Under CSR Support by ipca | Foundation
missiongyan

JINENDER SONI
Founder, MISSION GYAN

बहुविकल्पी प्रश्न

1. एक व्यक्ति सामान्य दृष्टि करने के लिए +3D क्षमता का लेन्स प्रयोग करता है। दीर्घ-दृष्टिता का निकट बिन्दु है:-

(अ) .66 मी. (ब) 0.33 मी.
(स) 1 मी. (द) 1.66 मी.

2. एक पतला प्रिज्म P_1 जिसका कोण 4° है तथा 1.54 अपवर्तनांक वाले काँच से बना है, विक्षेपण बिना विचलन के उत्पन्न कने के लिए अन्य प्रिज्म P_2 जोकि 1.92 अपवर्तनांक वाले काँच से बना है, के साथ संयोजित किया जाता है। तब, प्रिज्म P_2 का कोण है:

(अ) 2.3° (ब) 2.0°
(स) 4.3° (द) 3.2°

3. यदि वायु के सापेक्ष काँच का अपवर्तनांक है तो काँच के सापेक्ष वायु का अपवर्तनांक होगा-

(अ) $\frac{1}{3}$ (ब) $\frac{2}{3}$
(स) $\frac{1}{2}$ (द) $\frac{3}{4}$

4. दूर-दृष्टि दोष के निवारण हेतु उपयुक्त लेंस है-

(अ) उत्तल लेंस (ब) अवतल लेंस
(स) इनमें से कोई नहीं (द) द्विफोकसी लेंस

5. प्रकाश के किस घटना के कारण आकाश नीला दिखाई पड़ता है?

(अ) प्रकीर्णन (ब) अपवर्तन
(स) विक्षेपण (द) परावर्तन

6. सामान्य दृष्टि के तरुण व्यस्क के लिए सुस्पष्ट दर्शन की अल्पतम दूरी लगभग है:

(अ) 2.5 मी. (ब) 25 सेमी.
(स) 2.5 सेमी (द) 25 मी.

7. निम्नलिखित दिए गए विकरणों में से कौन कोहरे में फोटोग्राफ लेने के लिए अधिक पसन्द किया जाता है?

(अ) सामान्य दृश्य प्रकाश (ब) अवरक्त किरणें
(स) माइक्रो तरंगे (द) X-किरणें

8. प्रकाश के विक्षेपण से प्राप्त सात रंगों के समूह को कहते हैं-

(अ) इनमें से कोई नहीं (ब) प्रतिबिंब
(स) छाया (द) स्पेक्ट्रम

9. काँच का अपवर्तनांक न्यूनतम होंता है-

(अ) लाल रंग के लिए। (ब) हरे रंग के लिए
(स) बैंगनी रंग के लिए (द) पीले रंग के लिए

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

10. तारों के टिमटिमाने का कारण है-

(अ) वायुमण्डलीय धूल-कणों द्वारा प्रकाश का प्रकीर्णन

(ब) वायुमण्डलीय जल बूँदों द्वारा प्रकाश का विक्षेपण

(स) बादलों द्वारा प्रकाश का आन्तरिक परावर्तन

(द) वायुमण्डल में परिवर्ती अपवर्तनांकों की विभिन्न परतों द्वारा प्रकाश का अपवर्तन

रिक्त स्थान

11. नेत्र की वह क्षमता जिसके कारण वह अपनी फोकस दूरी को समायोजित करके निकट तथा दूरस्थ वस्तुओं को फोकसित कर लेता है, नेत्र की _____ कहलाती है।

12. _____ नेत्र में प्रवेश करने वाले प्रकाश की मात्रा को नियमित तथा नियन्त्रित करती है।

सत्य / असत्य

13. मानव नेत्र का भाग जो व्यक्ति की आँख का रंग निर्धारित करता है कॉर्निया कहलाता है।

14. दोष से युक्त नेत्र जो पास की वस्तुएँ तो स्पष्ट देख सकती हैं परन्तु दूर की वस्तुएँ स्पष्ट देख नहीं सकती, दीर्घ दृष्टिता कहलाती हैं।

अति लघूत्तरात्मक प्रश्न

15. निकट दृष्टिदोष का कोई व्यक्ति 1.2 m से अधिक दूरी पर रखी वस्तुओं को सुस्पष्ट नहीं देख सकता। इस दोष को दूर करने के लिए प्रयुक्त संशोधक लेंस किस प्रकार होना चाहिए?

