	Menyatakan sebab yang betul Fungsi penyaman dapat di kawal/ dihidupkan / dimatikan dari jarak jauh / <i>di mana-mana/boleh dikawal dengan peranti pintar</i> <i>Function of the air condition can be control / on / off from far</i>	1	
	(d) Memilih jenis pendingin hawa yang paling sesuai R	1	
	JUMLAH	9	
8	(a) Menyatakan maksud gelombang electromagnet dengan betul <i>Accept berayun atau bergetar</i> Gelombang yang terdiri daripada medan elektrik dan medan magnet yang berayun secara seranjang antara satu sama lain <i>Waves made up of an <u>electric field</u> and <u>magnetic field</u> that oscillates perpendicularly to one another</i>	1	
	(b) Menghitung panjang gelombang dengan betul $v = f\lambda$ $= (2.45 \times 10^9) (3 \times 10^8) \times (3 \times 10^8) = (2.45 \times 10^9)\lambda$ $\lambda = 0.122 \text{ m}$	1 1	Awu (3 t.p)
	(c)(i) Menyatakan frekuensi gelombang dengan betul <u>Lebih rendah</u> <i>Lower</i>	1	

NO SOALAN	JAWAPAN	MARKAH	CATATAN
	<p>Menyatakan sebab dengan betul</p> <p>Panjang gelombang besar//gelombang <u>lebih</u> terbelau // Pembelauan berlaku dengan <u>lebih</u> jelas/ketara // tenaga <u>lebih</u> disebarkan <i>Higher wavelength // waves <u>more</u> diffracted// diffraction clear/ obvious // <u>more</u> energy spread out</i></p>	1 KIV: lebih	
(c)(ii)	<p>Menyatakan ciri antenna dengan betul</p> <p>Lebih panjang <i>Longer</i></p> <p>Menyatakan sebab dengan betul Kurang halangan Maklumat / isyarat dapat dihantar/diterima lebih jauh //Liputan luas <i>Information / signal can be send/ received further //wider/greater coverage /more signals received</i></p>	1 1	Reject : Banyak (menyebabkan interference)
(c)(iii)	<p>Menyatakan ciri-ciri tambahan dengan betul</p> <p>Ketumpatan rendah // kalis air // ada penggera // ada lampu di belakang // bateri tahan untuk jangkamasa yang panjang//bahan plastik <i>Low density // waterproof // have alarm // have backlight (LED) // battery can be used for a longer time//plastic</i></p> <p>Menyatakan sebab dengan betul jisim kecil Ringan // tidak basah // boleh memberi amaran sewaktu kecemasan // boleh digunakan di tempat yang gelap // boleh digunakan dalam jangkamasa yang lama //kalis air//komunikasi <i>Lighter// not wet // to warn if emergency // can be used in dark places // can be used in a longer time //water proof //renewable energy</i> can be located from far (reason GPS)</p>	1 1	Reject: tahan lama
JUMLAH		9	
9	(a)	<p>Menyatakan maksud pancaran termion dengan betul</p> <p>KIV Pemancaran elektron (bebas) daripada permukaan logam yang dipanaskan. <i>The emission of free electrons from a heated metal surface.</i></p>	1 Rej. tambahan ayat kepada maksud Rej: pembebasan elektron
	(b) (i)	<p>Menghitung tenaga kinetik elektron dengan betul</p> <p>Tenaga kinetik = tenaga keupayaan elektrik = eV = $1.6 \times 10^{-19} \times (5 \times 1000)$ = $8 \times 10^{-16} \text{ J}$ // $8 \times 10^{-19} \text{ kJ}$</p>	1 1 1 Penukaran kV 5 x 1000: 1M

