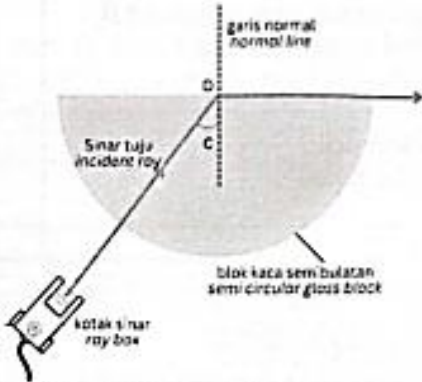


SKEMA JAWAPAN
KOLEKSI SOALAN-SOALAN KERTAS 2 FIZIK PERCUBAAN SPM 2024
BAB 6 TINGKATAN 4: CAHAYA DAN OPTIK / LIGHT AND OPTICS

YIK 2024

2a)	Imej yang terbentuk di atas skrin	1
2b)(i)	20 cm	1
2b)(ii)	$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$	1
	$\frac{1}{f} = \frac{1}{30} + \frac{1}{20}$	
	f = 12 cm	
2d)	Imej lebih terang	1
Jumlah		5

TERENGGANU 2024

SOALAN	JAWAPAN	MARKAH	NOTA
3			
(a)	sudut tuju dalam medium yang berketumpatan optik tinggi apabila sudut biasan dalam medium yang berketumpatan optik rendah sama dengan 90° <i>the angle of incidence in the medium of high optical density when the angle of refraction in the medium of lower optical density is equals to 90°.</i>	1	
(b)(i)	$n = 1/\sin c$ $1.5 = 1/\sin c$ $\sin c = 1/1.5$ $c = 41.81^\circ$	1 1	
(b)(ii)		1	
(c)	Pantulan dalam penuh Sudut tuju lebih besar daripada sudut genting <i>Total internal of reflection</i> <i>Incident angle is higher than critical angle</i>	1 1	
JUMLAH		6	

MELAKA 2024

3	(a)	Imej yang tidak boleh dibentuk pada skrin <i>Image that cannot be formed on screen</i>	1						
	(b)	(i) <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> </div> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Garis selari dan garisan ke titik fokus <i>Parallel line and line to focal point</i></td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1m</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Garis ke pusat kelengkungan <i>Line to centre of curvature</i></td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1m</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Imej dihasilkan (Mesti garis putus-putus) <i>Image formed (Must be dotted line)</i></td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1m</td> </tr> </table> <p style="font-size: small; margin-top: 5px;"> Nota : Garis penuh dan garisan putus-putus MESTI BETUL. Notes : Full line and dotted line MUST BE CORRECT </p>	Garis selari dan garisan ke titik fokus <i>Parallel line and line to focal point</i>	1m	Garis ke pusat kelengkungan <i>Line to centre of curvature</i>	1m	Imej dihasilkan (Mesti garis putus-putus) <i>Image formed (Must be dotted line)</i>	1m	3
Garis selari dan garisan ke titik fokus <i>Parallel line and line to focal point</i>	1m								
Garis ke pusat kelengkungan <i>Line to centre of curvature</i>	1m								
Imej dihasilkan (Mesti garis putus-putus) <i>Image formed (Must be dotted line)</i>	1m								
	(ii)	Maya // Tegak // Besar <i>Virtual // Upright // Magnified</i>	1						
	(c)	Cermin solek // Pemantul dalam lampu hadapan kereta // Cermin cukur <i>Cosmetic mirror // Reflector in car headlight // Shaving mirror</i>	1						
JUMLAH			6						

