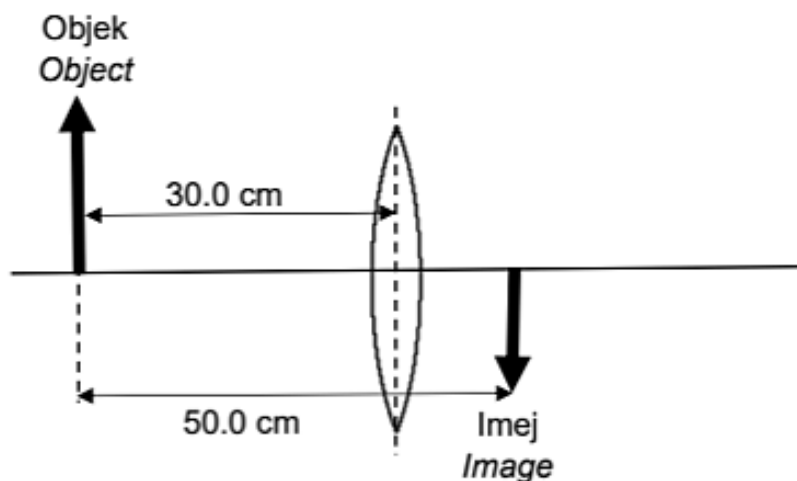


**KOLEKSI SOALAN-SOALAN KERTAS 2 FIZIK PERCUBAAN SPM 2024**  
**BAB 6 TINGKATAN 4: CAHAYA DAN OPTIK / LIGHT AND OPTICS**

**YIK 2024**

2. Rajah 2 menunjukkan satu objek diletakkan 30.0 cm di hadapan sebuah kanta cembung dan membentuk imej nyata.

*Diagram 2 shows an object is placed 30.0 cm in front of a convex lens and forms a real image.*



**Rajah 2 / Diagram 2**

- a) Apakah yang dimaksudkan dengan imej nyata?  
*What is the meaning of real image?*

.....  
 [1 markah/1 mark]

- b) Berdasarkan Rajah 2,  
*Based on Diagram 2,*

- (i) tentukan jarak imej,  $v$   
*determine image distance,  $v$*

.....  
 [1 markah/1 mark]

- (ii) hitungkan panjang fokus,  $f$  kanta itu  
*calculate the focal length,  $f$  of the lens*

[2 markah/2 marks]

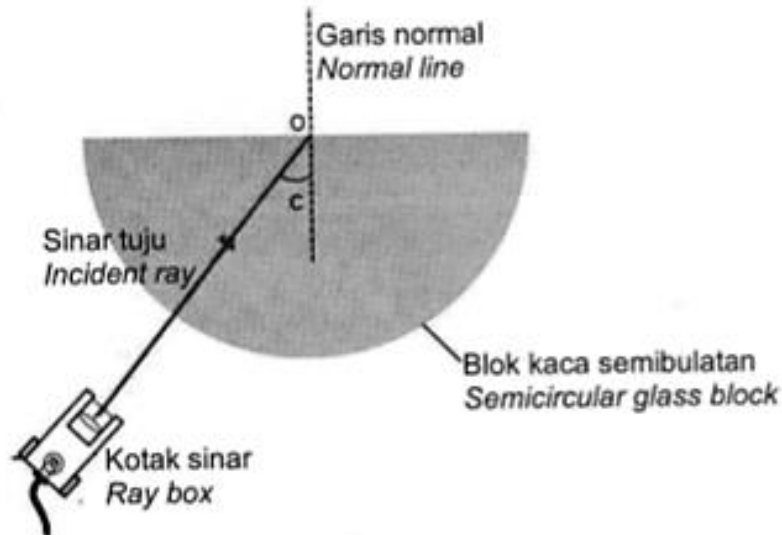
- c) Jika kanta dalam Rajah 2 digantikan dengan kanta yang mempunyai diameter lebih besar, nyatakan perubahan yang berlaku kepada imej tersebut.

*If the lens in Diagram 2 is replaced by a lens with a larger diameter, state the change to the image.*

.....  
[1 markah/1 mark]

TERENGGANU 2024

3. Rajah 3 menunjukkan satu eksperimen menentukan sudut genting bagi suatu blok kaca semi bulatan. Indeks biasan blok kaca itu adalah 1.5.  
 Diagram 3 shows an experiment to determine the critical angle for a semi-circular glass block. The refractive index of the glass block is 1.5.



Rajah 3  
 Diagram 3

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan sudut genting?  
 What is the meaning of critical angle?

[1 markah]  
 [1 mark]

- (b) (i) Hitung sudut genting semi bulatan blok kaca itu.  
 Calculate the critical angle of the semi-circular glass block.

[2 markah]  
 [2 marks]

- (ii) Pada Rajah 3, lengkapkan lintasan sinar cahaya dari titik O.  
 On Diagram 3, complete the light ray path from point O.

[1 markah]  
 [1 mark]

- (c) Sekiranya sudut tuju ditambah menjadi  $45^\circ$ , apakah yang akan berlaku kepada sinar biasan dan berikan sebab jawapan anda.  
*If the incident angle is increased to  $45^\circ$ , what will happen to refracted ray and give your reason for your answer.*

.....

.....

[2 markah]  
[2 marks]

MELAKA 2024

- 3 Rajah 3.1 menunjukkan salah satu peralatan yang digunaakn dalam rawatan pergigian.  
 Diagram 3.1 shows one of the equipment used in dental treatment.

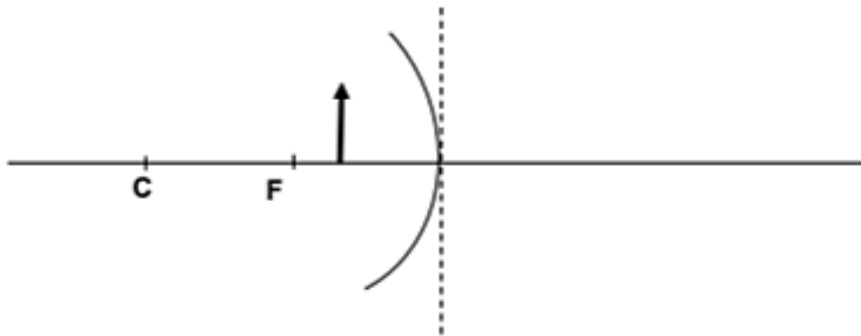


Rajah 3.1  
 Diagram 3.1

- (a) Apakah maksud imej maya?  
 What is meant by virtual image?

.....  
 [1 markah]  
 [1 mark]

- (b) (i) Pada Rajah 3.2, lukiskan satu rajah sinar untuk menunjukkan kedudukan imej yang dihasilkan.  
 In Diagram 3.2, draw a ray diagram to show the position of image formed.



Rajah 3.2  
 Diagram 3.2

[3 markah]  
 [3 marks]

- (ii) Nyatakan satu ciri imej yang terbentuk.  
 State one characteristic of image formed.

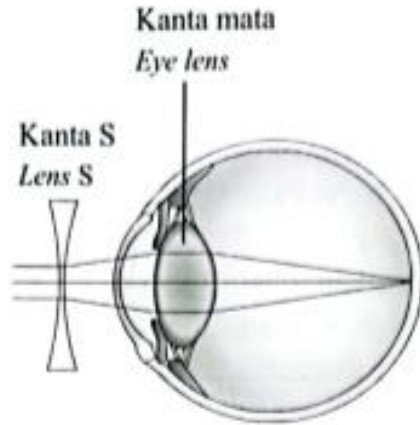
.....  
 [1 markah]  
 [1 mark]

- (c) Berikan satu aplikasi cermin ini dalam kehidupan seharian.  
 Give one application of this mirror in daily life.

.....  
 [1 markah]  
 [1 mark]

SBP 2024

- 4 Rajah 4.1 menunjukkan kanta S digunakan untuk membetulkan rabun jauh.  
 Diagram 4.1 shows lens S used to correct shortsightedness.



Rajah 4.1  
 Diagram 4.1

- (a) Nyatakan jenis kanta S.  
 State the type of lens S.

.....  
 [1 markah]  
 [1 mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 4.1, berikan tiga ciri imej yang terbentuk pada retina.  
 Based on Diagram 4.1, give three characteristics of the image formed on the retina.

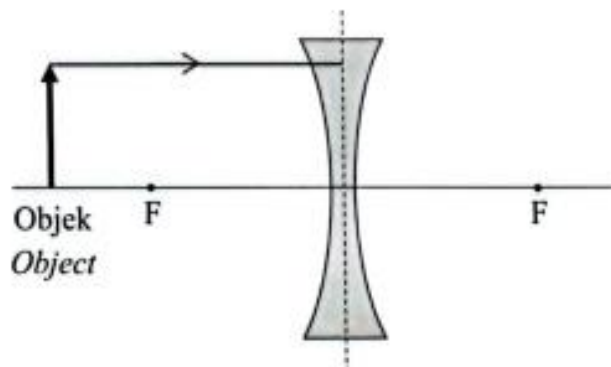
.....  
 [2 markah]  
 [2 marks]

- (c) Kanta S dalam Rajah 4.1 juga digunakan sebagai kanta pada lubang intai di pintu, seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 4.2.  
*The lens S in Diagram 4.1 is also used as a lens on the door peephole, as shown in Diagram 4.2.*



Rajah 4.2  
 Diagram 4.2

- Rajah 4.3 menunjukkan gambar rajah sinar yang tidak lengkap bagi objek yang dilihat menerusi kanta S. F adalah titik fokus bagi kanta S.  
*Diagram 4.3 shows the incomplete ray diagram of an object seen through lens S. F is the focal point of the lens S.*



Rajah 4.3  
 Diagram 4.3

- (i) Lengkapkan gambar rajah sinar dalam Rajah 4.3.  
*Complete the ray diagram in Diagram 4.3.*

[3 markah]  
 [3 marks]

- (ii) Jarak objek dari kanta S adalah 90.0 cm manakala panjang fokus kanta S adalah 15.0 cm.  
Hitung jarak imej.