[Lihat halaman sebelah

NO SOALAN	JAWAPAN	MARKAH	CATATAN									
	<p>(b) (ii) Menghitung halaju maksimum elektron dengan betul</p> <p>$E_k = \frac{1}{2} mv^2$ $8 \times 10^{-16} \text{ J} = \frac{1}{2} mv^2$ $8 \times 10^{-16} \text{ J} = \frac{1}{2} (9.11 \times 10^{-31}) v^2$ $v = 4.1908 \times 10^7 \text{ m s}^{-1}$ $4.191 \times 10^7 \text{ ms}^{-1}$</p>	<p>1 1</p>	<p>Awu (3 t.p)</p>									
<p>cahaya dihalang oleh</p>	<p>(c) Menerangkan jawapan dengan betul</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Dua bayang-bayang terbentuk</u> wajib markah m1 <i>Two shadows formed</i> • Bayang-bayang (pertama) disebabkan cahaya terhalang oleh palang Maltese wajib markah m2 <i>(First) Shadows are formed due to the light ray is blocked by the Maltese cross</i> • Bayang kedua disebabkan elektron/sinar katod terhalang oleh palang maltese wajib markah m3 <i>Second shadow is formed due to fluorescent atom being hit</i> • Skrin pendarfluor menjadi hijau // bayang-bayang hijau terbentuk // bayang-bayang Maltese terbentuk <i>Fluorescent screen is green // green shadow formed // Maltese shadow formed</i> • Elektron akan menghentam skrin pendarfluor. <i>Electron strike / hit the fluorescent screen</i> • Tenaga kinetik electron akan ditukar kepada tenaga cahaya / cahaya hijau. <i>Kinetic energy of electron is change to light energy</i> 	<p>1 1 1 1 1 1</p>	<p>Rej. Straight line</p> <p>pilihan jawapan untuk markah 2 hingga 4</p> <p>(Max: 4M)</p>									
	<p>(d) Membuat pilihan litar yang betul</p> <table border="1" data-bbox="414 1332 1129 1825"> <thead> <tr> <th data-bbox="418 1337 566 1429">Aspek <i>Aspect</i></th> <th data-bbox="566 1337 778 1429">Ciri-ciri <i>Characteristics</i></th> <th data-bbox="778 1337 1126 1429">Penjelasan <i>Explanation</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="418 1429 566 1662">X Kotak <i>Box X</i></td> <td data-bbox="566 1429 778 1662">Transfomer Injak turun <i>Step-down transformer</i></td> <td data-bbox="778 1429 1126 1662">Menurunkan nilai <u>voltan output/ sekunder</u> 240 V ke 9V / mengurangkan voltan output <i>Decreased output voltage from 240V to 9V/ reduced output/secondary voltage</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="418 1662 566 1821">Kotak Y <i>Box Y</i></td> <td data-bbox="566 1662 778 1821">Guna 4 diod // gambar <i>Used 4 diode // diagram</i> Rej: more diode</td> <td data-bbox="778 1662 1126 1821">Untuk hasilkan rektifikasi gelombang penuh <i>To produce full wave rectification</i> Rej. tukar a.c ke d.c</td> </tr> </tbody> </table>	Aspek <i>Aspect</i>	Ciri-ciri <i>Characteristics</i>	Penjelasan <i>Explanation</i>	X Kotak <i>Box X</i>	Transfomer Injak turun <i>Step-down transformer</i>	Menurunkan nilai <u>voltan output/ sekunder</u> 240 V ke 9V / mengurangkan voltan output <i>Decreased output voltage from 240V to 9V/ reduced output/secondary voltage</i>	Kotak Y <i>Box Y</i>	Guna 4 diod // gambar <i>Used 4 diode // diagram</i> Rej: more diode	Untuk hasilkan rektifikasi gelombang penuh <i>To produce full wave rectification</i> Rej. tukar a.c ke d.c	<p>1,1 1,1 1,1</p>	<p>Reject: Reduce voltage / voltan output mantap</p>
Aspek <i>Aspect</i>	Ciri-ciri <i>Characteristics</i>	Penjelasan <i>Explanation</i>										
X Kotak <i>Box X</i>	Transfomer Injak turun <i>Step-down transformer</i>	Menurunkan nilai <u>voltan output/ sekunder</u> 240 V ke 9V / mengurangkan voltan output <i>Decreased output voltage from 240V to 9V/ reduced output/secondary voltage</i>										
Kotak Y <i>Box Y</i>	Guna 4 diod // gambar <i>Used 4 diode // diagram</i> Rej: more diode	Untuk hasilkan rektifikasi gelombang penuh <i>To produce full wave rectification</i> Rej. tukar a.c ke d.c										

