Under CSR Support by ipca | Foundation
missiongyan

JINENDER SONI
Founder, MISSION GYAN

बहुविकल्पी प्रश्न

1. एक लेन्स की क्षमता –2.5 D है। लेन्स की फोकस दूरी तथा प्रकृति है-

(अ) 40 सेमी. उत्तल
(ब) 4 सेमी., उत्तल
(स) 4 सेमी. अवतल
(द) 40 सेमी., अवतल

2. समतल दर्पण से परावर्तन के द्वारा बना प्रतिबिंब–

(अ) केवल आभासी होता है।
(ब) इसमें से कोई नहीं।
(स) आभासी तथा वास्तविक कुछ भी हो सकता है।
(द) केवल वास्तविक होता है।

3. उत्तल दर्पण में आवर्धन की चिह्न परिपाटी क्या है-

(अ) दोनों धन तथा ऋण
(ब) न धन और न ऋण
(स) धन
(द) ऋण

4. किसी गोलीय दर्पण तथा किसी पतले गोलीय लेन्स दोनों की फोकस दूरियाँ प्रत्येक –25 सेमी. है। दर्पण तथा लेन्स सम्भवत: है–

(अ) दोनों अवतल
(ब) दर्पण अवतल
(स) दर्पण उत्तल तथा लेन्स अवतल
(द) दोनों उत्तल

5. एक उत्तल दर्पण द्वारा उत्पन्न आवर्धन सदैव होता है–

(अ) 1 से कम
(ब) 1 के बराबर
(स) 1 से अधिक या कम
(द) 1 से अधिक

6. लेंस सूत्र है–

(अ) $\frac{1}{f}=\frac{1}{v}-\frac{1}{u}$
(ब) $\frac{1}{f}=\frac{1}{v}+\frac{1}{u}$
(स) $\frac{1}{f}=\frac{1}{v}+\frac{1}{u}$
(द) $\frac{1}{u}=\frac{2}{f}-\frac{1}{v}$

7. समतल दर्पण द्वारा परवर्तन के समय यदि आपतन कोण का मान x° कम हो जाए तो आपतित किरण व परावर्तित किरण के मध्य कोण–

(अ) 2x° अधिक हो जाएगा
(ब) x° कम हो जाएगा।
(स) x°अधिक होगा
(द) 2x° कम हो जाएगा।

8. किसी दर्पण से आप चाहे कितनी ही दूरी पर खड़े हों, आपका प्रतिबिम्ब सदैव सीधा प्रतीत होता है। सम्भवत: दर्पण है–

(अ) केवल अवतल
(ब) या तो समतल अथवा उत्तल
(स) केवल समतल
(द) केवल उत्तल

9. अगर अवतल दर्पण से बना प्रतिबिंब आभासी सीधा तथा वस्तु से बड़ा है तब वस्तु की स्थिति होगी–

(अ) वक्रता केन्द्र पर
(ब) फोकस तथा वक्रता केन्द्र के बीच में
(स) दर्पण तथा उसके फोकस के बीच में
(द) वक्रता केन्द्र से परे

मिशन ज्ञान
पढ़ें जब चाहें, जहाँ चाहें, जैसे चाहें!
100% FREE!
Video COURSES | QUIZ | PDF | TEST SERIES

10. किसी बिंब का अवतल दर्पण बना प्रतिबिंब आभासी, सीधा तथा बिंब से बड़ा पाया गया। वस्तु की स्थिति कहाँ होनी चाहिए?

(अ) मुख्य फोकस तथा वक्रता केंद्र के बीच
(ब) दर्पण के ध्रुव तथा मुख्य फोकस के बीच
(स) वक्रता केन्द्र पर
(द) वक्रता केंद्र से परे

रिक्त स्थान

11. नयी कार्तीय चिह्न परिपाटी के अनुसार, उत्तल लेंस की फोकस दूरी _____ है और अवतल लेन्स की फोकस दूरी _____है।

12. एक वस्तु को गोलीय दर्पण के सामने रखा है। वस्तु की सभी स्थितियों के लिए प्रतिबिंब आभासी पायी जाती है। गोलीय दर्पण _____ है।

सत्य / असत्य

13. लेंस के प्रकाशिक केन्द्र से गुजरने वाली प्रकाश किरण बिना किसी विचलन के निर्गत होती है।

14. समतल दर्पण की तुलना में उत्तल दर्पण ड्राइवर को बहुत बड़े क्षेत्र को देखने में समर्थ बनाते हैं।