*The distance of the object from the lens S is 90.0 cm while the focal length of lens S is 15.0 cm.  
Calculate the image distance.*

[2 markah]  
[2 marks]

- (iii) Apakah yang berlaku kepada ketinggian imej dalam Rajah 4.3 jika objek dijauhkan dari kanta S?  
*What happens to the height of image in Diagram 4.3 if the object is moved away from lens S?*

.....  
[1 markah]  
[1 mark]



**SARAWAK (BETONG) 2024**

- 6 Rajah 6.1 menunjukkan cermin sisi sebuah kereta yang dipasang sebuah cermin sfera untuk memberikan medan penglihatan yang luas untuk membolehkan pemandu melihat kenderaan yang datang dari belakang.

*Diagram 6.1 shows the side mirror with a sphere mirror that provides a wide field of vision to enable the driver to see vehicles coming from behind.*



Rajah 6.1/ Diagram 6.1

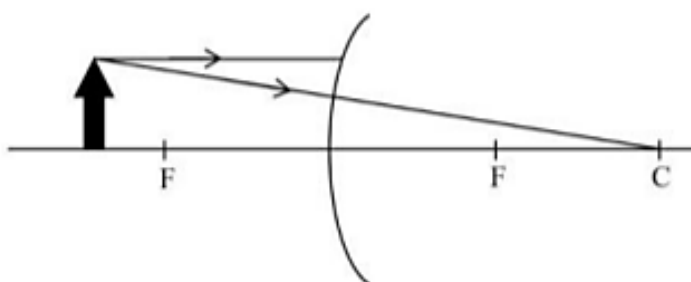
- (a) Namakan jenis cermin yang sesuai digunakan.  
*Name the type of mirror which is suitable to be used.*

.....  
[1 markah/mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 6.1, nyatakan satu ciri imej yang dihasilkan oleh cermin tersebut.  
*Based on Diagram 6.1, state one characteristic of images formed by the mirror.*

.....  
[1 markah/mark]

- (c) Rajah 6.2 menunjukkan rajah sinar yang tidak lengkap.  
*Diagram 6.2 shows an incomplete ray diagram.*



Rajah 6.2  
Diagram 6.2

Lengkapkan rajah sinar bagi menunjukkan bagaimana imej terbentuk.  
*Complete the ray diagram to show how the image is formed.*

[2 markah/marks]

- (d) Rajah 6.3 menunjukkan seorang wanita berjalan menuju ke arah sebuah cermin sfera yang terletak di dinding.

*Diagram 6.3 shows a lady walking toward a sphere mirror on the wall.*



Rajah 6.3 (a)  
Diagram 6.3 (a)



Rajah 6.3 (b)  
Diagram 6.3 (b)

Berdasarkan Rajah 6.3(a) dan Rajah 6.3(b), bandingkan  
*Based on Diagram 6.3(a) and Diagram 6.3(b), compare*

- (i) jarak objek  
*the image distance.*

.....  
[1 markah/mark]

- (ii) saiz imej.  
*the size of the image formed.*

.....  
[1 markah/mark]

- (iii) jarak imej.  
*the image distance.*

.....  
[1 markah/mark]

- (e) nyatakan hubungan antara jarak objek dan saiz imej yang terbentuk.  
*state the relationship between object distance and the size of the image formed.*

.....  
[1 markah/mark]

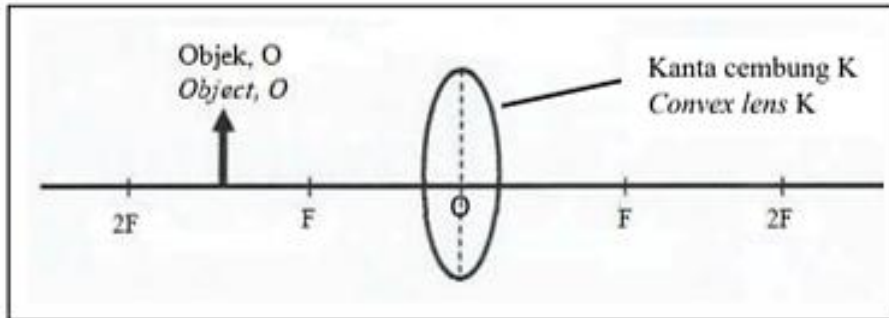
- (f) nyatakan hubungan antara jarak objek dan jarak imej.  
*state the relationship between object distance and the emage distance.*

.....  
[1 markah/mark]

PERLIS 2024

7. Rajah 7 menunjukkan suatu objek, O diletakkan di hadapan suatu kanta cembung K. Panjang fokus kanta cembung itu ialah 4 cm.

*Diagram 7 shows an object, O is placed in front of a convex lens, K. The focal length of the convex lens K is 4 cm*



Rajah / Diagram 7

- (a) Apakah maksud panjang fokus?

*What is the meaning of focal length?*

[1 markah/ mark]

- (b) Pada Rajah 7, lukis satu rajah sinar yang akan membentuk satu imej

*On Diagram 7, draw a ray diagram that will form an image.*

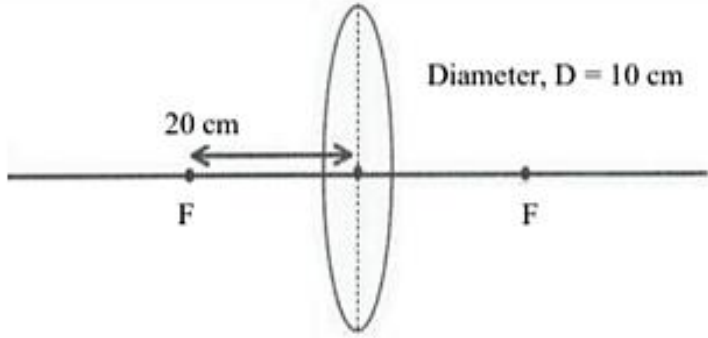
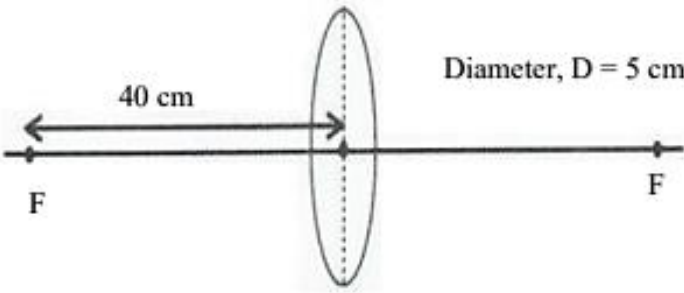
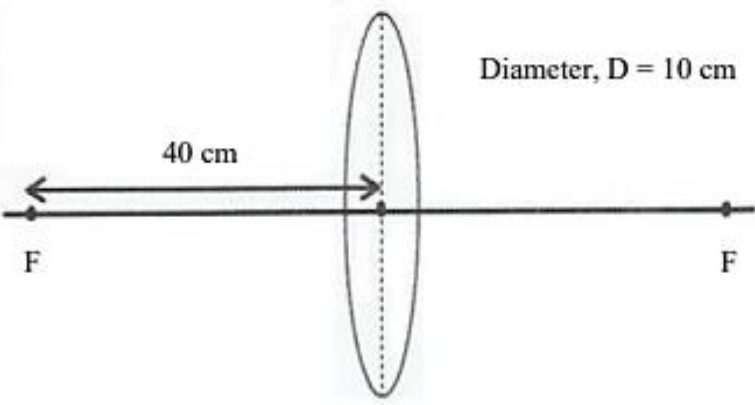
[3 markah/ marks]

- (c) Kanta cembung K bertindak sebagai kanta mata dan perlu digabungkan dengan kanta objektif untuk membina sebuah teleskop astronomi. Kanta cembung P, Q dan R boleh digunakan sebagai kanta objektif.

*Convex lens K acts as an eyepiece lens and need to be combined with an objective lens to build an astronomical telescope. Convex lens P, Q and R can be used as the objective lens.*

Jadual 7 menunjukkan ciri-ciri tiga kanta cembung P, Q dan R

Diagram 7 shows characteristics of three convex lens P, Q and R.

<p>Kanta cembung / Convex lens P</p>	
<p>Kanta cembung / Convex lens Q</p>	
<p>Kanta cembung / Convex lens R</p>	

Jadual / Table 7

Berdasarkan Jadual 7, nyatakan ciri-ciri yang sesuai bagi kanta objektif yang dapat menghasilkan imej yang lebih besar dan jelas. Nyatakan sebab untuk kesesuaian ciri tersebut.

Based on the information Table 7, state the suitable characteristics of the objective lens which can produce larger and clearer images. State reason for the suitability of the characteristics.

(i) Panjang fokus / *Focal length*

---

Sebab / *Reason*

---

[2 markah/ *marks*]

(ii) Diameter / *Diameter*

---

Sebab / *Reason*

---

[2 markah/ *marks*]

(d) Berdasarkan jawapan anda di 7 (c), pilih kanta cembung yang paling sesuai digunakan sebagai kanta objektif bagi teleskop astronomi tersebut.

