

Chapter: 11

Q.1 शास्त्रीय कारणे लिहा

2

1 सौर उपकरणांमध्ये आंतरवक्र आरसे का वापरतात.

**Ans** आंतरवक्र आरशाच्या मुख्य अक्षाला समांतर येणारे अपाती किरण परावर्तनानंतर नाभीशी एकवटतात. म्हणून सौर उपकरणांमध्ये आंतरवक्र आरसे वापरतात. त्यामुळे अनंत अंतरावरून येणारी सौर प्रारणे म्हणजेच सौर उर्जा एकवटते व आपण त्याचा उपयोग करू शकतो.

Q.2 खालील प्रश्नाची उत्तरे लिहा

2

1 अंतर्गोल आरसा व बहिर्गोल आरसा कसा बनवला जातो ?

**Ans** पोकळ किंवा गोलाचा भाग कापून घेतला. त्याच्या आंतरभागाला परावर्तीत केले म्हणजे या भागाला चांदीचा वर्खाचा की अल्युमिनीअमचा लेप लावला व बाहेरील भागाला अपरावर्तक म्हणजेच लेड ऑक्साईड सारख्या पदार्थाचा लेप लावला तर आंतरवक्र आरसा तयार झाला. याउलट बह्यभागाला परावर्तक पदार्थाचा लेप लावला व आतील पृष्ठभागाला अपरावर्तक पदार्थाचा लेप लावला तर बहिर्वक्र आरसा तयार झाला.

Q.3 जास्तीचे प्रश्न (Not to be Use)

2

1 गोलीय आरशामुळे होणाऱ्या परावर्तनासाठी कोणकोणते चिन्ह संकेत वापरतात?



**Ans** पहिल्या चित्रात जळत्या मेणबत्तीची छोटी प्रतिमा मिळते. दुसऱ्या चित्रात वस्तू (मेणबत्ती) आरशाच्या जवळ सरकवली आहे त्यावेळी त्या वस्तूची प्रतिमा मिळते. ती आरशापासून दूर जाते व मोठी होते. म्हणजेच जसजसे वस्तूचे अंतर कमी होत जाते. तसतसे प्रतिमेचे अंतर वाढत जाते. म्हणजेच हा अंतर्वक्र आरसा आहे.

2 सपाट आरसा, अंतर्गोल आरसा, बहिर्गोल आरसा यातील फरक प्रतिमेचे स्वरूप व आकार यांच्या आधारे लिहा.

**Ans**

सपाट आरसा	अंतर्गोल	बहिर्गोल
i. परावर्तक पृष्ठभाग सपाट	परावर्तक पृष्ठभाग आंतरवक्र.	परावर्तक पृष्ठभाग बहिर्वक्र
ii. वस्तूची प्रतिमा वस्तू एवढीच	वस्तूच्या आरशापासूनच्या अंतरानुसार लहान किंवा मोठी किंवा वस्तूएवढीच.	प्रतिमा नेहमीच वस्तूपेक्षा लहान
iii. विशालन नेहमी + १	वास्तव प्रतिमा तेचा विशालन एकपेक्षा कमी किंवा १पेक्षा जास्त प्रतिमा आभासी तेव्हा विशाल + व १ पेक्षा जास्त.	विशालन + १ पेक्षा लहान

Q.4 स्पष्टीकरणासहित उत्तरे लिहिणे.

9

1 वाहनांच्या बाहेरच्या बाजूला बसवलेला आरसा बहिर्वक्र असतो.

**Ans** बहिर्वक्र आशात आरशासमोरील वस्तूची प्रतिमा सुलटी, छोटी व आभासी मिळते त्यामुळे वाहनाच्या मागील डावी- उजवीकडील परिसराची सुलटी, छोटी आभासी प्रतिमा दिसते त्यावरून वाहनचालक वाहन सुरक्षितपणे चालवू शकतो.

2 गोलीय आरसा फुटल्यावर मिळवणाऱ्या आरशाचा प्रत्येक तुकडा कोणत्या प्रकारचा आरसा असतो? का?

**Ans** गोलीय आरसा फुटल्यावर मिळणाऱ्या आरशाला प्रत्येक तुकडा गोलीय आरसा असतो कारण गोलीय आरसा म्हणजे गोलाचा भाग असतो त्यामुळे प्रत्येक तुकडा गोलाचाच असतो.

3 अंतर्गोल आरशाच्या सहाय्याने कागदावर सूर्याची प्रतिमा घेतल्यास काही वेळाने कागद का पेटतो.

**Ans** अनंत अंतरावरून येणारे आंतर्वक्र आरशाच्या मुख्य अक्षाला समांतर येणारे किरण आरशाच्या मुख्य अक्षाला समांतर येणारे किरण आरशाच्या मुख्य नाभिशी एकटतात, त्यामुळे कागदावर सूर्याची प्रतिमा मिळते, त्याचवेळी सूर्याची उष्णता उर्जा एकवटते त्यामुळे कागदाचा ज्वलनांकापर्यंत उष्णता पोहोचल्यावर कागद पेट घेतो.