अति लघूत्तरात्मक प्रश्न

15. काँच के सापेक्ष हीरे का अपवर्तनांक 1.6 है तथा काँच का निरपेक्ष अपवर्तनांक 1.5 है। हीरे का निरपेक्ष अपवर्तनांक ज्ञात कीजिए।

16. 20 सेमी. फोकस दूरी के अवतल लेंस के सामने लेंस से 30 सेमी. दूर रखी वस्तु के प्रतिबिंब की स्थिति ज्ञात कीजिए।

लघूत्तरात्मक प्रश्न

17. 5 सेमी. लम्बा कोई बिम्ब 10 सेमी. फोकस दूरी के किसी अभिसारी लेन्स से 25 सेमी. दूरी पर रखा जाता है। प्रकाश किरण आरेख खींचकर बनने वाले प्रतिबिम्ब की स्थिति, साइज तथा प्रकृति ज्ञात कीजिए।

18. कोई 2.0 सेमी. लंबा बिंब 10 सेमी. फोकस दूरी के किसी उत्तल लेंस के मुख्य अक्ष के लंबवत रखा है। बिंब की लेंस से दूरी 15 सेमी. है। प्रतिबिंब की प्रकृति, स्थिति तथा साइज ज्ञात कीजिए। इसका आवर्धन भी ज्ञात कीजिए।

निबंधात्मक प्रश्न

19. किसी माध्यम का अपवर्तनांक प्रकाश की चाल से किस प्रकार संबंधित है? किसी एक माध्यम का किसी अन्य माध्यक के सापेक्ष अपवर्तनांक इन दोनों माध्यमों में प्रकाश की चाल से किस प्रकार संबंधित है। इसे व्यंजक द्वारा व्यक्त कीजिए।

20. प्रकाश के परावर्तन के नियम लिखिए। एक अवतल दर्पण से 10 सेमी. की दूरी पर वस्तु स्थित है। यदि दर्पण से आभासी प्रतिबिम्ब 20 सेमी. की दूरी पर बनता हो तब दर्पण की वक्रता त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

मिशन ज्ञान
पढ़ें जब चाहें, जहाँ चाहें, जैसे चाहें!
100% FREE!
Video COURSES | QUIZ | PDF | TEST SERIES

21. **कथन (A) :** जब प्रकाश एक माध्यम से दूसरे माध्यम में प्रवेश करता है, तो उसकी चाल में परिवर्तन होता है।
कारण (R) : प्रकाश की चाल कम घनत्व वाले माध्यम में कम होती है।
(अ) A और R दोनों सही है, R, A की सही व्याख्या है।
(ब) A और R दोनों सही है, लेकिन R, A की सही व्याख्या नहीं है।
(स) A सही है, लेकिन R गलत है।
(द) A गलत है, लेकिन R सही है।

मिशन ज्ञान
पढ़ें : जब चाहें, जहाँ चाहें, जैसे चाहें!
100% FREE!
Video COURSES | QUIZ | PDF | TEST SERIES

Under CSR Support by ipca | Foundation
missiongyan
JITENDER SONI Founder, MISSION GYAN

1. **(द)** 40 सेमी., अवतल
2. **(क)** केवल आभासी होता है।
3. **(स)** धन
4. **(अ)** दोनों अवतल
5. **(अ)** 1 से कम
6. **(अ)** $\frac{1}{f}=\frac{1}{v}-\frac{1}{u}$
7. **(द)** 2x° कम हो जाएगा।
8. **(ब)** या तो समतल अथवा उत्तल
9. **(स)** दर्पण तथा उसके फोकस के बीच में
10. **(ब)** दर्पण के ध्रुव तथा मुख्य फोकस के बीच
11. धनात्मक, ऋणात्मक
12. उत्तल दर्पण
13. सत्य
14. सत्य
15. काँच के सापेक्ष हीरे का अपवर्तनांक

    $n_{\text{हीरा/काँच}}$ = 1.6 है

    काँच का निरपेक्ष अपवर्तनांक $n_{\text{काँच}}$ = 1.5 है

    सापेक्ष अपवर्तनांक का सूत्र = $n_{\text{माध्यम2/माध्यम1}}$ हो

    हीरे का निरपेक्ष अपवर्तनांक $n_{\text{हीरा}}$

    $n_{\text{हीरा}} = n_{\text{हीरा/काँच}} \times n_{\text{काँच}}$

    $n_{\text{हीरा}}$ = 1.6 x 1.5

    $n_{\text{हीरा}}$ = 2.4

    अत: हीरे का निरपेक्ष अपवर्तनांक 2.4 है।

16. दिया है : लेन्स की फोकस दूरी (f) = –20 सेमी.

    लेन्स से वस्तु की दूरी (u) = –30 सेमी.