*Based on your answer in 7 (c), choose the most suitable convex lens to be used as an objective lens for an astronomical telescope.*

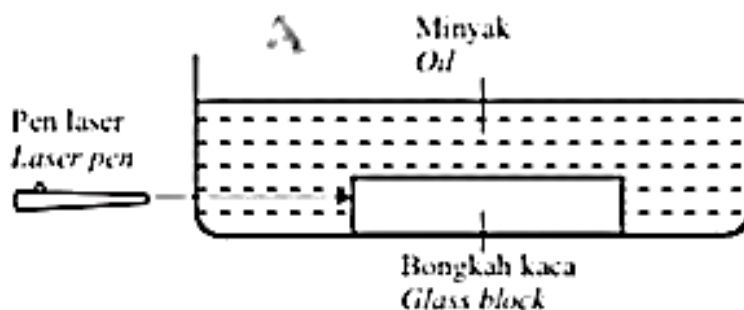
---

[1 markah/ *mark*]

**PAHANG JUJ SET 1 2024**

7 Rajah 7.1 menunjukkan satu bongkah kaca dengan indek biasan 1.47 berada dalam takungan minyak.

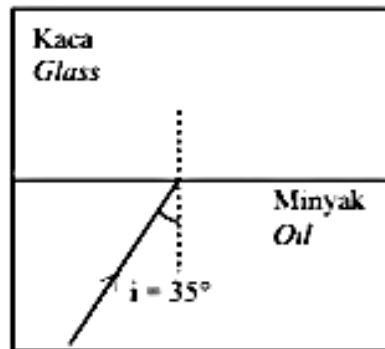
*Diagram 7.1 shows a glass block with refractive index of 1.47 placed in oil reservoir.*



Rajah 7.1/ *Diagram 7.1*

Rajah 7.2 menunjukkan gambarajah sinar bagi alur cahaya yang merambat dari minyak ke bongkah kaca dari pandangan atas.

Diagram 7.2 shows a ray diagram of light travel from oil to the glass block from top view.



Rajah 7.2/ Diagram 7.2

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan indeks biasan?

What is meant by refractive index?

[1 markah / 1 mark]

- (b) Lengkapkan alur sinar cahaya apabila memasuki blok kaca tersebut dan labelkan sudut biasan,  $r$ .

Complete the beam of light when entering the glass block and label the angle of refraction,  $r$ .

[1 markah / 1 mark]

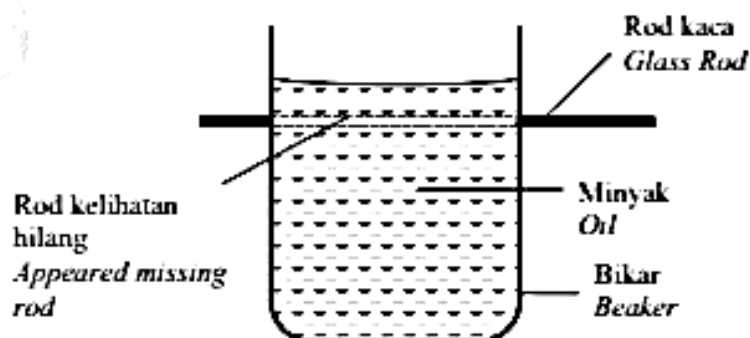
- (c) Hitung nilai sudut biasan, apabila indeks biasan blok kaca ialah 1.47

Calculate the value of the angle of refraction, when the index of refraction of the glass block is 1.47

[2 markah / 2 marks]

- (d) Rajah 7.3 menunjukkan susunan radas yang digunakan untuk membuat helah silap mata agar rod kaca kelihatan hilang apabila diletakkan di belakang bikar.

Diagram 7.3 shows the arrangement of the apparatus used to create the magic trick of making the glass rod appear to disappear when placed behind the beaker.



Rajah 7.3/ Diagram 7.3

Jadual 1 menunjukkan ciri-ciri yang berbeza bagi susunan radas yang digunakan untuk menghasilkan silap mata tersebut.

Table 1 shows the different characteristics of the arrangement of apparatus used to produce the trick.

Model	Jenis rod <i>Type of rod</i>	Indek biasan minyak <i>Refractive index of oil</i>
P	Keluli <i>Steel</i>	1.47
Q	Kaca <i>Glass</i>	1.47
R	Kaca <i>Glass</i>	1.45

Jadual 1 / Table 1

Berdasarkan Jadual 1, nyatakan ciri-ciri yang sesuai untuk membuatkan rod kaca hilang dari pandangan.

Based on Table 1, state the appropriate characteristics to make the glass rod disappear from view.

- (i) Jenis rod  
*Type of rod*

Sebab/ Reason

[ 2 markah/ 2 marks]

- (ii) Indek biasan minyak  
*Refractive index of the oil*

Sebab/ Reason

[ 2 markah/ 2 marks]

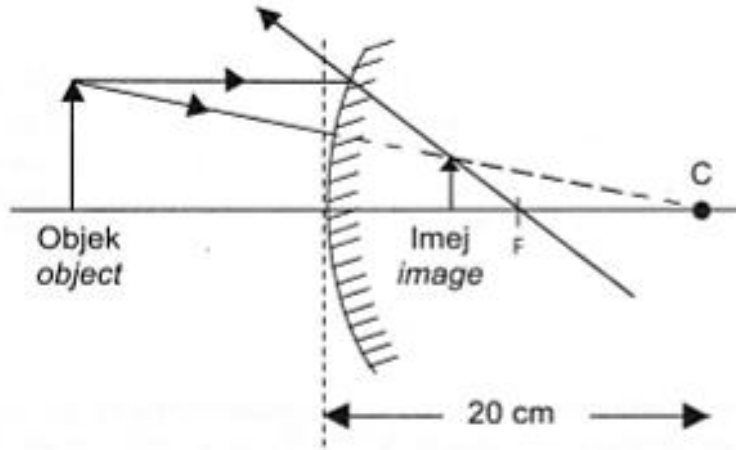
- (e) Berdasarkan jawapan anda dalam 7(d)(i) dan 7(d)(ii), pilih model yang paling sesuai untuk mencipta satu helah silap mata yang sempurna.

Based on your answers in 7(d)(i) and 7(d)(ii), choose the most appropriate model to create a perfect magic trick.

[ 1 markah / 1 mark]

TERENGGANU 2024

8. Rajah 8.1 menunjukkan rajah sinar penghasilan imej apabila satu objek berada di hadapan sebuah cermin. C ialah pusat kelengkungan cermin itu.  
 Diagram 8.1 shows the ray diagram the formation of image when an object is in front of a mirror. C is the centre of curvature of mirror.



Rajah 8.1  
 Diagram 8.1

- (a) Namakan fenomena cahaya yang berlaku.  
 Name the light phenomenon occurs.

[1 markah]  
 [1 mark]

- (b) Hitungkan panjang fokus cermin itu.  
 Calculate the focal length of the mirror.

[2 markah]  
 [2 marks]



- (c) Seorang pemianga bercadang untuk meletakkan satu cermin di lokasi Y untuk membantu memantau keselamatan kedainya seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 8.2.  
*A shopkeeper plans to place a mirror at location Y to help him monitor the safety of his shop as shown in Diagram 8.2.*



Rajah 8.2  
 Diagram 8.2

Nyatakan ciri-ciri bagi aspek – aspek berikut bagi pemasangan cermin tersebut agar dapat membantu meningkatkan keselamatan kedai itu.  
*State the characteristics of the following aspects of the installation of the mirror in order to help improve the safety of the shop.*

- (i) Jenis cermin.  
*Type of mirror.*

.....  
 Sebab;  
*Reason;*

.....  
 [2 markah]  
 [2 marks]

- (ii) Kedudukan cermin.  
*Mirror position.*

.....  
 Sebab;  
*Reason;*

.....  
 [2 markah]  
 [2 marks]

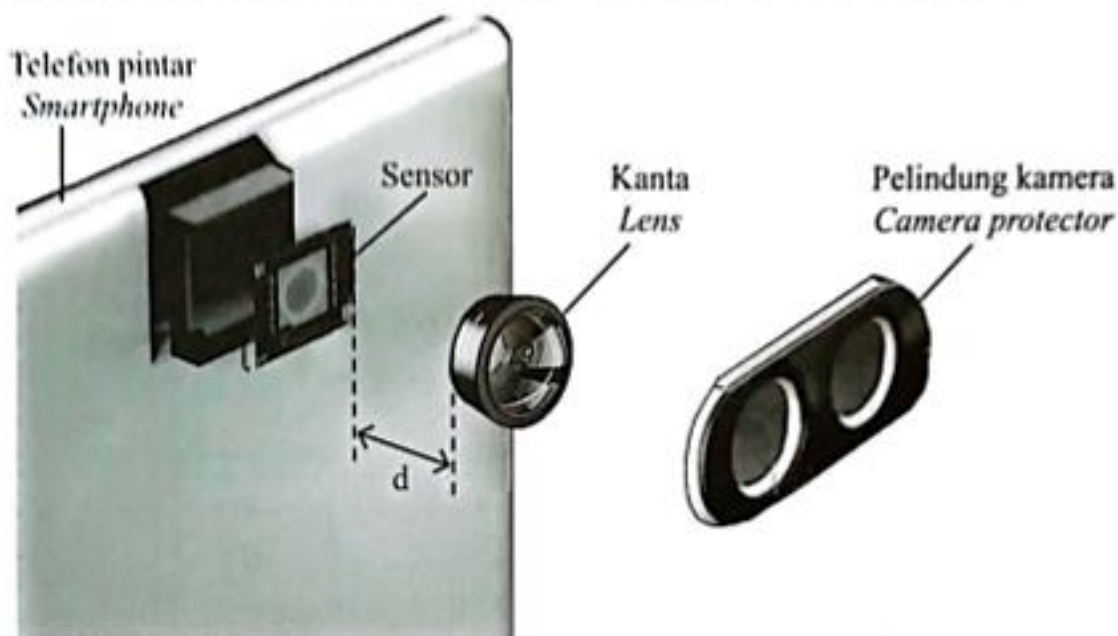
- (iii) Diameter cermin.  
*Diameter of mirror.*

.....  
Sebab;  
*Reason;*

.....  
[2 markah]  
[2 marks]

**SELANGOR (MODUL PINTAS) SET 1 2024**

- 8 Rajah 8.1 menunjukkan struktur asas kamera telefon pintar. Sensor dalam Rajah 8.1 digunakan untuk menukarkan imej yang dibentuk oleh kanta ke dalam bentuk digital.  
*Diagram 8.1 shows the basic structure of a smartphone camera. The sensor in Diagram 8.1 is used to convert the image formed by the lens into digital form.*