terima:
lukisan 4 diod

NO SOALAN	JAWAPAN			MARKAH	CATATAN
	Kotak Z Box Z	Sambungan kapasitor selari dengan perintang. <i>Connection capacitor parallel with resistor</i>	Supaya kapasitor dapat dicas dan dinyahcas (secara berselang seli dalam litar.) // litar menjadi lengkap // meratakan arus/ voltan <i>Capacitor charges and discharges (alternately in the circuit) // produce complete circuit // smoothen output current / potential difference</i>	1,1	Rej. Arus lebih efisien
	Bentuk gelombang output pada CRO <i>Output wave pattern on CRO</i>	Rata // mendatar// lukisan <i>Smoothen line</i> 	Beza keupayaan / arus stabil / seragam / tetap /malar <i>Stable / constant potential / uniform difference / electric current</i> Rej. Full-wave rectification Rej. mantap / steady smoothen full-wave rectification	1	
	Pilihan: R <i>Choice:</i> Sebab menggunakan transformer injak turun, 4 diod, sambungan kapasitor selari dengan perintang dan bentuk gelombang pada OSK dilicinkan diratakan <i>Because use Step-down transformer, 4 diode, connection capacitor parallel with resistor and output wave pattern on CRO is smoothen</i>			1	boleh lukis
	JUMLAH			20	
10	(a)	Menyatakan ciri imej yang betul		1	
	(b) (i)	Menghitung pembesaran linear imej yang betul		1	Rej. Jawapan akhir dalam bentuk pecahan Reject: ada unit
		$m = \frac{v}{u}$ $= \frac{18}{36}$ $= 0.5$		1	

[Lihat halaman sebelah

NO SOALAN	JAWAPAN	MARKAH	CATATAN						
	<p>(b) (ii) Menghitung tinggi objek dengan betul</p> $m = \frac{\text{Tinggi imej}}{\text{Tinggi objek}}$ $0.5 = \frac{3}{\text{Tinggi objek}} \quad \text{terima : ECF}$ <p>Tinggi objek = 6.0 cm wajib ada titik perpuluhan</p>	<p>1</p> <p>1</p>	<p>awu</p>						
	<p>(c) <u>Menerangkan cara memperbaiki rabun jauh dengan betul</u></p> <p>Rabun jauh terjadi apabila imej yang terbentuk berada di depan retina <i>Short-sightedness happens when an image form in front of retina</i></p> <p>Kanta yang digunakan ialah kanta cekung <i>Type of lens used is concave lens</i></p> <p>Cahaya yang melalui kanta cekung akan mencapah ke kanta mata. <i>Light will be diverged after pass through the lens</i></p> <p>Cahaya-akan ditumpukan oleh kanta mata ke atas retina <i>The light will be converged by eye lens on the retina</i></p> <p>Imej akan terbentuk di atas retina <i>Image will be formed on the retina</i></p> <p>Atau gambarajah berlabel <i>Or label diagram</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>Kalau pelajar jawab kanta cembung tak perlu semak jawapan lain.</p>						
	<p>(d) Menentukan set radas mikroskop ringkas yang betul</p> <table border="1" data-bbox="408 1435 1123 1794"> <thead> <tr> <th data-bbox="408 1435 644 1496">Aspek <i>Aspect</i></th> <th data-bbox="644 1435 847 1496">Ciri-ciri <i>Characteristics</i></th> <th data-bbox="847 1435 1123 1496">Sebab <i>Reason</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="408 1496 644 1794">Panjang fokus kanta objek, f_o dan kanta mata, f_e <i>Focal length of the objective lens, f_o and eyepiece, f_e</i></td> <td data-bbox="644 1496 847 1794">$f_e > f_o$</td> <td data-bbox="847 1496 1123 1794">Kuasa (lebih) tinggi // menghasilkan imej yang lebih besar // pembesaran (linear) yang lebih tinggi <i>Higher power // produce bigger image // Higher linear magnification</i></td> </tr> </tbody> </table>	Aspek <i>Aspect</i>	Ciri-ciri <i>Characteristics</i>	Sebab <i>Reason</i>	Panjang fokus kanta objek, f_o dan kanta mata, f_e <i>Focal length of the objective lens, f_o and eyepiece, f_e</i>	$f_e > f_o$	Kuasa (lebih) tinggi // menghasilkan imej yang lebih besar // pembesaran (linear) yang lebih tinggi <i>Higher power // produce bigger image // Higher linear magnification</i>	<p>1,1</p>	<p>Reject: Imej jelas / <i>clearer image</i></p>
Aspek <i>Aspect</i>	Ciri-ciri <i>Characteristics</i>	Sebab <i>Reason</i>							
Panjang fokus kanta objek, f_o dan kanta mata, f_e <i>Focal length of the objective lens, f_o and eyepiece, f_e</i>	$f_e > f_o$	Kuasa (lebih) tinggi // menghasilkan imej yang lebih besar // pembesaran (linear) yang lebih tinggi <i>Higher power // produce bigger image // Higher linear magnification</i>							

