अध्याय -9 | किरण प्रकाशिकी एवं प्रकाशिक यंत्र

Worksheet-2

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

1. **600 नैनोमीटर का एकवर्षीय प्रकाश निर्वात् में 1.5 अपवर्तनांक वाले माध्यम में प्रवेश करता है। माध्यम में इसका तरंगदैर्ध्य होगा-**

(अ) 600 नैनोमीटर (ब) 400 नैनोमीटर

(स) 900 नैनोमीटर (द) 450 नैनोमीटर

2. **एक आवर्धक लेंस का प्रयोग इसलिए किया जाता है जिससे कि देखे जाने वाले बिंब को सामान्य निकट बिंदु की अपेक्षा नेत्र के अधिक समीप लाया जा सके। इसके फलस्वरूप**

i. बिंब द्वारा नेत्र पर अंतरित कोण बड़ा होता है और इस प्रकार इसे अधिक विस्तार से देखा जाता है।

ii. आभासी सीधा प्रतिबिंब बनता है।

iii. दृष्टि क्षेत्र में वृद्धि होती है।

iv. निकट बिन्दु पर अनन्त आवर्धन होता है।

(अ) विकल्प (ii) तथा (iii) (ब) विकल्प (i) तथा (iv)

(स) विकल्प (i) तथा (ii) (द)) विकल्प (i) तथा (iii)

3. **किसी प्रिज्म के प्रिज्म कोण और न्यूनतम विचलन कोण के मान बराबर A हो तो प्रिज्म के पदार्थ का अपवर्तनांक होगा-**

(अ) 2 sin A/2 (ब) 2 cot A/2

(स) 2 cos A/2 (द) 2 tan A/2

4. **A कोण वाले प्रिज्म के पदार्थ का अपवर्तनांक $\sqrt{2}$ है तथा न्यूनतम विचलन कोण (90° – A) है। A का मान होगा-**

(अ) 90° (ब) 30°

(स) 45° (द) 60°

5. **एक बिंब किसी अभिसारी लेंस के बाई ओर से 5 m/s की एकसमान चाल से उपगमन करता है और फोकस पर जाकर रुक जाता है। प्रतिबिंब**

i. 5 m/s की एकसमान चाल से लेंस से दूर गति करता है।

ii. एकसमान त्वरण से लेंस से दूर गति करता है।

iii. असमान त्वरण से लेंस से दूर गति करता है।

iv. असमान त्वरण से लेंस की ओर गति करता है।

(अ) विकल्प (iv) (ब) विकल्प (i)

(स) विकल्प (ii) (द) विकल्प (iii)

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

6. **संयुक्त सूक्ष्मदर्शी में अभिदृश्यक की फोकस दूरी होती है—**

(अ) नेत्रिका की फोकस दूरी से अधिक (ब) नेत्रिका की फोकस दूरी से कम

(स) नेत्रिका की फोकस दूरी के बराबर (द) इनमें से कोई नहीं

7. **तारों के टिमटिमाने का कारण है-**

(अ) प्रकाश का अपवर्तन (ब) प्रकाश का विवर्तन

(स) प्रकाश का व्यतिकरण (द) प्रकाश का व्यतिकरण

8. **मोटरगाड़ी के चालक के सामने कौन-सा दर्पण लगा रहता है –**

(अ) समतल दर्पण (ब) अवतल दर्पण

(स) उत्तल दर्पण (द) इनमें से कोई नहीं

9. **किस दर्पण में हमेशा किसी वस्तु का प्रतिबिंब काल्पनिक एवं आकार में उससे छोटा बनता है—**

(अ) समतल (ब) उत्तल

(स) अवतल (द) कोई नहीं

10. **निम्न में से किस दर्पण द्वारा बना प्रतिबिंब सदैव आभासी, सीधा तथा वस्तु के बराबर होता है ?**

(अ) अवतल दर्पण द्वारा (ब) उत्तल दर्पण द्वारा

(स) समतल दर्पण द्वारा (द) इनमें से कोई नहीं

रिक्त स्थान

11. एक उत्तल लेंस की फोकस दूरी 0.25 मी. है, इसकी क्षमता _____ होगी।

12. श्वेत प्रकाश के प्रिज्म में होकर गुजरने पर सबसे अधिक विचलन _____ रंग का होता है।

सत्य/असत्य

13. वक्रता केन्द्र पर रखे बिम्ब का प्रतिबिम्ब वक्रता केन्द्र पर बनता है।

14. सूक्ष्मदर्शी की नली की लंबाई बढ़ाने पर उसके आवर्धन क्षमता बढ़ती है।

अति लघूत्तरात्मक प्रश्न

15. दूरदर्शी एवं सूक्ष्मदर्शी के अभिदृश्यकों की रचना में क्या अन्तर होता है?