Rajah 8.1  
*Diagram 8.1*

Jarak minimum di antara sensor dan kanta,  $d$  adalah panjang fokus.  
*The minimum distance between the sensor and the lens,  $d$  is the focal length.*

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan panjang fokus?  
*What is meant by focal length?*

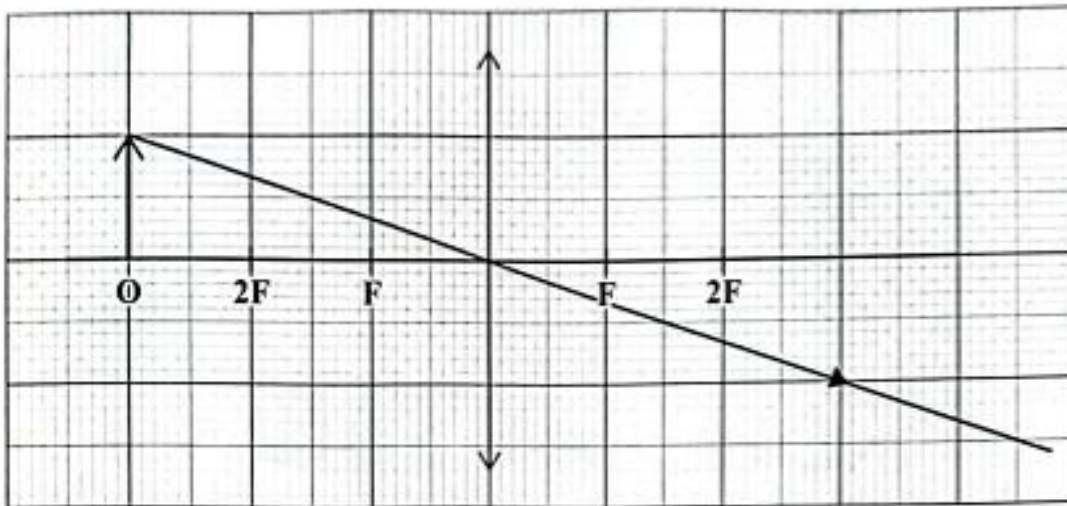
.....  
[1 markah]  
[1 mark]

- (b) Rajah 8.2 adalah gambar rajah sinar bagi menunjukkan kedudukan sebuah objek yang diletakkan berdekatan kanta tersebut.

*Diagram 8.2 is a ray diagram to show the position of an object placed near the lens.*

Kekunci : O = Objek  
F = Titik fokus

Key : O = Object  
F = Focal point



Rajah 8.2  
Diagram 8.2

Lengkapkan gambar rajah sinar dalam Rajah 8.2 untuk menunjukkan kedudukan imej yang terbentuk.

*Complete the ray diagram in Diagram 8.2 to show the position of the image formed.*

[2 markah]

[2 marks]

- (c) Imej yang dihasilkan oleh kanta dalam Rajah 8.1 didapati kurang jelas untuk melihat objek yang jauh. Anda dikehendaki mengubah suai kamera telefon pintar tersebut supaya objek yang jauh dapat dilihat dengan lebih jelas berdasarkan aspek-aspek berikut:

*The image produced by the lens in Diagram 8.1 was found to be less clear for viewing distant objects. You are required to modify the smartphone camera so that distant objects can be seen more clearly based on the following aspects:*

- (i) Panjang fokus kanta

*The focal length of the lens*

.....

Sebab

*Reason*

.....

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) Diameter kanta

*The diameter of the lens*

.....

Sebab

*Reason*

.....

[2 markah]

[2 marks]

- (iii) Bilangan kanta

*The number of lenses*

.....

Sebab

*Reason*

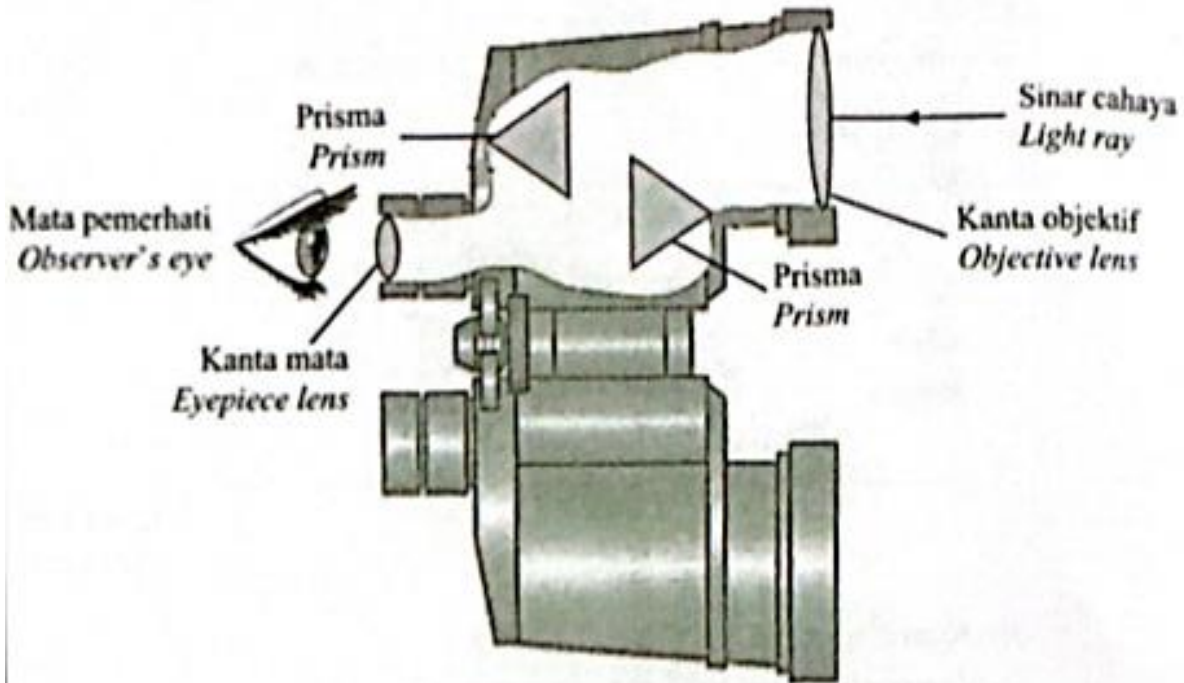
.....

[2 markah]

[2 marks]

**SELANGOR (MODUL PINTAS) SET 2 2024**

- 8** Seorang lelaki melihat seekor burung di atas pokok yang tinggi menggunakan binokular. Rajah 8 menunjukkan struktur dalam sebahagian binokular tersebut.  
*A man sees a bird on a tall tree using binoculars. Diagram 8 shows the structure in part of the binoculars.*



**Rajah 8**  
**Diagram 8**

- (a) Nyatakan satu ciri imej burung yang dapat dilihat menggunakan binokular.  
*State one characteristic of the image of the bird that can be seen using binoculars.*

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Pada Rajah 8, lengkapkan lintasan sinar cahaya yang masuk ke dalam binokular hingga ke mata pemerhati.  
*In Diagram 8, complete the path of light rays entering the binoculars to the observer's eye.*

[2 markah]

[2 marks]

- (c) Anda dikehendaki mencadangkan pengubahsuaian yang boleh dilakukan kepada binokular supaya imej yang dilihat adalah lebih jelas serta mudah dibawa ketika melihat burung yang jauh di atas pokok.

Nyatakan dan terangkan pengubahsuaian anda berdasarkan aspek-aspek berikut:

*You are required to suggest modifications that can be made to the binoculars so that the image seen is clearer and easier to carry when looking at birds that are far away on the trees.*

*State and explain your modification based on the following aspects:*

- (i) Panjang fokus kanta objek

*The focal length of objective lens*

.....

Sebab

*Reason*

.....

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) Diameter kanta

*The diameter of the lens*

.....

Sebab

*Reason*

.....

[2 markah]

[2 marks]

- (iii) Ciri-ciri bahan yang digunakan untuk badan binokular

*The characteristics of material used for the body of the binocular*

.....

Sebab

*Reason*

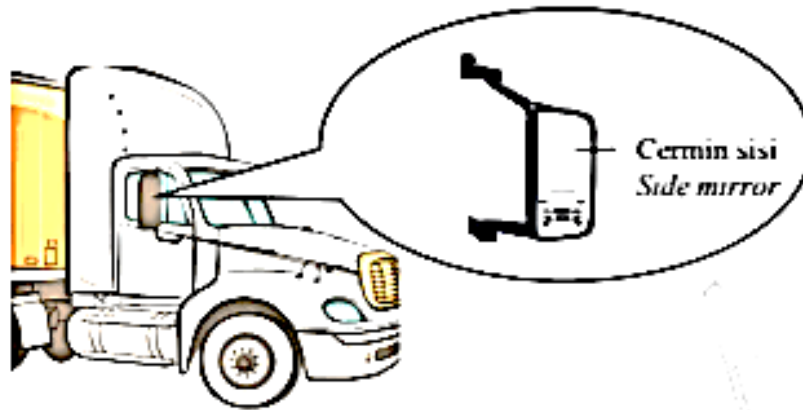
.....

[2 markah]

[2 marks]

PAHANG JUJ SET 1 2024

- 8 (a) Rajah 8.1 menunjukkan sebuah cermin sisi berbentuk melengkung yang digunakan pada kenderaan berat.  
 Diagram 8.1 shows a curved side mirror used on a heavy vehicle.

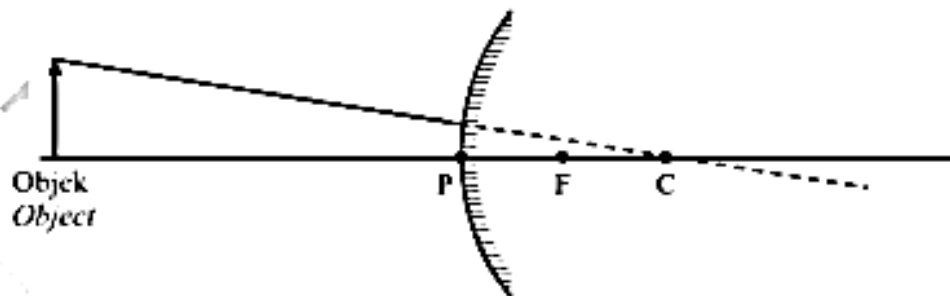


Rajah 8.1/ Diagram 8.1

- (i) Nyatakan jenis cermin melengkung yang digunakan dalam Rajah 8.1.  
 State the type of curved mirror used in Diagram 8.1.