NO SOALAN	JAWAPAN			MARKAH	CATATAN
	Kedudukan objek <i>Position of the object</i>	$f_o < u < 2f_o$	Menghasilkan imej (<u>pertama</u>) yang nyata, songsang dan diperbesarkan <i>Produce real, inverted and bigger of first image</i>	1,1	te
	Kuasa kanta objek <i>Power of the objective lens</i>	Tinggi <i>Higher</i>	Menghasilkan imej yang diperbesarkan // Pembesaran linear yang tinggi <i>Produce bigger image // Higher linear magnification</i>	1,1	
	Jarak antara kanta objek dan kanta mata <i>Distance between the objective lens and eyepiece</i>	$> f_o + f_e$	Menghasilkan imej (akhir) / imej kedua yang (maya) diperbesar/ tajam <i>Produce (final) image / (second image that is (virtual) magnified/sharp /near</i>	1,1	Reject: Pelarasan normal <i>Normal adjustment</i>
	Pilih: Q <i>Choose</i> Sebab panjang fokus kanta objek, f_o dan kanta mata, f_e , ialah $f_e > f_o$, kedudukan objek adalah $f_o < u < 2f_o$, kuasa kanta objek adalah tinggi dan jarak antara kanta objek dan kanta mata ialah $> f_o + f_e$ <i>Focal length of the objective lens, f_o and eyepiece, f_e is $f_e > f_o$, position of the object is $f_o < u < 2f_o$, power of the objective lens is high and distance between the objective lens and eyepiece is $> f_o + f_e$</i>			1	Rej. Tidak kabur <i>point of the eye</i>
	JUMLAH			20	
11	(a)	Menyatakan maksud medan lastik dengan betul <u>Medan magnet paduan yang dihasilkan dari interaksi antara medan magnet konduktor berarus dengan medan magnet kekal.</u> <i>The resultant magnetic field produced from interaction between magnetic field of current carrying conductor and the magnetic field of permanent magnet</i>		1	

[Lihat halaman sebelah

NO SOALAN	JAWAPAN	MARKAH	CATATAN
	<p>(b) Membandingkan bilangan sel kering dengan betul</p> <p>Bilangan sel kering dalam Rajah 11.2 lebih banyak/besar // > berbanding dengan Rajah 11.1. <i>Number of dry cell in Diagram 11.2 is greater// > than Diagram 11.1</i></p> <p>Membandingkan sudut pesongan penunjuk ammeter dengan betul</p> <p>Sudut pesongan penunjuk ameter Rajah 11.2 lebih besar / tinggi / > daripada Rajah 11.1 <i>Angle of deflection of ammeter pointer in Diagram 11.2 is greater than Diagram 11.1</i></p> <p>Membandingkan kedudukan akhir rod kuprum dengan betul</p> <p>Kedudukan akhir rod kuprum dalam Rajah 11.2 lebih besar / jauh / > dari Rajah 11.1 <i>Final position of copper rod in Diagram 11.2 is greater / further than Diagram 11.1</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
	<p>Menghubungkan bilangan sel kering dengan magnitud arus elektrik dengan betul</p> <p>Semakin bertambah bilangan sel kering semakin bertambah magnitud arus elektrik. <i>The higher the number of dry cell the higher the magnitude of electric current</i></p> <p>Mendeduksikan hubungan magnitud arus elektrik dan daya yang terhasil dengan betul.</p> <p>Semakin bertambah / tinggi / besar magnitud <u>arus elektrik</u> semakin bertambah / tinggi / besar daya yang terhasil <i>The higher / greater / bigger the magnitude of <u>electric current</u> the higher / greater / bigger the force produce</i></p>	<p>1</p> <p>1</p>	
	<p>(c) Menerangkan prinsip kerja motor elektrik a.t dengan betul.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arus elektrik yang mengalir dalam konduktor menghasilkan medan magnet <i>Electric current flows in the conductor produced magnetic field</i> 	<p>1</p>	