16. दर्शन कोण से क्या तात्पर्य है?

लघूत्तरात्मक प्रश्न

17. परावर्तक दूरदर्शी की दो विशेषताएँ लिखिए।

18. संयुक्त सूक्ष्मदर्शी का नामांकित किरण आरेख बनाइए जब अन्तिम प्रतिबिम्ब अनन्त पर बन रहा हो। सूक्ष्मदर्शी की आवर्धन क्षमता किन कारकों पर निर्भर करती है?

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

निबंधात्मक प्रश्न

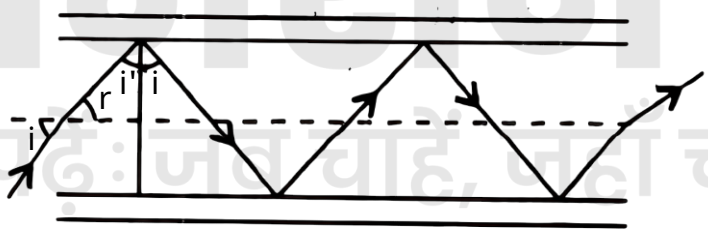
19. क्या निकट दृष्टिदोष अथवा दीर्घ दृष्टिदोष द्वारा आवश्यक रूप से यह ध्वनित होता है कि नेत्र ने अपनी समंजन क्षमता आंशिक रूप से खो दी है? यदि नहीं, तो इन दृष्टिदोषों का क्या कारण हो सकता है?

20. एक प्रकाश किरण निर्वात् से n अपवर्तनांक के माध्यम में जाती है। यदि आपतन कोण, अपवर्तन कोण का दो गुना हो तो अपवर्तन कोण का मान n के पदों में ज्ञात कीजिए।

HOTS

21. i. चित्र में अपवर्तनांक 1.68 के तंतु काँच से बनी किसी प्रकाश नलिका (लाइट पाइप) का अनुप्रस्थ परिच्छेद दर्शाया गया है। नलिका का बाह्य आवरण 1.44 अपवर्तनांक के पदार्थ का बना है। नलिका के अक्ष से आपतित किरणों के कोणों का परिसर, जिनके लिए चित्र में दर्शाए अनुसार नलिका के भीतर पूर्ण परावर्तन होते हैं, ज्ञात कीजिए।

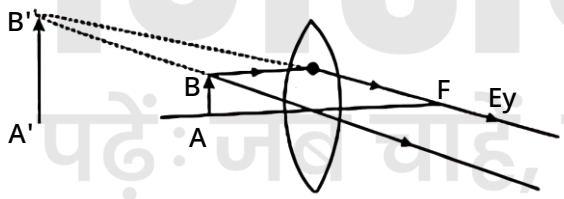
ii. यदि पाइप पर बाह्य आवरण न हो तो क्या उत्तर होगा?



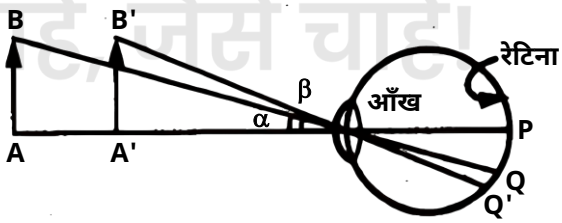
मिशन ज्ञान
पढ़ें जब चाहें, जहाँ चाहें, जैसे चाहें!
100% FREE!
Video COURSES | QUIZ | PDF | TEST SERIES

Under CSR Support by ipca | Foundation
missiongyan

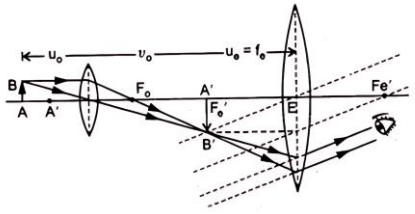
1. **(ब)** 400 नैनोमीटर
2. **(स)**
आवर्धक कांच में, बिंब को फोकस लेन्थ के अन्दर रखा जाता है तथा बना हुआ प्रतिबिंब आवर्धित तथा सीधा होता है। जैसे (A'B') प्रतिबिंब को आवर्धित किया जाता है इसलिये यह बिंब (AB) की तुलना में नेत्र पर अंतरित कोण बड़ा होता है। अतः इसे अधिक विस्तार से देखा जा सकता है।