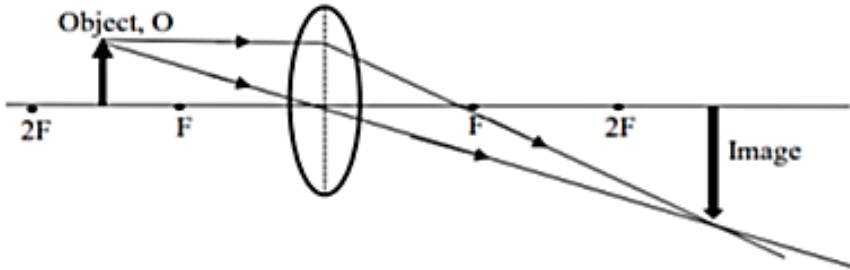
SBP 2024

-TIADA SKEMA-


SARAWAK (BETONG) 2024

Soalan	Jawapan	Markah
6 (a)	Cermin cembung <i>Convex mirror</i>	1
(b)	Kecil / tegak / maya <i>Diminished / upright / virtual</i>	1
(c)		2
(d) (i)	Rajah 6.3(a) > Rajah 6.3(b) <i>Diagram 6.3(a) > Diagram 6.3(b)</i>	1
	(ii) Rajah 6.3(b) > Rajah 6.3(a) <i>Diagram 6.3(b) > Diagram 6.3(a)</i>	1
	(iii) Rajah 6.3(a) > Rajah 6.3(b) <i>Diagram 6.3(a) > Diagram 6.3(b)</i>	1
	(iv) Semakin dekat jarak objek, semakin besar saiz imej <i>The shorter the image distance, the bigger the image size</i>	1
	(v) Jarak objek bertambah, jarak imej bertambah <i>The object distance increases, the image distance increases</i>	1
Jumlah markah		9

PERLIS 2024

7.	(a)	Jarak di antara titik fokus dengan pusat optik suatu kanta <i>Distance between focal point and optical centre of a lens</i>	1	1
	(b)	 <p>i. M1 = garis lurus melalui pusat O M2 = garis lurus melalui F M3 = imej dilukis pada kedudukan yang betul</p>	3	3
	(c)	<p>i. Ciri = Panjang/lebih /longer / more Alasan = pembesaran tinggi/besar / <i>higher magnification greater</i></p> <p>ii. Ciri = besar/bigger more lebih <i>*reject lebar</i> Alasan = lebih cerah/ <i>brighter/Cahaya lebih/ banyak masuk</i></p>	1+1 1+1	4
	(d)	R	1	1
JUMLAH				9

PAHANG JUJ SET 1 2024

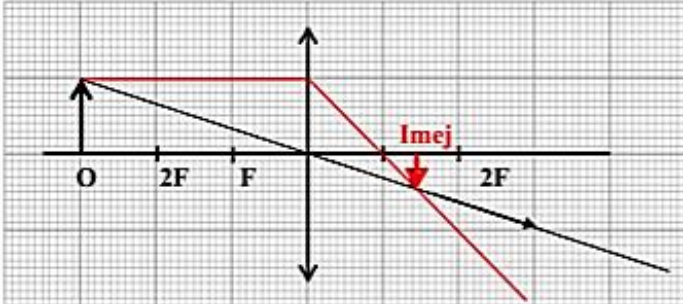
7	(a)	Indeks biasan ialah nisbah sin sudut tuju terhadap sin sudut biasan. <i>The index of refraction is the ratio of the sin of the angle of incidence to the sin of the angle of refraction.</i>	1	1
			1	1

(c)	$n = \frac{\sin i}{\sin r}$ $1.47 = \frac{\sin 35^\circ}{\sin r}$ $r = 22.9545^\circ$	1 1	2
(d)(i)	Jenis rod : Kaca <i>Type of rod : Glass</i> Sebab : tidak berwarna <i>Reason : colourless</i>	1 1	2
(d)(ii)	M1 - Indeks biasan minyak : 1.47 <i>Refractive indeks of the oil : 1.47</i> M2 Ketumpatan optik sama // Pembiasan tidak berlaku <i>Optical density is the same//Refraction does not occur</i>	1 1	2
(e)	Q	1	1

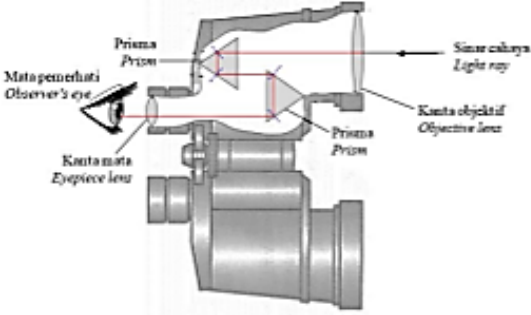
TERENGGANU 2024

SOALAN 8	JAWAPAN	MARKAH	NOTA
(a)	Pantulan cahaya <i>Reflection of light</i>	1	
(b)	Panjang fokus <i>Focal length</i> $= \frac{20 \text{ cm}}{2}$ $= 10 \text{ cm}$	1 1	jawapan dengan unit yang betul
(c)(i)	Jenis cermin: cembung <i>Type of mirror: convex</i> - Menghasilkan imej yang tegak - <i>Produce upright image</i> - Medan penglihatan lebih besar - <i>Wider field of view</i>	1 1	
(c)(ii)	Kedudukan cermin – tempat tinggi <i>Mirror position – high place</i> - penglihatan tidak dihalang - <i>no obstacle view</i>	1 1	
(c)(iii)	Diameter: besar <i>Diameter: Big</i> - Medan penglihatan lebih besar - <i>Wider field of view</i>	1 1	
JUMLAH		9	