NO SOALAN	JAWAPAN			MARKAH	CATATAN																	
	<ul style="list-style-type: none"> Medan magnet yang terhasil berinteraksi dengan medan magnet kekal <i>Magnetic field produced interact with magnetic field of permanent magnet.</i> Medan lastik/ medan magnet paduan terhasil <i>Catapult field produced</i> menghasilkan <u>sepasang daya</u> / dua daya (yang sama magnitude) tetapi <u>bertentangan arah</u> pada gegelung <i>Produced a pair of force / two forces (with same magnitude) in different direction</i> Menyebabkan <u>motor berputar</u> // kesan putaran <i>Motor rotates // turning effect occurs</i> <p><i>Komutator gelang terbelah menyebabkan arus mengalir satu arah dalam gegelung</i></p>			<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>Max =4m</p>	<p>Tak perlu semak jika pelajar tulis fluks magnet terpotong</p>																	
	<p>(d) Menyatakan cadangan pengubahsuaian untuk meningkatkan laju dan kecekapan motor dengan betul</p> <table border="1" data-bbox="414 772 1125 1785"> <thead> <tr> <th data-bbox="414 772 550 907">Aspek <i>Aspect</i></th> <th data-bbox="550 772 766 907">Spesifikasi / ciri-ciri <i>Specification / Criteria</i></th> <th data-bbox="766 772 1125 907">Sebab <i>Reason</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="414 907 550 1422" rowspan="4">Bateri/ sumber kuasa <i>Battery // power supply</i></td> <td data-bbox="550 907 766 996">Litium-ion / Litium</td> <td data-bbox="766 907 1125 996">Ringan // jisim kecil <i>Lighter // low mass</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="550 996 766 1164">Bilangan-bateri lebih banyak <i>Higher number of battery</i></td> <td data-bbox="766 996 1125 1164">Tenaga bertambah // voltan bertambah // arus meningkat <i>Higher energy // potential difference increases // higher current</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="550 1164 766 1265">d.g.e. lebih tinggi <i>e.m.f greater</i></td> <td data-bbox="766 1164 1125 1265">Tenaga bertambah <i>Higher energy</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="550 1265 766 1422">Super-kapasitor // ultra-kapasitor <i>Super capacitor // Ultra Capacitor</i></td> <td data-bbox="766 1265 1125 1422">kuasa yang tinggi // tahan panas <i>High power // Heat resistant</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="414 1422 550 1785" rowspan="2">Wayar <i>Wire</i></td> <td data-bbox="550 1422 766 1590">Diameter lebih besar <i>Bigger diameter</i></td> <td data-bbox="766 1422 1125 1590">Meningkatkan arus // rintangan berkurang <i>Increase electric current // reduce the resistance</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="550 1590 766 1785">Bilangan lilitan bertambah <i>Higher number of turns</i></td> <td data-bbox="766 1590 1125 1785">Daya bertambah // putaran motor bertambah // frekuensi putaran bertambah <i>Increase force // Increase motor rotation // higher rotation frequency</i></td> </tr> </tbody> </table>			Aspek <i>Aspect</i>	Spesifikasi / ciri-ciri <i>Specification / Criteria</i>	Sebab <i>Reason</i>	Bateri/ sumber kuasa <i>Battery // power supply</i>	Litium-ion / Litium	Ringan // jisim kecil <i>Lighter // low mass</i>	Bilangan-bateri lebih banyak <i>Higher number of battery</i>	Tenaga bertambah // voltan bertambah // arus meningkat <i>Higher energy // potential difference increases // higher current</i>	d.g.e. lebih tinggi <i>e.m.f greater</i>	Tenaga bertambah <i>Higher energy</i>	Super-kapasitor // ultra-kapasitor <i>Super capacitor // Ultra Capacitor</i>	kuasa yang tinggi // tahan panas <i>High power // Heat resistant</i>	Wayar <i>Wire</i>	Diameter lebih besar <i>Bigger diameter</i>	Meningkatkan arus // rintangan berkurang <i>Increase electric current // reduce the resistance</i>	Bilangan lilitan bertambah <i>Higher number of turns</i>	Daya bertambah // putaran motor bertambah // frekuensi putaran bertambah <i>Increase force // Increase motor rotation // higher rotation frequency</i>	<p>5 ciri dan 5 sebab</p> <p>Pembahagian 2 ciri-ciri wayar + 3 ciri-ciri magnet atau 3 ciri-ciri wayar + 2 ciri-ciri magnet</p> <p>Rej. 1 ciri-ciri magnet + 4 ciri-ciri wayar atau 1 ciri-ciri wayar + 4 ciri-magnet</p> <p>Rej: Increase current</p> <p>Rej: Bilangan gegelung</p>	<p>Reject: lebih laju <i>Greater speed</i></p>
Aspek <i>Aspect</i>	Spesifikasi / ciri-ciri <i>Specification / Criteria</i>	Sebab <i>Reason</i>																				
Bateri/ sumber kuasa <i>Battery // power supply</i>	Litium-ion / Litium	Ringan // jisim kecil <i>Lighter // low mass</i>																				
	Bilangan-bateri lebih banyak <i>Higher number of battery</i>	Tenaga bertambah // voltan bertambah // arus meningkat <i>Higher energy // potential difference increases // higher current</i>																				
	d.g.e. lebih tinggi <i>e.m.f greater</i>	Tenaga bertambah <i>Higher energy</i>																				
	Super-kapasitor // ultra-kapasitor <i>Super capacitor // Ultra Capacitor</i>	kuasa yang tinggi // tahan panas <i>High power // Heat resistant</i>																				
Wayar <i>Wire</i>	Diameter lebih besar <i>Bigger diameter</i>	Meningkatkan arus // rintangan berkurang <i>Increase electric current // reduce the resistance</i>																				
	Bilangan lilitan bertambah <i>Higher number of turns</i>	Daya bertambah // putaran motor bertambah // frekuensi putaran bertambah <i>Increase force // Increase motor rotation // higher rotation frequency</i>																				