    लेन्स से प्रतिबिम्ब की स्थिति (v) = ?

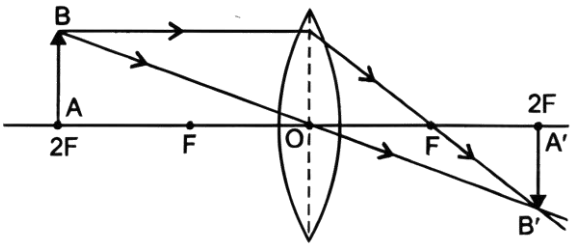
    लेन्स के सूत्र $\frac{1}{f}=\frac{1}{v}-\frac{1}{u}$ से, $-\frac{1}{20}=\frac{1}{v}-\frac{1}{-30}$

    अथवा $\frac{1}{v}=-\frac{1}{20}-\frac{1}{30}=\frac{-3-2}{60}=\frac{-5}{60}$

    अत: लेन्स से प्रतिबिम्ब की स्थिति (v) = $\frac{-60}{5}$ –12 सेमी.

    अत: प्रतिबिम्ब वस्तु की ही ओर, लेन्स से 12 सेमी. दूरी पर बनेगा।

17. अभीष्ट किरण आरेख निम्नांकित चित्र में प्रदर्शित है-



    यहाँ u = –25 सेमी. , g = +10 सेमी.

    लेन्स के सूत्र $\frac{1}{v}-\frac{1}{u}=\frac{1}{f}$ या $\frac{1}{v}=\frac{1}{f}+\frac{1}{u}$ से,

    $\frac{1}{v}=\frac{1}{10}+\frac{1}{-25}=\frac{5-2}{50}=\frac{3}{50}$

    $\therefore v=+\frac{50}{3}$ सेमी. = 16.66 सेमी.

    अर्थात् प्रतिबिम्ब लेन्स के दूसरी ओर लेन्स से सेमी. दूरी पर बनेगा।

    पुन: वस्तु की लम्बाई h = 5 सेमी.

    यदि प्रतिबिम्ब की लम्बाई h' है तो

    आवर्धन से, $m=\frac{v}{u}=\frac{h'}{h}$

    $h'=h\times\left(\frac{v}{u}\right)$

    प्रतिबिम्ब की लम्बाई $h'=5\times\left(\frac{+16.66}{-25}\right)$

    $=-\frac{5-16.66}{25}$ = –3.33 सेमी.

18. बिंब की ऊँचाई h = +2.0 cm

    फोकस की दूरी f = +10 cm

    बिंब दूरी u = –15 cm

    प्रतिबिंब दूरी v = ?

    प्रतिबिंब की ऊँचाई h' = ?

    क्योंकि $\frac{1}{v}-\frac{1}{u}=\frac{1}{f}$

    या $\frac{1}{v}=\frac{1}{u}+\frac{1}{f}$

    $\frac{1}{v}=\frac{1}{(-15)}+\frac{1}{10}=-\frac{1}{15}+\frac{1}{10}$

    $\frac{1}{v}=\frac{-2+3}{30}=\frac{1}{30}$

पढ़ें : जब चाहें, जहाँ चाहें, जैसे चाहें!
100% FREE!
VIDEO COURSES | QUIZ | PDF | TEST SERIES

या u = +30 cm

v का धनात्मक चिह्न यह दर्शाता है कि प्रतिबिंब लेंस के प्रकाशिक केन्द्र के दाईं ओर 30 cm दूरी पर बनता है। प्रतिबिंब वास्तविक तथा उल्टा है।

आवर्धन, $m = \frac{h'}{h} = \frac{v}{u}$

अथवा $h' = h\left(\frac{v}{u}\right)$

प्रतिबिंब की ऊँचाई $h' = (2.0)\left(+\frac{30}{-15}\right) = -4.0\text{cm}$

आवर्धन $m = +\frac{30\text{cm}}{-15\text{cm}} = -2$

m तथा h' के ऋणात्मक चिह्न यह दर्शाते हैं कि उपरोक्त वर्णन के अनुसार प्रतिबिंब उल्टा तथा वास्तविक है। यह मुख्य अक्ष्ज्ञ के नीचे बनता है। इस प्रकार एक वास्तविक उल्टा तथा 4.0 cm लंबा प्रतिबिंब लेंस के दाईं ओर लेंस से 30 cm दूरी पर बनता है। यह प्रतिबिंब दोगुना विवर्धित है।