SELANGOR (MODUL PINTAS) SET 1 2024

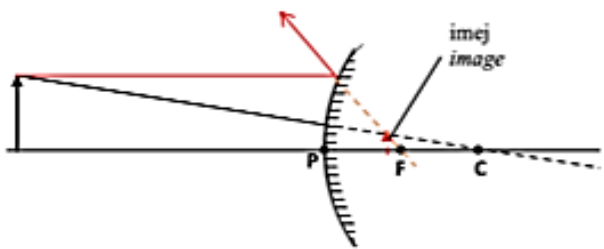
8(a)	Jarak di antara titik fokus, F dengan pusat optik, O (suatu kanta) <i>The distance between the focal point, F and the optical center, O (of a lens)</i>	1
8(b)	M1 cahaya dari objek yang selari dengan paksi terbengkok melalui F selepas kanta dilukis M2 imej yang betul dilukis 	2
8(c)(i)	M1 lebih/panjang // <i>longer</i> M2 Imej lebih besar / pembesaran besar // <i>Bigger image / big magnification</i>	2
8(c)(ii)	M1 Besar // <i>Big</i> M2 Banyak cahaya masuk / Imej lebih terang // <i>More light enter / Brighter image</i>	2
8(c)(iii)	M1 Banyak // <i>More</i> M2 Imej lebih besar / pembesaran besar // <i>Bigger image / big magnification</i>	
JUMLAH		9

SELANGOR (MODUL PINTAS) SET 2 2024

8(a)	Tegak / Maya / dibesarkan // <i>Upright / Virtual / Magnified</i>	1
8(b)	M1 2 kali pantulan dalam penuh di dalam prisma pertama M2 2 kali pantulan dalam penuh di dalam prisma kedua 	2
8(c)(i)	M1 Panjang // <i>long</i> M2 Menghasilkan pembesaran linear besar / imej besar <i>Produce higher linear magnification</i>	2
8(c)(ii)	M1 Besar // <i>large</i> M2 Lebih banyak cahaya masuk kanta / imej terang <i>More lights enter the lens</i>	2
8(c)(iii)	M1 Ketumpatan rendah / bahan kuat / gentian karbon // <i>Low density material / strong material / carbon-fibre</i>	2

M2 Ringan / tidak (mudah) pecah / kuat // <i>Lighter / not easy to break / strong</i>		JUMLAH	9
--	--	---------------	----------

PAHANG JUJ SET 1 2024

8	(a)	Cermin Cembung <i>Convex mirror</i>	1	1
	(b)	 <p style="margin-top: 10px;">Catatan/<i>Remark:</i></p> <p>M1 – Garis selari dan terpantul dari titik rujukan, F. <i>Parallel line and refracted from reference point, F.</i></p> <p>M2 – Anak panah imej yang terbentuk. <i>Arrow of image formed.</i></p>	1 1	2
	(c)(i)	M1- Panjang fokus pendek <i>Short focal length</i> M2- Menambah luas medan penglihatan. <i>Increase the area of field of vision.</i>	1 1	2
	(c)(ii)	M1- Dua / lebih banyak cermin/ <i>More than one mirror</i> M2- menambahkan luas medan penglihatan/ Membolehkan cahaya dari kawasan yang lebih luas dipantulkan. <i>Increase the area of field of vision./ Able light rays from wider area are reflected.</i>	1 1	2
	(c)(iii)	M1- Bahan akrilik// Kaca <i>Acrylic material// Glass</i> M2- Bahan akrilik - Tahan hentaman / kuat/ / ringan <i>Acrylic material – Withstand impact/strong/ light</i> Kaca – imej yang tajam/permukaan tidak bercalar <i>Glass – Sharp images formed/ anti-scratch surface</i>	1 1	2