[Lihat halaman sebelah

NO SOALAN	JAWAPAN			MARKAH	CATATAN	
			Rintangan lebih rendah <i>Lower resistance</i>	Arus tinggi <i>Higher current</i>		
			Kerintangan lebih rendah <i>Lower resistivity</i>	Rintangan rendah <i>Low resistance</i>		
			Wayar kuprum <i>Copper wire</i>	Kerintangan rendah// Rintangan rendah <i>Low resistivity // low resistance</i>		
		Magnet	Kekuatan medan lebih tinggi <i>Stronger / higher strength</i> (Reject: magnet kuat)	Kekuatan Daya bertambah // medan lastik kuat bertambah <i>Increase force // stronger catapult field</i>		
	✓ ✓ ✓ KIV: C shape U shape Curve shape		Bentuk silinder <i>Cylindrical shape</i>	Menghasilkan medan magnet jejarian // Kekuatan medan magnet bertambah <i>Produce radial magnetic field // Stronger magnetic field</i>		
			Magnet neodymium <i>Neodymium magnet</i>	Kekuatan medan magnet bertambah <i>Stronger magnetic field</i>		
	KIV: magnet besar / tebal X		Bilangan magnet lebih banyak <i>Higher number of magnet</i>	Kekuatan medan magnet bertambah / bilangan garis medan bertambah <i>Stronger magnetic field // magnetic field lines denser / greater</i>		
		Motor	Motor a.t. tanpa berus <i>Brushless dc motor</i>	Menggurangkan kesan geseran // mengurangkan haba yang terhasil // mengurangkan kesan bunyi / bunyi yang lemah / perlahan <i>Reduce effect of friction // reduce heat produce //</i>		