19. किसी माध्यम का अपवर्तनांक उस माध्यम में प्रकाश की चाल तथा निर्वात में प्रकाश की तुलना करता है। यह किसी माध्यम की प्रकाशिक सघनता नापता है। किसी माध्यम के द्रव्यमान घनत्व तथा प्रकाशित घनत्व में भ्रमित नहीं होना चाहिए।

तारपीन के तेल के लिए, इसका द्रव्यमान घनत्व जल से कम है परन्तु प्रकाशित सघनता जल से अधिक है।

अपवर्तनांक $(\mu) = \frac{c\,(\text{निर्वात में प्रकाश की चाल})}{v\,(\text{किसी माध्यम में प्रकाश की चाल})}$

निर्वात के लिए अपर्वतनांक = 1

यह सम्बन्ध स्नैल के नियम में भी प्रयोग किया गया है।

माना माध्यम अपवर्तनांक u_1 है..... तथा माध्यम 1 में प्रकाश की चाल v_1 है।

अत: $u_1 = \frac{c}{v_1}$.....(i)

इसी प्रकार,

माना माध्यम का 2 का अपवर्तनांक u_2 है..... तथा माध्यम 2 में प्रकाश की चाल v_2 है।

अत: $u_2 = \frac{c}{v_2}$.....(ii)

अब,

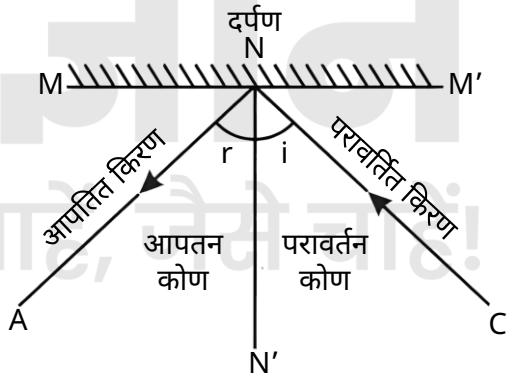
$\Rightarrow u_1 \sin i = u_2 \sin r$

$\Rightarrow \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{u_2}{u_1}$ समीकरण (i) व (ii) से)

$\Rightarrow \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{c}{v_2} \times \frac{v_1}{c}$

$\Rightarrow \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{v_1}{v_2}$

20. **प्रकाश का परावर्तन-** प्रकाश किरण का किसी चिकने तल से टकराकर वापस उसी माध्यम में लौटना, प्रकाश का परावर्तन कहलाता है। प्रकाश जिस तल से परावर्तित होता है, उस तल को परावर्तक तल (reflecting surface) कहते हैं। परावर्तित प्रकाश की मात्रा, परावर्तक तल की पॉलिश (चिकनेपन) पर निर्भर करती है। कोई तल जितना अधिक चिकना तथा पॉलिशदार होगा, परावर्तित प्रकाश की मात्रा भी उतनी ही अधिक होगी।



माना MN एक परावर्तक तल पर AN प्रकाश किरण आपतित होती है तथा NC परावर्तित किरण और NN' परावर्तक तल पर आपतन बिन्दु से खींचा गया अभिलम्ब है। तब प्रकाश के परावर्तन के नियमों को निम्नानुसार स्पष्ट किया जा सकता है।

प्रथम नियम - आपतन कोण, परावर्तन कोण के बराबर होता है।

आपतन कोण = परावर्तन कोण

चित्रानुसार, $\angle ANN' = \angle CNN'$

या $\angle i = \angle r$

द्वितीय नियम- आपतित किरण, परावर्तित किरण तथा आपतन बिन्दु पर अभिलम्ब सभी एक ही तल में स्थित होते हैं।

दिया है: सेमी, u = –10 सेमी., v = –20 सेमी., R = ?

दर्पण के सूत्र $\frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{u}$ से $\frac{1}{f} = \frac{1}{-20} - \frac{1}{10} = \frac{-3}{20}$

या $f = \frac{-20}{30}$ सेमी.

अवतल दर्पण की वक्रता त्रिज्या $R = 2f = 2 \times \frac{-20}{3}$ सेमी.

$= \frac{-40}{3}$ सेमी.

पढ़ें जब चाहें, जहाँ चाहें, जैसे चाहें!
100% FREE!
Video COURSES | QUIZ | PDF | TEST SERIES

21. (c)

वास्तव में, प्रकाश की चाल कम घनत्व वाले माध्यम में अधिक होती है और अधिक घनत्व वाले माध्यम में कम होती है। जैसे वायु में गति अधिक और कांच में कम।

मिशन ज्ञान
पढ़ें : जब चाहें, जहाँ चाहें, जैसे चाहें!
100% FREE!
Video COURSES | QUIZ | PDF | TEST SERIES