PERAK 2024

8	<p>(a) 1 per panjang fokus // $kuasa = \frac{1}{panjang\ fokus}$ <i>Reciprocal of focal length // 1 per focal length //</i> $power = \frac{1}{focal\ length}$</p>	1
	<p>(b)(i) Gantikan nilai $P = \frac{1}{0.4\ m}$ atau $P = \frac{1}{0.1\ m}$ yang betul <i>Correct substitution of value $P = \frac{1}{0.4\ m}$ or $P = \frac{1}{0.1\ m}$</i></p>	1
	<p>(b)(ii) $P = 2.5\ D$ (jawapan dengan unit yang betul) $P = 10\ D$ (answer with correct unit)</p>	1 1
	<p>(c) Untuk menghasilkan imej akhir yang diperbesar // imej akhir yang lebih besar // imej yang besar terhasil <i>To produce magnified final image // bigger final image // bigger image formed</i></p>	1
	<p>(d)(i) Nisbah panjang fokus kanta objek kepada kanta mata <i>Ratio focal length of objective lens to eyepiece lens</i> Besar <i>Bigger</i></p>	1
	<p>Sebab / Reason: Pembesaran teleskop pada pelarasan normal, M lebih besar // pembesaran lebih besar // imej akhir diperbesar // imej diperbesar <i>Bigger magnification of telescope at normal adjustment, M // bigger magnification // magnified final image // magnified image</i></p>	1
	<p>(d)(ii) Jarak di antara kanta objek dengan kanta mata <i>Distance between objective lens and eyepiece lens</i> $f_o + f_e$</p>	1
	<p>Sebab / Reason: Imej paling tajam // pelarasan normal // imej akhir terletak di infiniti // imej akhir yang maya, songsang dan diperbesar terhasil <i>Sharpest image // at normal adjustment // final image is located at infinity // final image formed is virtual, magnified and inverted</i></p>	1
	JUMLAH	9

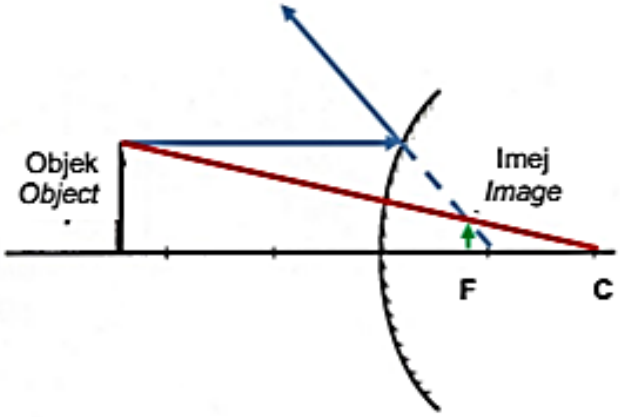
JOHOR 2024

Soalan		Skema Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah markah
9	(a)	Pembiasan cahaya <i>Refraction of light</i>	1	1
	(b)	- Lapisan udara panas di permukaan jalan kurang tumpat daripada lapisan atas. <i>Layer of hot air on the road surface is less dense than the upper layers.</i> - Cahaya matahari merambat dari lapisan atas ke lapisan bawah <i>Sunlight travels from the upper layer to the lower layer.</i> - Cahaya akan dibias secara beransur-ansur menjauhi normal. <i>The light is gradually refracted away from the normal.</i> - Pada lapisan tertentu, cahaya merambat dengan sudut tuju lebih besar daripada sudut genting. <i>At certain layer, the light travels with incident angle greater than the critical angle.</i> - Pantulan dalam penuh berlaku. <i>Total internal reflection occurs.</i>	1	4
			1	
			1	
(c)	(i)	$L = f_o + f_e$ $= 20 + 5$ $= 25 \text{ cm}$	1 1	2

	(ii)	$M = f_o / f_e$ $= 20/5$ $= 4$ (Reject with unit)	1 1	2
	(iii)	Lebih banyak cahaya memasuki kanta//imej lebih cerah <i>More light enters the lens//brighter image</i>	1	1
	(d)	Aspek/ Aspect Pencernangan / reason		
		panjang fokus kanta objek: tinggi <i>Focal length of the objective lens: high</i>	1 1	
		ketebalan kanta: tebal <i>lens thickness: thick</i>	1 1	
		jarak antara kanta mata dan kanta objek: $L = f_o + f_e$ <i>distance between eye lens and object lens: $L = f_o + f_e$</i>	1 1	10
		Diameter kanta: besar <i>Lens diameter: large</i>	1 1	