**Q.5 पुढील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.**

2

1 एकाच गोलापासून तीन आरसे तयार केले तर त्यांचे ध्रुव, वक्रता केंद्र, वक्रता त्रिज्या, मुख्य अक्ष यांपैकी काय सामाईक आहे आणि काय सामाईक नाही हे कारणांसह स्पष्ट करा.

**Ans** व्याख्येप्रमाणे आरसा ज्या गोलाचा भाग आहे त्या गोलाचा केंद्र, वक्रता त्रिज्या म्हणजे आरशाचा अनुक्रमे केंद्र व वक्रता त्रिज्या असते .  
∴ या तिन्ही आरशांची वक्रता त्रिज्या, केंद्र सामाईक असेल. आरशाच्या आकाराप्रमाणे आरशाचा मध्य म्हणजेच ध्रुव (p) वेगवेगळा असेल तसेच प्रत्येकाचा मुख्य अक्ष वेगळा असेल .

**Q.6 गणितीय उदाहरणे सोडवणे.**

6

1 15 सेमी नाभीय अंतर असणाऱ्या अंतर्गोल आरशापासून किती अंतरावर पडदा ठेवल्यास आपल्याला तिची सुस्पष्ट प्रतिमा मिळू शकेल? प्रतिमेचे स्वरूप आणि आकार स्पष्ट करा.

नाभीय अंतर्गोल आरसा =  $f = -15\text{cm}$

वस्तूची उंची =  $h_1 = 7\text{cm}$

वस्तूचे अंतर =  $u = -25\text{cm}$

प्रतिमेचे अंतर =  $v = ?$

**Ans**  $\frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{u}$   
∴  $\frac{1}{15} = \frac{1}{v} + \frac{1}{-25}$   
∴  $\frac{-1}{15} = \frac{1}{v} + \frac{1}{25}$   
∴  $\frac{-1}{25} - \frac{1}{15} = \frac{1}{v}$   
∴  $v = \frac{-75}{2}$   
 $= -37.5\text{ cm}$

प्रतिमा आरशासमोर (डावीकडे) 37.5 कम अंतरावर मिळेल.

∴  $M = \frac{h_2}{h_1} = \frac{-v}{u}$   
∴  $\frac{h_2}{7} = \frac{-(-75/2)}{-25}$   
∴  $h_2 = \frac{75 \times 7}{2 \times 25}$   
 $= \frac{-3 \times 7}{2}$   
 $= \frac{-21}{2} = -10.5\text{ cm}$

∴ वस्तू 10.5 cm उंचीची, उलटी ( $h_2$  ऋण)

∴ वस्तू आरशापासून 37.5 सेमी अंतरावर वस्तूच्याच बाजूला, वास्तव, उलटी 10.5 सेमी उंचीची असेल.

2 बहिर्वक्र आरशापासून 9 सेमी अंतरावर असलेल्या वस्तूची प्रतिमा कोठे व कशी मिळेल. आरशाचे नाभीय अंतर 18 सेमी आहे.

**Ans** नाभीय अंतर =  $f = 18\text{ सेमी}$   
प्रतिमेचे अंतर =  $u = -9\text{ सेमी}$   
विशालन = ?

$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{u}$   
∴  $\frac{1}{18} = \frac{1}{v} + \frac{1}{-9}$   
∴  $\frac{1}{18} = \frac{1}{v} - \frac{1}{9}$   
∴  $\frac{1}{18} + \frac{1}{9} = \frac{1}{v}$   
∴  $\frac{1+2}{18} = \frac{1}{v}$   
∴  $\frac{3}{18} = \frac{1}{v}$   
∴  $\frac{18}{3} = v$   
∴  $v = 6\text{ cm}$   
∴  $M = \frac{-v}{u}$   
 $= \frac{-6}{-9}$   
 $= \frac{2}{3}$

$$= \frac{1}{3}$$

∴ प्रतिमा आरशाच्या मागे 6 सेमी अंतरावर प्रतिमा सुलट वस्तूच्या  $\frac{1}{3}$  पट सुलट असते .

Q.7

**पुढील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.**

6

- 1 खालील उपकरणात कोणता आरसा वापरलेला असतो.  
पेरीस्कोप, फ्लडलाईट, दाढी करण्याचा आरसा, कॅलीडोस्कोप, रस्त्यावरील दिवे, मोटारगाडीचा दिवा.

Ans

उपकरण	वापरलेला आरसा
पेरीस्कोप	सपाट आरसा
फ्लडलाईट	आंतर्वक्र आरसा
दाढी करण्याचा आरसा	आंतर्वक्र आरसा
कॅलीडोस्कोप	सपाट आरसा
रस्त्यावरील दिवे	आंतर्वक्र आरसा
मोटारगाडीचा दिवा	आंतर्वक्र आरसा

- 2 अंतर्वक्र आरशा संदर्भात स्त्रोतांची स्थिती सांगा.

Ans टॉर्च - प्रकाशाचा स्त्रोत नाभीपाशी किंवा थोडा नाभीय अंतरापेक्षा कमी अंतरावर.

हेडलाईट - प्रकाशाचा स्त्रोत नाभीपाशी.

फ्लडलाईट-प्रकाशाचा स्त्रोत वक्रता मध्याच्या थोडा पलीकडे.