[ 1markah/ 1 mark]

- (ii) Lengkapkan gambar rajah sinar di dalam Rajah 8.2 untuk menunjukkan pembentukan imej.  
 Complete the ray diagram in Diagram 8.2 to show the formation of image.



Rajah 8.2/ Diagram 8.2

[2 markah/ 2 marks]

- (b) Rajah 8.3 menunjukkan cermin sisi bagi kenderaan berat yang kurang cekap untuk melihat kenderaan lain di titik buta.  
 Diagram 8.3 shows side mirrors for heavy vehicles that are less effective at seeing other vehicles in the blind spot.



Rajah 8.3/ Diagram 8.3

Nyatakan pengubahsuaian yang boleh dilakukan terhadap cermin sisi lori treler tersebut supaya kenderaan lain di titik buta dapat dilihat dengan jelas berdasarkan aspek berikut:

*State the modifications that can be made to the side mirror of the trailer truck so that other vehicles in the blind spot can be seen clearly based on the following aspects:*

- (i) Panjang fokus,  $f$   
Focal length,  $f$

.....  
Sebab/ Reason

.....  
[ 2 markah/ 2 marks]

- (ii) Bilangan cermin  
Number of mirrors

.....  
Sebab/ Reason

.....  
[ 2 markah/ 2 marks]

- (iii) Bahan cermin  
Material of mirror

.....  
Sebab/ Reason

.....  
[ 2 markah/ 2 marks]



**PERAK 2024**

- 8 Rajah 8 menunjukkan sebuah model teleskop yang dibina oleh seorang murid. Dia menggunakan dua kanta cembung yang berbeza diameter dan panjang fokus. Panjang fokus kanta yang digunakan untuk kanta objek dan kanta mata adalah 40 cm dan 10 cm masing-masing.

*Diagram 8 shows a telescope model built by a student. He used two convex lenses of different diameters and focal lengths. The focal length of the lens used for the objective lens and eyepiece is 40 cm and 10 cm respectively.*



Rajah 8  
Diagram 8

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan kuasa kanta?  
*What is meant by the power of lens?*

.....

[1 markah / 1 mark]

- (b) Hitung kuasa kanta bagi:  
*Calculate the power of lens for:*

- (i) Kanta objek  
*Objective lens*

(ii) Kanta mata  
*Eyepiece lens*

[3 markah / 3 marks]

(c) Beri satu sebab mengapa kuasa kanta mata lebih besar daripada kanta objek?  
*Give one reason why the power of eyepiece lens is bigger than objective lens?*

.....  
.....

[1 markah / 1 mark]

(d) Teleskop yang dibina oleh murid itu tidak dapat menghasilkan imej yang jelas. Cadangkan pengubahsuaian yang boleh dilakukan untuk menghasilkan imej yang jelas dan bersaiz besar berdasarkan aspek-aspek berikut:

*Telescope made by the student cannot produce clear image. Suggest modification that can be done to produced image that is clear and of bigger size based on the following aspects:*

(i) Nisbah panjang fokus kanta objek kepada kanta mata  
*Ratio focal length of objective lens to eyepiece lens*

.....

Sebab  
*Reason*

.....

[2 markah / 2 marks]

- (ii) Jarak di antara kanta objek dengan kanta mata  
*Distance between objective lens and eyepiece lens*

.....

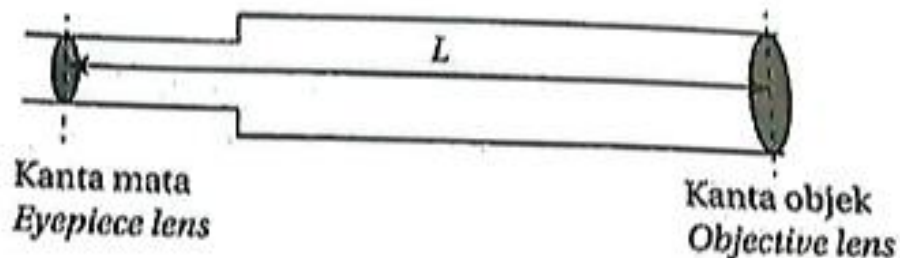
Sebab  
*Reason*

.....

[2 markah / 2 marks]

JOHOR 2024

- 9 Rajah 9.1 menunjukkan sebuah model teleskop yang dibina oleh seorang murid. Dia menggunakan dua kanta cembung yang berbeza diameter dan panjang fokus. Panjang fokus yang digunakan untuk kanta objek dan kanta mata masing-masing ialah 20 cm dan 5 cm.  
*Diagram 9.1 shows a model of telescope that is built by a student. He uses two convex lenses of different diameters and focal lengths. The focal length used for the objective lens and the eyepiece lens are 20 cm and 5 cm respectively.*



Rajah 9.1 / Diagram 9.1

- (a) Apakah fenomena cahaya yang terlibat?  
*What light phenomena is involved?*
- [ 1 markah/ 1 mark]
- (b) Semasa Salihuddin dalam perjalanan dengan sebuah bas pada suatu hari yang panas, dia melihat sebuah lopak air di atas jalan raya di hadapannya. Namun apabila dia mendekati lokasi itu dia mendapati lopak air itu tidak wujud. Terangkan bagaimana situasi ini berlaku.  
*While Salihuddin was traveling by a bus on a hot day, he saw a puddle of water on the road in front of him. Yet when he approached the location he found the puddle of water did not exist. Explain how this situation occurs.*

[ 4 markah/ 4 marks]

(c) Berdasarkan rajah 9.1, Hitungkan.  
Based on diagram 9.1, Calculate.

(i) Panjang L  
Length L

[ 2 markah/ 2 marks]

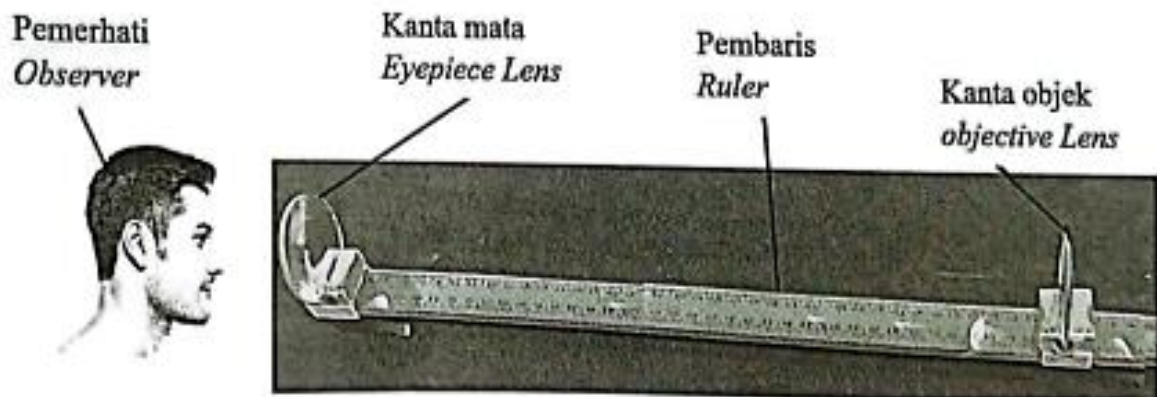
(ii) Kuasa pembesaran teleskop itu  
The telescope magnification power

[ 2 markah/ 2 marks]

(iii) Mengapa diameter kanta objek adalah lebih besar daripada kanta mata?  
Why is the diameter of the object lens larger than the eye lens?

[ 1 markah/ 1 mark]

(d) Rajah 9.2 menunjukkan susunan teleskop ringkas menggunakan dua jenis kanta iaitu kanta mata dan kanta objek.  
Diagram 9.2 shows the arrangement of a simple telescope using two types of lenses, the eyepiece lens and the objective lens.

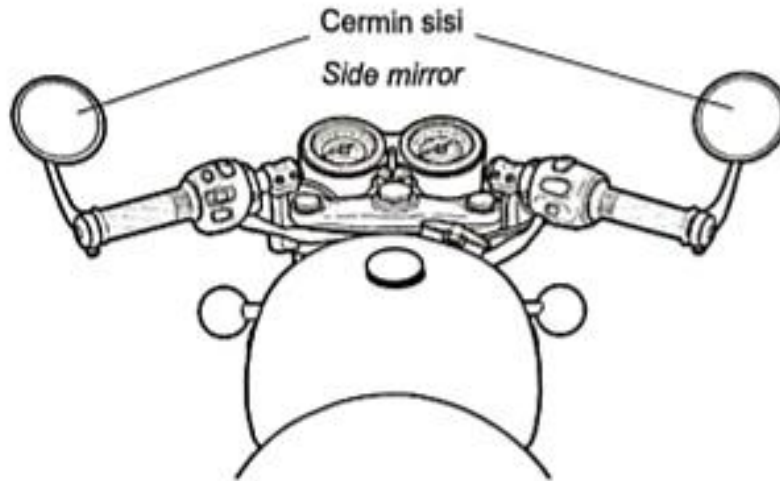


Rajah 9.2 / Diagram 9.2

KEDAH 2024

- 9 Rajah 9.1 menunjukkan sebuah motosikal dengan dua cermin sisi.

*Diagram 9.1 shows a motorcycle with two side mirrors.*



Rajah 9.1  
Diagram 9.1

- (a) Nyatakan jenis cermin sfera yang digunakan.

*State type of the spherical mirror used.*

[1 markah]

[1 mark]

- (b) (i) Menggunakan kaedah yang sesuai, terangkan bagaimana imej terbentuk pada cermin sfera tersebut.