	<p>pilih K <i>select K</i></p>	<p>panjang fokus kanta objek: tinggi ketebalan kanta: tebal jarak antara kanta mata dan kanta objek: $L = f_o + f_e$ // pelarasan normal Diameter kanta: besar <i>focal length of the objective lens: high lens thickness: thick distance between eyepiece and object lens $L = f_o + f_e$ // normal adjustment Lens diameter: large</i></p>	<p>1 1</p>	
Jumlah			20	

KEDAH 2024

NO SOALAN		CADANGAN PEMARKAHAN	MARKAH	JUMLAH MARKAH
9	(a)	Cermin cembung <i>Convex mirror</i>	1	1
	(b) (i)	 <p>atau or</p> <p>M1 – Garis sinar selari dengan paksi utama dipantul dan dicapahkan dari titik fokus atau rajah <i>Parallel ray line to the principal axis reflects and diverges from focal point or diagram</i></p> <p>M2 – Garis sinar lurus dari objek dipantulkan kembali melalui pusat kelengkungan atau rajah <i>Straight ray line from object reflects back through centre of curvature or diagram</i></p> <p>M3 – Imej tegak dan diperkecilkan terbentuk pada persilangan garis sinar atau rajah <i>Upright and diminished image form at the intersection of ray lines or diagram</i></p> <p>* Terima sebarang kedudukan objek, u <i>Accept any position of object, u</i></p>	1 1 1	3
	(ii)	Ciri imej: tegak / kecil / maya <i>Characteristic of image: upright / diminished / virtual</i>	1	1

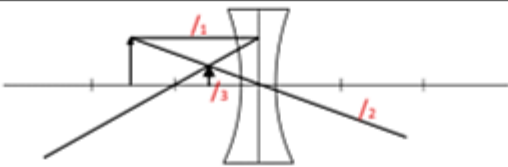
(c)	(i)	$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$ <p>M1 $u = 60 - 20 // 40$</p> <p>M2 $\frac{1}{25} = \frac{1}{40} + \frac{1}{v}$</p> <p>M3 $v = 66.67 \text{ cm}$</p>	1 1 1	3																		
	(ii)	<p>M1 $66.67 + 20 + 60$</p> <p>M2 146.67 cm</p> <p>* Terima ecf dari (c) (i) M3</p> <p><i>Accept ecf from (c) (i) M3</i></p>	1 1	2																		
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">Aspek/ Aspect</th> <th style="width: 40%;">Sebab/ reason</th> <th style="width: 20%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cermin cembung <i>Convex mirror</i></td> <td>Menghasilkan medan penglihatan / pandangan yang luas <i>Produces wider view / vision.</i></td> <td style="text-align: center;">1 + 1</td> </tr> <tr> <td>Kedudukan di bahagian atas mesin <i>Position on top of the machine</i></td> <td>Penglihatan tidak terhalang <i>The view is not blocked</i></td> <td style="text-align: center;">1 + 1</td> </tr> <tr> <td>Diameter cermin besar <i>Bigger diameter</i></td> <td>Medan penglihatan luas // Banyak cahaya dipantul // Imej lebih cerah <i>Wider field of view // More lights reflected // Brighter image</i></td> <td style="text-align: center;">1 + 1</td> </tr> <tr> <td>Bilangan cermin banyak <i>More number of mirrors</i></td> <td>Sudut penglihatan yang berbeza / banyak <i>Different / more angle of view</i></td> <td style="text-align: center;">1 + 1</td> </tr> <tr> <td>Pilihan W <i>Choice W</i></td> <td>Kombinasi markah 1,3,5,7 atau 2,4,6,8</td> <td style="text-align: center;">1 + 1</td> </tr> </tbody> </table>	Aspek/ Aspect	Sebab/ reason		Cermin cembung <i>Convex mirror</i>	Menghasilkan medan penglihatan / pandangan yang luas <i>Produces wider view / vision.</i>	1 + 1	Kedudukan di bahagian atas mesin <i>Position on top of the machine</i>	Penglihatan tidak terhalang <i>The view is not blocked</i>	1 + 1	Diameter cermin besar <i>Bigger diameter</i>	Medan penglihatan luas // Banyak cahaya dipantul // Imej lebih cerah <i>Wider field of view // More lights reflected // Brighter image</i>	1 + 1	Bilangan cermin banyak <i>More number of mirrors</i>	Sudut penglihatan yang berbeza / banyak <i>Different / more angle of view</i>	1 + 1	Pilihan W <i>Choice W</i>	Kombinasi markah 1,3,5,7 atau 2,4,6,8	1 + 1	10	
Aspek/ Aspect	Sebab/ reason																					
Cermin cembung <i>Convex mirror</i>	Menghasilkan medan penglihatan / pandangan yang luas <i>Produces wider view / vision.</i>	1 + 1																				
Kedudukan di bahagian atas mesin <i>Position on top of the machine</i>	Penglihatan tidak terhalang <i>The view is not blocked</i>	1 + 1																				
Diameter cermin besar <i>Bigger diameter</i>	Medan penglihatan luas // Banyak cahaya dipantul // Imej lebih cerah <i>Wider field of view // More lights reflected // Brighter image</i>	1 + 1																				
Bilangan cermin banyak <i>More number of mirrors</i>	Sudut penglihatan yang berbeza / banyak <i>Different / more angle of view</i>	1 + 1																				
Pilihan W <i>Choice W</i>	Kombinasi markah 1,3,5,7 atau 2,4,6,8	1 + 1																				
JUMLAH				20																		