3. **(स)** 2cosA/2
4. **(द)** 60°
5. **(अ)**
प्रश्नानुसार एक बिंब किसी अभिसारी लेंस के बाई ओर से 5 m/s की एकसमान चाल से उपगमन करता है, इसलिए प्रतिबिंब एक असमान त्वरण के साथ लेंस से दूर चला जाएगा, और प्रतिबिंब शुरूआत में धीमी होगा और बाद में F से 2F तक तेज चलेगा और जब बिम्ब 2F से F पर जाता है, तो प्रतिबिंब 2F से अनंत तक चला जाएगा। 2F पर, वस्तु और प्रतिबिंब की गति समान होगी।
6. **(ब)** नेत्रिका की फोकस दूरी से कम
7. **(अ)** प्रकाश का अपवर्तन
8. **(स)** उत्तल दर्पण
9. **(ब)** उत्तल
10. **(स)** समतल दर्पण द्वारा
11. 4D
12. बैंगनी रंग
13. सत्य
14. सत्य
15. दूरदर्शी का अभिदृश्यक लेन्स बड़े द्वारक का होता है, जबकि सूक्ष्मदर्शी का अभिदृश्यक लेन्स छोटे द्वारक का होता है।
16. **दर्शन कोण-** किसी वस्तु द्वारा हमारी आँख पर बनाए गए कोण को उस वस्तु का दर्शन कोण (visual angle) कहते हैं। किसी वस्तु का हमारी आँख को बड़ी अथवा छोटी दिखाई पड़ना वास्तव में उस वस्तु के दर्शन कोण पर ही निर्भर करता है। दर्शन कोण जितना बड़ा होगा, वस्तु उतनी ही बड़ी दिखाई देती है।



17. परावर्तक दूरदर्शी की विशेषताएँ-
   i. इसमें प्रतिबिम्ब अपवर्ती दूरदर्शी की अपेक्षा अधिक चमकीला बनता है।
   ii. इससे बने प्रतिबिम्ब में वर्ण-विपथन का दोष नहीं होता।
18. संयुक्त सूक्ष्मदर्शी का किरण आरेख-



संयुक्त सूक्ष्मदर्शी की आवर्धन क्षमता निम्न कारकों पर निर्भर करती है-
   i. $M \propto \frac{1}{f_e}$ अर्थात् अधिक आवर्धन क्षमता के लिए नेत्रिका की फोकस दूरी कम होनी चाहिए।
   ii. अभिदृश्यक लेन्स की फोकस दूरी कम होनी चाहिए।

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

19. निकट दृष्टि अथवा दीर्घ दृष्टि दोष में आँख का लेंस अपनी समंजन क्षमता नहीं खोता है। निकटदृष्टि दोष में नेत्र लेंस की मोटाई बढ़ जाती है। जिससे प्रतिबिम्ब कार्निया से पहले बनने लगता है तथा दीर्घ दृष्टि दोष में नेत्र लेंस।

20. स्नैल के नियम से,

$$n = \frac{\sin i}{\sin r}$$

दिया है, $i = 2r$

$$\therefore n = \frac{\sin 2r}{\sin r} = \frac{2\sin r . \cos r}{\sin r}$$

या $n = 2\cos r$ या $r = \cos^{-1}\left(\frac{n}{2}\right)$

21. **i.** दिया है-

कॉच के तन्तु का अपवर्तनांक $\mu_1 = 1.68$

बाह्य आवरण का अपवर्तनांक $\mu_2 = 1.44$ आपतन कोण i व अपवर्तन कोण r है।

माना अन्तरापृष्ट पर आपतन कोण $\vec{i}$ है।

आन्तरिक आवरण का अपवर्तनांक

$$\mu = \frac{\mu_2}{\mu_1} = \frac{1}{\sin i}$$

$$\sin\vec{i} = \frac{\mu_2}{\mu_1} = \frac{1.44}{1.68} = 0.8571$$

पूर्ण आन्तरिक परावर्तन के लिए

$\vec{i}$ अर्थात् 59°

अधिकतम परावर्तन कोण

$r_{max} = 90 - i^4 = 90 - 59 = 31°$

माना i_{max} अधिकतम आयतन कोण है। तब

$$\Rightarrow \mu_1 = \frac{\sin i_{max}}{\sin r_{max}}$$

$$\Rightarrow \sin i_{max} = \mu_1 \sin r_{max}\ 31°$$

$$= 1.68 \times 0.515$$

$$= 0.8652$$

$$i_{max} = \sin^{-1}(0.8652) = 60°$$

अर्थात् 0 से 60° के बीच आयतन कोण पर पूर्ण आन्तरिक परावर्तन होगा।

ii. यदि बाह्य आवरण नहीं है। तब

$$\mu_2 = \frac{\sin i}{\sin r}$$

$$\Rightarrow 1.68 = \frac{\sin 90°}{\sin r} = \frac{1}{\sin r}$$

$$\sin r = \frac{1}{1.68} = 0.5952$$

$r = \sin^{-1}(0.5952) = 36.5°$

$\therefore i = 90 - 36.5 = 53.5°$

यदि $i' > r$

समस्त आपतित किरणों पूर्ण आन्तरिक परावर्तित होंगी।

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