*Using suitable methods, explain how image formed on the spherical mirror.*

[3 markah]

[3 marks]

- (ii) Nyatakan **satu** ciri imej tersebut.

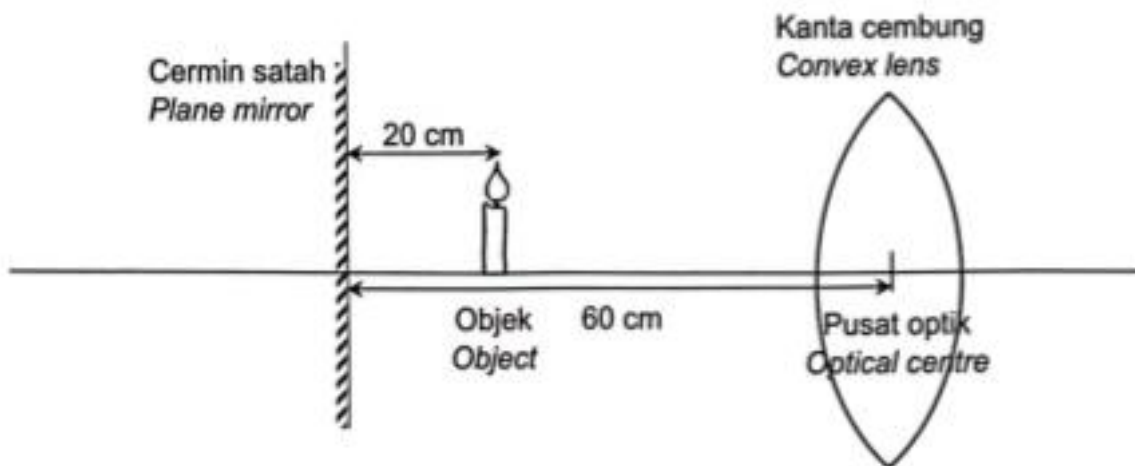
*State **one** characteristic of the image.*

[1 markah]

[1 mark]

- (c) Rajah 9.2 menunjukkan sebuah kanta cembung diletakkan pada jarak 60 cm di depan satu cermin satah. Sebatang lilin diletakkan pada jarak 20 cm dari cermin satah. Panjang fokus kanta cembung ialah 25 cm.

*Diagram 9.2 shows a convex lens placed at a distance of 60 cm in front of a plane mirror. A candle is placed at a distance of 20 cm from the plane mirror. Focal length of the convex lens is 25 cm.*



Rajah 9.2  
Diagram 9.2

Berdasarkan Rajah 9.2, hitung  
Based on Diagram 9.2, calculate

- (i) jarak imej lilin yang terbentuk oleh kanta cembung.  
*the image distance of the candle formed by the convex lens.*
- [3 markah]  
[3 marks]
- (ii) jarak di antara imej yang terbentuk oleh cermin satah dan imej yang terbentuk oleh kanta cembung.  
*the distance between the image formed by the plane mirror and the image formed by the convex lens.*
- [2 markah]  
[2 marks]

- (d) Rajah 9.3 menunjukkan sebuah mesin ATM. Untuk meningkatkan keselamatan, sebuah cermin sfera perlu dipasang pada mesin tersebut. Anda dikehendaki mengkaji ciri-ciri cermin sfera seperti dalam Jadual 9.

Diagram 9.3 shows an ATM machine. To increase security, a spherical mirror should be installed on the machine. You are required to investigate the characteristics of spherical mirror as shown in Table 9.



Rajah 9.3  
Diagram 9.3

Cermin Sfera <i>Spherical mirror</i>	W	X	Y	Z
Jenis cermin <i>Type of mirror</i>	Cermin cembung <i>Convex mirror</i>	Cermin cekung <i>Concave mirror</i>	Cermin cembung <i>Convex mirror</i>	Cermin cekung <i>Concave mirror</i>
Kedudukan cermin <i>Position of the mirror</i>	Di bahagian atas mesin <i>On top of the machine</i>	Di bahagian sisi mesin <i>Side of the machine</i>	Di bahagian atas mesin. <i>On top of the machine</i>	Di bahagian sisi mesin <i>Side of the machine</i>
Diameter cermin <i>Diameter of the mirror</i>	5 cm	2 cm	2 cm	5 cm
Bilangan cermin <i>Number of mirrors</i>	3	1	1	3

Jadual 9  
Table 9

Terangkan kesesuaian setiap ciri cermin sfera yang sesuai digunakan. Tentukan cermin sfera yang paling sesuai digunakan untuk meningkatkan keselamatan pengguna.

Berikan sebab pilihan anda.

*Explain the suitability of each characteristic of the spherical mirror to used. Determine which spherical mirror is most suitable to increase security of the user.*

*Give reasons for your choice.*

[10 markah]

[10 marks]



MRSM 2024

10 Rajah 10.1 menunjukkan imej yang terbentuk apabila sinar cahaya daripada objek merambat melalui sebuah kanta cembung. Panjang fokus kanta cembung itu ialah 12.0 cm.

Diagram 10.1 shows an image formed when light rays from object propagates through a convex lens. The focal length of the convex lens is 12.0 cm.

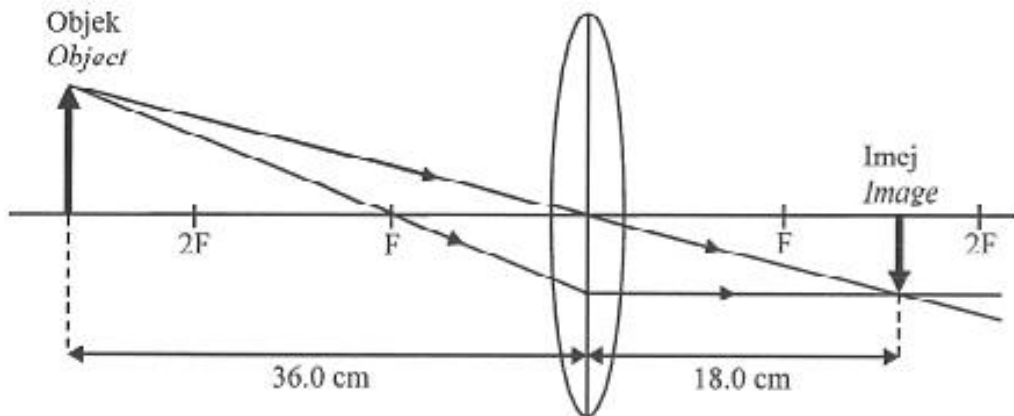
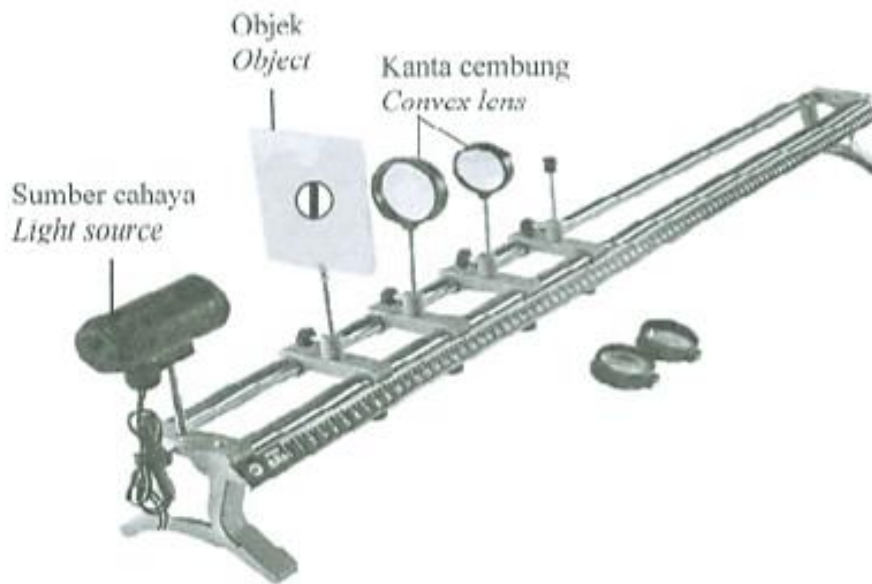


Diagram 10.1  
Rajah 10.1

- (a) Nyatakan satu ciri imej yang dibentuk oleh kanta dalam Rajah 10.1.  
*State one characteristic of the image formed by the lens in Diagram 10.1.* [1 markah] [1 mark]
- (b) Berdasarkan Rajah 10.1, hitung.  
*Based on Diagram 10.1, calculate.*
- (i) pembesaran linear imej.  
*the image linear magnification.* [2 markah] [2 marks]
- (ii) tinggi objek jika tinggi imej ialah 3.0 cm.  
*height of the object if the height of the image is 3.0 cm.* [2 markah] [2 marks]
- (c) Terangkan bagaimana kanta dapat digunakan untuk memperbaiki masalah rabun jauh.  
*Explain how lens can be used to rectify short-sightedness.* [5 markah] [5 marks]

- (d) Rajah 10.3 menunjukkan alat radas yang digunakan untuk membina mikroskop ringkas pada pelarasan normal di dalam makmal fizik sekolah.  
 Diagram 10.3 shows apparatus used to build a simple microscope at normal adjustment in school physics laboratory.