MRSM 2024

10	(a)	Menyatakan ciri imej yang betul Nyata // songsang// mengecil /diperkecil <i>Real // Inverted // Diminish / smaller</i>	1						
	(b) (i)	Menghitung pembesaran linear imej yang betul $m = \frac{v}{u}$ $= \frac{18}{36}$ $= 0.5$	1 1	Rej. Jawapan akhir dalam bentuk pecahan Reject: ada unit					
	(b) (ii)	Menghitung tinggi objek dengan betul $m = \frac{\text{Tinggi imej}}{\text{Tinggi objek}}$ $0.5 = \frac{3}{\text{Tinggi objek}}$ terima : ECF Tinggi objek = 6.0 cm wajib ada titik perpuluhan	1 1	Type: text base awu					
	(c)	<u>Menerangkan cara memperbaiki rabun jauh dengan betul</u> Rabun jauh terjadi apabila imej yang terbentuk berada di depan retina <i>Short-sightedness happens when an image form in front of retina</i> Kanta yang digunakan ialah kanta cekung <i>Type of lens used is concave lens</i> Cahaya yang melalui kanta cekung akan mencapah ke kanta mata. <i>Light will be diverged after pass through the lens</i> Cahaya-akan ditumpukan oleh kanta mata ke atas retina <i>The light will be converged by eye lens on the retina</i> Imej akan terbentuk di atas retina <i>Image will be formed on the retina</i> Atau gambarajah berlabel Or label diagram	1 1 1 1 1	Kalau pelajar jawab kanta cembung tak perlu semak jawapan lain.					
	(d)	Menentukan set radas mikroskop ringkas yang betul <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Aspek <i>Aspect</i></th> <th style="text-align: left;">Ciri-ciri <i>Characteristics</i></th> <th style="text-align: left;">Sebab <i>Reason</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>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>$f_e > f_o$</td> <td>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>	1,1
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>							

Kedudukan objek <i>Position of the object</i>	$f_o < u < 2f_o$	Menghasilkan imej pertama yang nyata, songsang dan diperbesarkan <i>Produce real, inverted and bigger of first image</i>	1,1 Rej. diperbesar sh	⇨
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	Reject: Pelarasan normal
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</i>	1,1 Rej. Tidak kabur	Normal adjustment near point of the eye
Pilih: Q Choose 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 1	
JUMLAH			20	