NO SOALAN	JAWAPAN			MARKAH	CATATAN
			<p><i>reduce noise // soft (operational) sound</i></p> <p>Sarung motor berketumpatan rendah // sarung motor plastik <i>Low density of motor casing // Plastic motor casing</i></p> <p><i>Ringan // jisim kecil</i> <i>Lighter // smaller mass</i></p>		
JUMLAH				20	

komutator bersegmen - pengaliran arus terus yang lebih mantap
- membenarkan arus mengalir satu arah

[Lihat halaman sebelah

SULIT

4531/3



**MAKTAB RENDAH SAINS MARA
PEPERIKSAAN AKHIR SIJIL PENDIDIKAN MRSM
2024**

**PERATURAN PEMARKAHAN
FIZIK**

Peraturan pemarkahan ini mengandungi 3 halaman bercetak

PERATURAN PEMARKAHAN

Soalan	Jawapan	Markah																		
(a) (i)	Jarak objek // u Object distance // u	1																		
(ii)	Jarak imej // v Image distance // v	1																		
(iii)	Kuasa kanta // Panjang fokus // Indeks biasan // Ketumpatan optik Power of lens // Focal length // Refractive index // Optical density	1 Reject : ketumpatan shj																		
(b)	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>u (cm)</th> <th>v (cm)</th> <th>Julat v (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8.0</td> <td>12.0</td> <td>11.0 – 13.0</td> </tr> <tr> <td>10.0</td> <td>10.4</td> <td>10.0 – 11.0</td> </tr> <tr> <td>12.0</td> <td>9.0</td> <td>8.0 – 10.0</td> </tr> <tr> <td>14.0</td> <td>8.4</td> <td>7.5 – 9.5</td> </tr> <tr> <td>16.0</td> <td>8.0</td> <td>7.0 – 9.0</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Mesti mempunyai 2 lajur. Kuantiti fizik dan unit yang betul bagi u dan v. ✓ Semua nilai u dan v yang betul. ✓ Semua nilai u dan v betul dengan 1 titik perpuluhan. <p>Nota: julat bacaan $v = 7.0 - 13.0$ cm menurun</p>	u (cm)	v (cm)	Julat v (cm)	8.0	12.0	11.0 – 13.0	10.0	10.4	10.0 – 11.0	12.0	9.0	8.0 – 10.0	14.0	8.4	7.5 – 9.5	16.0	8.0	7.0 – 9.0	1 1 1
u (cm)	v (cm)	Julat v (cm)																		
8.0	12.0	11.0 – 13.0																		
10.0	10.4	10.0 – 11.0																		
12.0	9.0	8.0 – 10.0																		
14.0	8.4	7.5 – 9.5																		
16.0	8.0	7.0 – 9.0																		
(c)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Labelkan jarak objek, u (paksi -x) dan jarak imej, v (paksi -y). ✓ Betul unit pada paksi -y dan paksi-x ✓ Skala genap seragam. ✗ 5 titik diplot dengan betul ✓ 3, 4 titik diplot dengan betul ✓ Graf garis lengkung terbaik // Graf Garis lurus terbaik. <p>Rubrik</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>5-6 ✓</td> <td>4 m</td> </tr> <tr> <td>3-4 ✓</td> <td>3 m</td> </tr> <tr> <td>2 ✓</td> <td>2 m</td> </tr> <tr> <td>1 ✓</td> <td>1 m</td> </tr> </tbody> </table>	5-6 ✓	4 m	3-4 ✓	3 m	2 ✓	2 m	1 ✓	1 m	4										
5-6 ✓	4 m																			
3-4 ✓	3 m																			
2 ✓	2 m																			
1 ✓	1 m																			
(d) (i)	v berkadar songsang dengan u // v berkurang secara linear dengan u (hubungan mengikut graf pelajar) v is inversely proportional to u // v is decreases linearly with u (the relationship depends on students graph)	1																		
(ii)	Intrapolasi $u = 11.0$ cm dan $v = 9.4$ cm $m = v/u$ $= 9.4/11.0$ $= 0.8545$ Nota : Nilai intrapolasi bergantung kepada graf pelajar.	1 1 1 (w/o unit)																		
(iii)	Kecil // songsang // imej nyata (bergantung kepada jawapan di d(i)) Diminished // inverted // real image (depends on the answer at d (i))	1																		
JUMLAH		15																		