Rajah 10.3  
 Diagram 10.3

Set alat radas <i>Set of apparatus</i>	Panjang fokus kanta objek, $f_o$ dan kanta mata, $f_e$ <i>Focal length of the objective lens, <math>f_o</math> and eyepiece, <math>f_e</math></i>	Kedudukan objek <i>Position of the object</i>	Kuasa kanta objek <i>Power of the objective lens</i>	Jarak antara kanta objek dan kanta mata <i>Distance between the objective lens and eyepiece</i>
<b>P</b>	$f_o > f_e$	$u < f_o$	Tinggi <i>Higher</i>	$= f_o + f_e$
<b>Q</b>	$f_e > f_o$	$f_o < u < 2f_o$	Tinggi <i>Higher</i>	$> f_o + f_e$
<b>R</b>	$f_o > f_e$	$u < f_o$	Rendah <i>Lower</i>	$= f_o + f_e$
<b>S</b>	$f_e > f_o$	$f_o < u < 2f_o$	Rendah <i>Lower</i>	$> f_o + f_e$

Jadual 3  
 Table 3

Kaji aspek bagi keempat-empat set alat radas dan terangkan kesesuaian bagi setiap aspek. Tentukan set alat radas mikroskop ringkas yang paling sesuai untuk menghasilkan imej yang paling jelas.

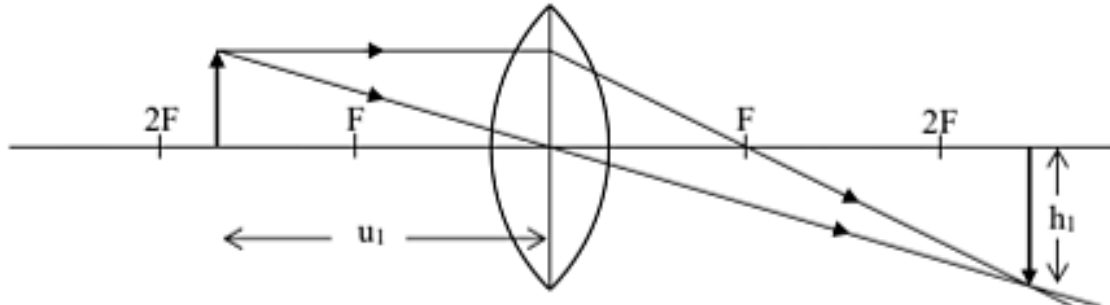
Study the aspect for four sets of apparatus and explain the suitability of each aspect. Then determine the most suitable set of apparatus of simple microscope to produce clearer image.

[10 markah]  
 [10 marks]

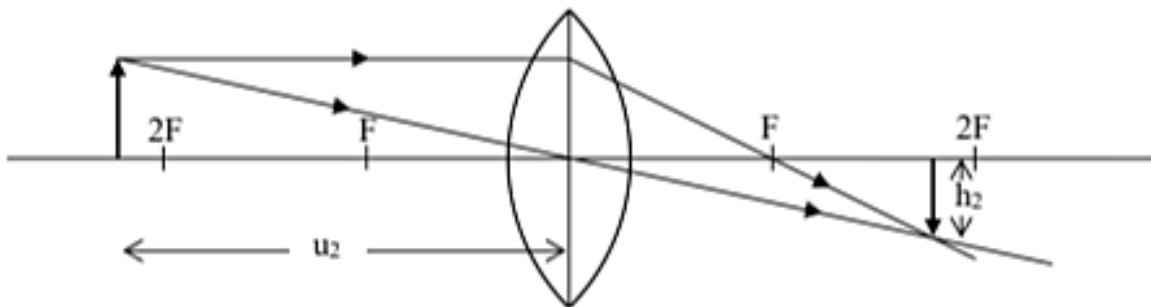
SMKA & SABK 2024

11. Rajah 11.1 dan Rajah 11.2 menunjukkan dua objek serupa diletakkan pada kedudukan yang berbeza di depan kanta cembung yang serupa. Imej-imej nyata dengan ketinggian yang berbeza dihasilkan.

*Diagram 11.1 and 11.2 show two identical objects located at different positions in front of identical convex lenses. Real images with different heights are produced.*



Rajah 11.1  
Diagram 11.1



Rajah 11.2  
Diagram 11.2

- (a) Apakah nama lain bagi kanta cembung?  
*What is another name for convex lens?*

[1 markah]  
[1 mark]

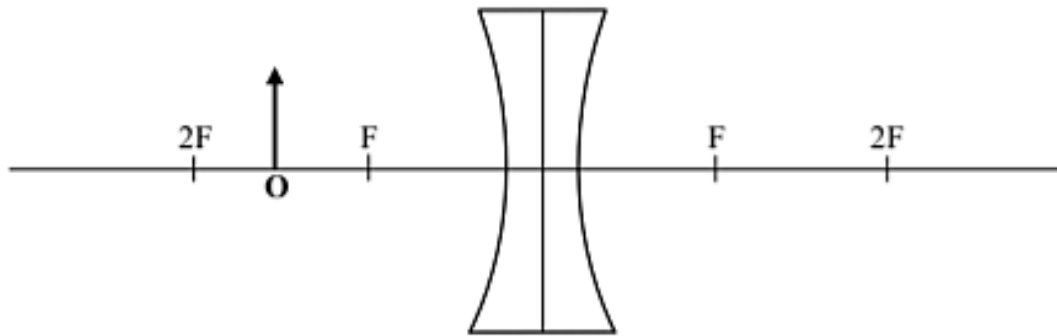
- (b) Perhatikan Rajah 11.1 dan Rajah 11.2, bandingkan panjang fokus kanta, Jarak objek,  $u_1$  dan  $u_2$  dan ketinggian imej,  $h_1$  dan  $h_2$ .  
Hubungkait antara jarak objek dan ketinggian imej dan namakan fenomena yang berlaku dalam Rajah 11.1 dan Rajah 11.2.

*Observe the Diagram 11.1 and 11.2, compare the focal length of the lens, the object distance,  $u_1$  and  $u_2$  and the image height,  $h_1$  and  $h_2$ .*

*Relate the distance of the object and the height of the image and name the phenomenon that occurs in Diagram 11.1 and 11.2.*

[5 markah]  
[5 marks]

- (c) Rajah 11.3 menunjukkan suatu objek, **O** diletakkan di depan satu kanta cekung dengan panjang fokus,  $F$ . Sinar cahaya dari objek itu melalui kanta tersebut menggunakan fenomena cahaya dalam (b).  
*Diagram 11.3 shows an object, **O** placed in front of a concave lens of focal length,  $F$ . Light rays from the object pass through the lens using the phenomenon of light in (b).*



Rajah 11.3  
 Diagram 11.3

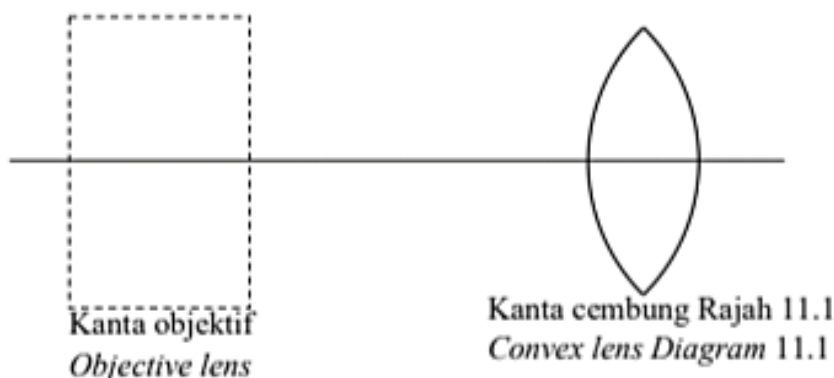
- (i) Salin Rajah 11.3 pada helaian jawapan, seterusnya lengkapkan gambarajah sinar bagi menunjukkan pembentukan imej bagi objek, **O**.  
*Copy Diagram 11.3 on the answer sheet, then complete the ray diagram to show the formation of the image of the object, **O**.*

[3 markah]  
 [3 marks]

- (ii) Nyatakan **tiga** ciri-ciri imej yang terbentuk.  
*State **three** characteristics of the image formed.*

[1 markah]  
 [1 mark]

- (d) Rajah 11.4 menunjukkan Kanta Rajah 11.1 akan digunakan sebagai kanta mata yang dipadankan dengan satu lagi kanta yang bertindak sebagai kanta objektif untuk membina sebuah teleskop astronomi.  
*Diagram 11.4 shows the Lens Diagram 11.1 will be used as an eyepiece lens matched with another lens that acts as an objective lens to build an astronomical telescope.*



Rajah 11.4  
 Diagram 11.4

Anda dikehendaki memberi cadangan pengubahsuaian yang perlu dilakukan ke atas kanta objektif supaya menjadi sebuah teleskop astronomi yang menghasilkan imej yang jelas.

Nyata dan terangkan cadangan anda melibatkan aspek jenis kanta, ketebalan kanta, kedudukan kanta pada pelarasan normal, dan ciri-ciri lain yang difikirkan sesuai.

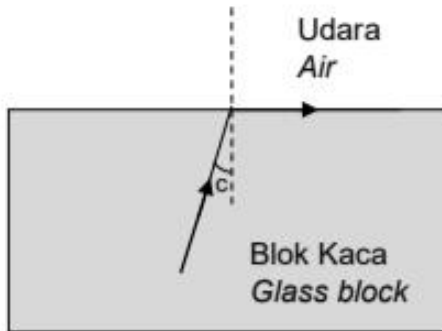
*You are required to suggest modifications that need to be made to the objective lens so that it becomes an astronomical telescope that produces clear images. State and explain your proposal involving aspects of lens type, lens thickness, lens position at normal adjustment, and other characteristics deemed appropriate.*

[10 markah]  
[10 marks]

KELANTAN 2024

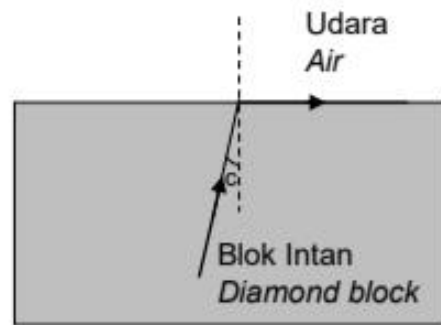
- 11 Rajah 11.1 dan Rajah 11.2 menunjukkan sinar biasan bagi intan dan kaca apabila merambat dari medium yang lebih tumpat ke medium kurang tumpat pada sudut genting yang berbeza.