SMKA & SABK 2024

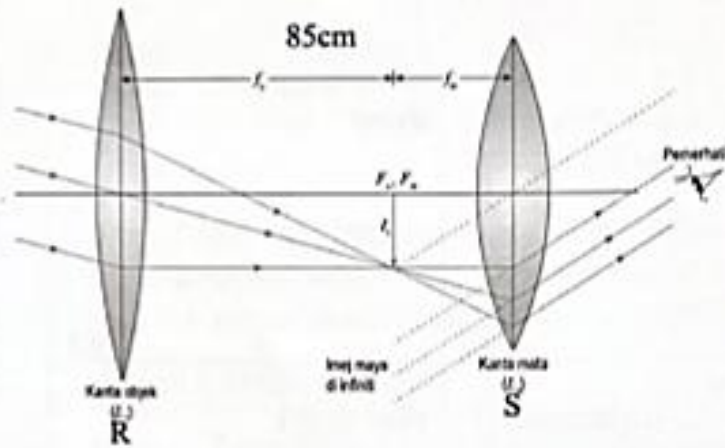
SOALAN 11	JAWAPAN	MARKAH	NOTA
(a)	Kanta penumpu / kanta memfokus <i>Converging lens / focusing lens</i>	1	
(b)	panjang fokus kanta, Rajah 11.1 = Rajah 11.2 <i>focal length of the lens, Diagram 11.1 = Diagram 11.2</i>	1	
	Jarak objek, $u_1 < u_2$ <i>the object distance, $u_1 < u_2$</i>	1	
	ketinggian imej, $h_1 > h_2$ <i>image height, $h_1 > h_2$</i>	1	
	Jarak objek bertambah, tinggi imej berkurang <i>The object distance increases, the image height decreases</i>	1	
	Fenomena pembiasan Cahaya <i>The phenomenon refraction of light</i>	1	
(c)(i)		1 1 1	
	M1 – garis dari objek selari paksi utama dan mencapah ke titik f M2 – garis dari objek melalui pusat optic M3 – pembentukan imej		
(c)(ii)	Tegak, maya dan dkecilkan <i>Upright, virtual and diminished</i>	1	
(d)	Ciri-ciri	Sebab	1,1 1,1 1,1
	Jenis kanta objek – cembung <i>Type of objective lens - convex</i>	Menghasilkan imej nyata <i>Produce real imej</i>	
	Ketebalan kanta – nipis <i>Thickness of lens - thin</i>	Panjang fokus bertambah / pembesaran linear tinggi <i>Increased focal length / high linear magnification</i>	
	Kedudukan kanta – berada pada $f_m + f_o$ <i>Lens position – is at $f_m + f_o$</i>	Berada pada pelarasan normal / imej paling jelas terhasil <i>Being at normal adjustment / the clearest image is produced</i>	
	Diameter kanta objek – tinggi <i>Diameter of objective lens - high</i>	Banyak cahaya masuk / imej tajam terhasil <i>more light enter / produce sharp images</i>	1,1
	Magnitud pembesaran linear – tinggi <i>Magnitude of linear magnification - high</i>	Imej akhir lebih besar dan tajam <i>The final image is larger and sharper</i>	1,1
	Bahan kanta – kaca <i>Material of lens - glass</i>	Indeks biasan lebih tinggi <i>Higher refractive index</i>	1,1
JUMLAH		20	

KELANTAN 2024

NO	BHG	SKEMA	SUB-MARK	TOTAL MARK										
11	(a)	Sudut tuju dalam medium yang berketumpatan optik tinggi apabila sudut biasan dalam medium yang berketumpatan optik rendah adalah sama dengan 90°.	1	1										
	(b)	<ul style="list-style-type: none"> - Sudut genting, c pada Rajah 11.1 > Rajah 11.2 - Ketumpatan optik pada Rajah 11.2 > Rajah 11.1 - Indeks biasan, n pada Rajah 11.2 > Rajah 11.1 - Ketumpatan optik bertambah, indeks biasan bertambah - Indeks biasan bertambah, sudut genting berkurang 	1 1 1 1 1	5										
	(c)	<ul style="list-style-type: none"> - Apabila cahaya putih daripada matahari memasuki titisan air - Cahaya itu mengalami pembiasan dan penyebaran kepada warna-warna yang berbeza. - Semua warna yang berbeza itu mengalami pantulan dalam penuh pada permukaan dalam titisan air. - Sinar cahaya yang dipantulkan mengalami pembiasan dan penyebaran sekali lagi apabila bergerak dari air ke udara. - Warna pelangi dilihat oleh pemerhati. 	1 1 1 1	maks 4										
	(d)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Aspek</th> <th style="width: 70%;">Penerangan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bilangan gentian optik</td> <td>- Bawa banyak isyarat / data</td> </tr> <tr> <td>- Banyak / Besar</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ketumpatan bahan gentian optik</td> <td>- Mengurangkan jisim dan berat</td> </tr> <tr> <td>- Rendah</td> <td>- Lebih ringan</td> </tr> </tbody> </table>	Aspek	Penerangan	Bilangan gentian optik	- Bawa banyak isyarat / data	- Banyak / Besar		Ketumpatan bahan gentian optik	- Mengurangkan jisim dan berat	- Rendah	- Lebih ringan	1,1 1,1	
Aspek	Penerangan													
Bilangan gentian optik	- Bawa banyak isyarat / data													
- Banyak / Besar														
Ketumpatan bahan gentian optik	- Mengurangkan jisim dan berat													
- Rendah	- Lebih ringan													