Diagram 11.1 and Diagram 11.2 show a refracted ray of a diamond and a glass when propagate from denser medium to less dense medium at a different critical angle.



Indeks biasan blok kaca,  $n = 1.66$   
Refractive index glass blok,  $n = 1.66$

Rajah 11.1  
Diagram 11.1



Indeks biasan blok Intan,  $n = 2.42$   
Refractive index diamond blok,  $n = 2.42$

Rajah 11.2  
Diagram 11.2

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan sudut genting?  
What is the meaning of critical angle?

[1 markah]  
[1 mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 11.1 dan Rajah 11.2.  
Bandingkan sudut genting,  $c$ , ketumpatan optik dan indeks biasan,  $n$ .  
Seterusnya nyatakan hubungan antara indeks biasan dengan ketumpatan optik dan hubungkan antara indeks biasan dengan sudut genting.

Based on Diagram 11.1 and Diagram 11.2.

Compare the critical angle,  $c$ , the optical density, the refractive index,  $n$ .  
Hence, state the relationship between the refractive index and the optical density and relate the refractive index and the critical angle.

[5 markah]  
[5 marks]

- (c) Rajah 11.3 menunjukkan satu pembentukan pelangi yang biasanya berlaku pada siang hari selepas hujan.

*Diagram 11.3 shows a rainbow formation that usually occurs during the day after rain.*

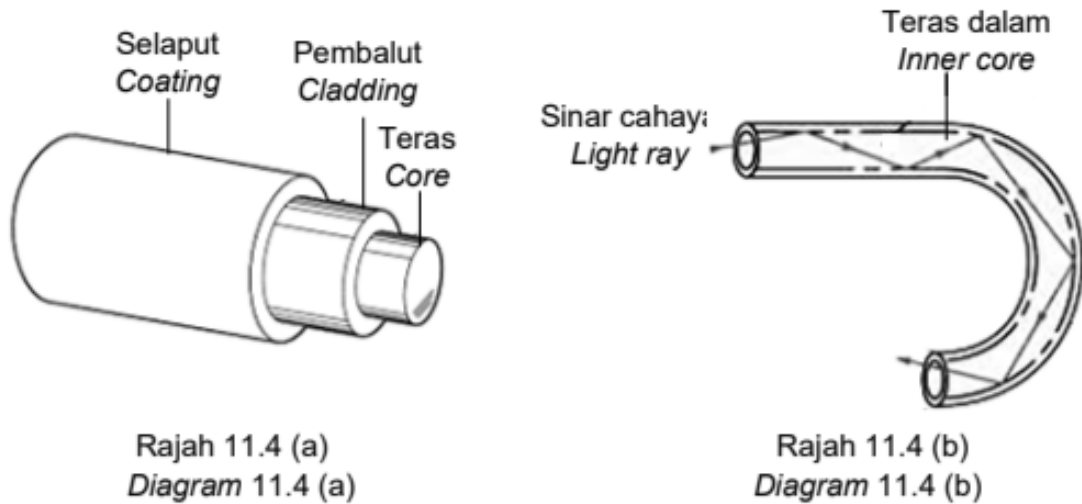


Rajah 11.3  
*Diagram 11.3*

Terangkan bagaimana pelangi terhasil.  
*Explain how a rainbow is formed.*

[4 markah]  
[4 marks]

- (d) Rajah 11.4 (a) menunjukkan struktur satu gentian optik dan Rajah 11.4 (b) menunjukkan satu isyarat cahaya yang bergerak melalui satu gentian optik. *Diagram 11.4 (a) shows structure of a fibre optic and Diagram 11.4 (b) shows a light signal travelling through an optical fibre.*



Dengan menggunakan konsep fizik yang bersesuaian, terangkan pengubahsuaian yang boleh dibuat kepada struktur gentian optik dalam Rajah 11.4 untuk meningkatkan keberkesanan gentian optik itu dalam sistem telekomunikasi.

Nyata dan terangkan pengubahsuaian itu berdasarkan kepada bilangan gentian optik, ciri-ciri bahan gentian optik dan ciri-ciri teras dalam.

*Using appropriate physics concepts, suggest modifications that can be made to the structure of the optical fibre in Diagram 11.4 to improve the effectiveness of the fibre optics in telecommunications system.*

*State and explain the modifications based on the number of the optical fibre, the characteristics of the material of the optical fibre and the characteristics of the inner core.*

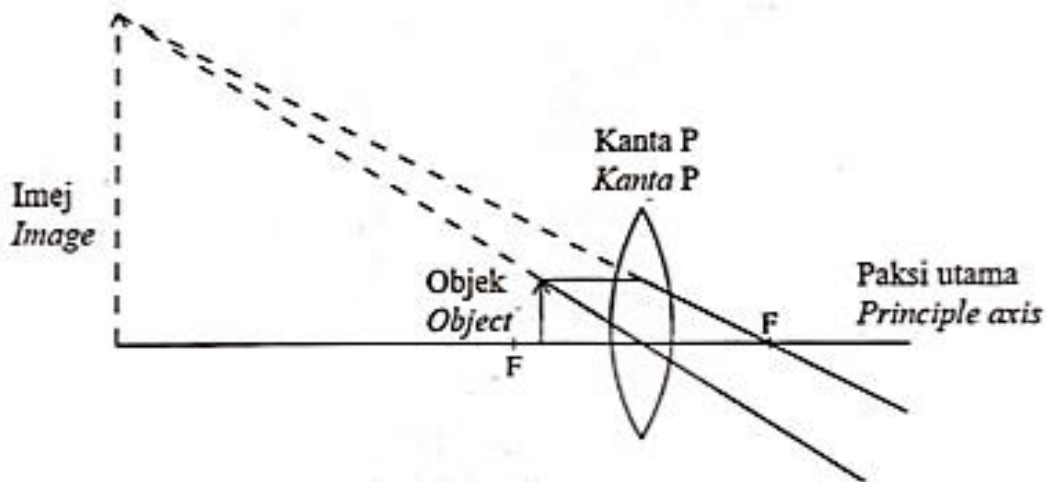
[10 markah]  
[10 marks]



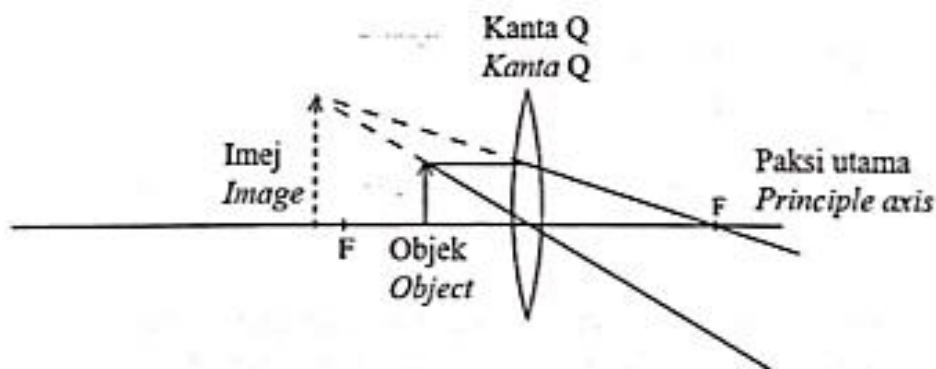
NEGERI SEMBILAN 2024

- 11 Rajah 11.1 dan Rajah 11.2 menunjukkan sinar cahaya dari dua objek yang serupa melalui kanta cembung, P dan Q. Kedua-dua kanta tersebut menghasilkan imej maya. F ialah titik fokus untuk setiap kanta.

*Diagram 11.1 and Diagram 11.2 show the light rays from two identical objects passing through the convex lens, P and Q. Both lenses produce virtual images. F is the focal point for each lens.*



Rajah 11.1  
Diagram 11.1



Rajah 11.2  
Diagram 11.2

- (a) (i) Apakah maksud imej maya?  
*What is meant by virtual image?*

[1 markah]  
[1 mark]

- (ii) Merujuk kepada Rajah 11.1 dan Rajah 11.2, bandingkan ketebalan kanta, panjang fokus dan saiz imej yang dihasilkan oleh kanta P dan kanta Q. Hubungkan antara saiz imej dengan panjang fokus untuk membuat satu kesimpulan tentang hubungan antara kuasa kanta dengan panjang fokus.  
*With reference to Diagram 11.1 and Diagram 11.2, compare the thickness of the lenses, the focal length and the size of image produced by the lenses P and Q. Relate the size of the image with the focal length to make a deduction regarding the relationship between the power of the lens and the focal length.*

[5 markah]  
[5 marks]

- (b) Rajah 11.3 menunjukkan sebuah kanta yang tidak diketahui panjang fokusnya. Dengan menggunakan peralatan yang sesuai terangkan bagaimana panjang fokus kanta itu dapat di anggarkan.  
*Diagram 11.3 shows a lens with unknown focal length. By using suitable apparatus, explain how the focal length of the lens can be estimated.*



Rajah 11.3  
Diagram 11.3

[4 markah]  
[4 marks]

- (c) Anda dibekalkan dua kanta cembung, R dan S. Panjang fokus masing-masing ialah 80 cm dan 5 cm. Kedua-dua kanta ini akan digunakan untuk membina sebuah teleskop astronomi ringkas pada pelarasan normal. Terangkan bagaimana anda membina teleskop astronomi tersebut. Penerangan anda mestilah merangkumi susunan kanta dan jarak antara kanta. Berikan cadangan pengubahsuaian yang perlu dilakukan terhadap teleskop itu untuk menghasilkan imej yang lebih jelas dan lebih besar.

*You are given two convex lenses, R and S, with focal lengths 80 cm and 5 cm respectively. Both lenses are to be used to build a simple astronomical telescope at normal adjustment.*

*Explain how you are going to build the simple astronomical telescope. Your explanation should involve the arrangement of the lens and the distance between the lenses.*

*Suggest modifications that need to be done on the telescope to produce clearer and bigger images.*

[10 markah]

[10 marks]