	<p>Kelenturan bahan gentian optik</p> <p>- Tinggi</p>	<p>- Menambahkan kekenyalan</p> <p>- Lebih mudah dibengkok</p>	1,1	
	<p>Ketulenan bahan gentian optik</p> <p>- Tinggi</p>	<p>- Kurang kehilangan tenaga</p> <p>- Imej yang diperolehi lebih terang</p>	1,1	
	<p>Rekabentuk gentian optik</p> <p>- Halus dan Selari</p>	<p>- Banyak isyarat dan maklumat diperolehi secara serentak</p> <p>- Imej yang diperolehi lebih jelas</p>	1,1	
	<p>Sifat gentian optik</p> <p>- Seberkas gentian optik</p>	<p>- Banyak isyarat boleh dipantulkan</p>	1,1	
	<p>Jenis bahan bagi teras dalam</p> <p>- Kaca</p>	<p>- Ketumpatan tinggi</p> <p>- Indeks biasan tinggi</p> <p>- Mengurangkan sudut genting</p>	1,1	
	<p>Ketumpatan bahan bagi teras dalam</p> <p>- Tinggi</p>	<p>- Menghasilkan indeks biasan yang tinggi</p> <p>- Mengurangkan sudut genting</p>	1,1	
	<p>Indeks biasan bahan bagi teras dalam</p> <p>- Tinggi</p>	<p>- Mengurangkan sudut genting</p> <p>- Menghasilkan pantulan dalam penuh dengan lebih cepat, lebih banyak dan berterusan</p>	1,1	
	<p>Sudut genting bahan bagi teras dalam</p> <p>- Kecil</p>	<p>- Menghasilkan pantulan dalam penuh dengan lebih cepat, lebih banyak dan berterusan</p>	1,1	
JUMLAH			20	

11 (c)	<p>Aspek / Aspect</p> <p>Kanta objek : Kanta R / Kanta dengan panjang fokus yang Panjang</p> <p><i>Object lens: R lens / A lens with a long focal length</i></p> <p style="text-align: right;">M1</p>	<p>Penerangan / Explanation</p> <p>Untuk membentuk imej nyata</p> <p><i>To form a real image</i></p> <p style="text-align: right;">M2</p>	1+1
	<p>Kanta mata : Kanta S / Kanta dengan panjang fokus yang pendek</p> <p><i>Contact lens : S lens / Lens with a short focal length</i></p> <p style="text-align: right;">M3</p>	<p>Untuk membentuk imej besar/maya</p> <p><i>To form a large/virtual image</i></p> <p style="text-align: right;">M4</p>	1+1
	<p>Jarak antara kanta : 85 cm</p> <p><i>Distance between lenses: 85 cm</i></p> <p style="text-align: right;">M5</p>	<p>Teleskop dalam keadaan pelarasan normal</p> <p><i>The telescope is in normal adjustment</i></p> <p style="text-align: right;">M6</p>	1+1
	<p>Besarkan diameter kanta objek</p> <p><i>Increase the diameter of the object lens</i></p> <p style="text-align: right;">M7</p>	<p>Lebih banyak cahaya masuk / imej terang / imej cerah</p> <p><i>More light in / bright image / bright image</i></p> <p style="text-align: right;">M8</p>	1+1
	<p>Gunakan kanta objek dengan panjang fokus yang lebih panjang</p> <p><i>Use an objective lens with a longer focal length</i></p> <p style="text-align: right;">M9</p>	<p>pembesaran linear lebih tinggi</p> <p><i>Higher linear magnification</i></p> <p style="text-align: right;">M10</p>	1+1
	<p>Gunakan kanta mata dengan panjang fokus yang lebih pendek</p> <p><i>Use an eyepiece with a shorter focal length</i></p> <p style="text-align: right;">M11</p>	<p>pembesaran linear lebih tinggi</p> <p><i>Higher linear magnification</i></p> <p style="text-align: right;">M12</p>	1+1



Jika calon melukis, calon dapat :

- M1 -
- M2 - sekiranya imej I_1 dilabel
- M3
- M4 - mesti ada garis imej infiniti
- M5
- M8
- M10
- M11
- M12

JUMLAH

20