16. (i) आँख का दृष्टि दोष क्या है? (ii) निकट-दृष्टि दोष क्या है?

लघूत्तरात्मक प्रश्न

17. किसी व्यक्ति को अपने दृष्टि दोष के संशोधन के लिए –4.5 D क्षमता के लेंस की आवश्यकता होती है–

(i) वह व्यक्ति किस प्रकार के दृष्टि दोष से पीड़ित है?

(ii) संशोधक लेंस की फोकस दूरी कितनी है?

(iii) संशोधक लेंस की प्रकृति क्या है?

18. नामांकित किरण आरेख का उपयोग करके किसी काँच के त्रिभुजाकार प्रिज्म से होने वाले प्रकाश के अपवर्तन को स्पष्ट कीजिए। इस प्रकार विचलन कोण की परिभाषा लिखिए।

निबंधात्मक प्रश्न

19. मानव नेत्र की संरचना तथा कार्यविधि स्पष्ट कीजिए। हम पास एवं दूर दोनों की वस्तुओं को देखने योग्य कैसे बन जाते हैं?

20. वर्ण-विक्षेपण से क्या तात्पर्य है? प्रिज्म द्वारा श्वेत प्रकाश के वर्ण-विक्षेपण का कारण समझाइए। किस रंग के प्रकाश का विचलन सबसे अधिक होता है?

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

21. **कथन (A) :** बहुत अधिक ऊँचाई पर उड़ने वाले यात्रियों को आकाश काला (गहरा) दिखाई देता है।

कारण (R) : पृथ्वी की सतह के निकट वायुमंडल सघन होता 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. (स)

लेन्स की फोकस दूरी, $f = \frac{1}{p}$

$= \frac{1}{3} \times 100 = \frac{100}{3}$ सेंमी.

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

$\frac{1}{\frac{100}{3}} = \frac{1}{v} - \frac{1}{(-25)}$

$v = -100$ सेमी. $= -1$ मी.

2. (अ)

छोटे कोणीय प्रिज्म के लिए तथा छोटे आपतन कोण के लिए, विचलन दिया जाता है:

$\delta = (n_g - 1) A$

जहाँ, n_g प्रिज्म के काँच का अपवर्तनांक है।

P_1 प्रिज्म के लिए $= \delta_1 = (n_{g_1} - 1) A_1$

P_2 प्रिज्म के लिए $= \delta_2 = (n_{g_1} - 1) A_1$

बिना विचलन के लिए, $\delta_1 = \delta_2$

$(n_{g_1} - 1) A_1 = (n_{g_1} - 1) A_1$

$A_2 = \frac{(n_{g_1} - 1)}{(n_{g_2} - 1)} A_1$, $n_{g_1} = 1.54$, $n_{g_2} = 1.92$ तथा $A_1 = 4°$

$\frac{(1.54 - 1)}{(1.92 - 1)} \times 4$

$A_2 = 2.3°$

3. (ब) $\frac{2}{3}$

4. (अ)

दूर-दृष्टि दोष (हाइपरमेट्रोपिया) एक ऐसी स्थिति है जहाँ व्यक्ति दूर की वस्तुओं को स्पष्ट रूप से देख पाता है, लेकिन पास की वस्तुओं को नहीं. यह तब होता है जब नेत्र लेंस की फोकस दूरी बहुत अधिक हो जाती है या नेत्रगोलक छोटा हो जाता है. इस दोष को ठीक करने के लिए उत्तल लेंस का उपयोग किया जाता है, क्योंकि यह प्रकाश किरणों को अभिसरित करता है और रेटिना पर सही फोकस बिंदु बनाने में मदद करता है।

5. (अ) प्रकीर्णन

आकाश का नीला रंग प्रकाश के प्रकीर्णन (Scattering of Light) के कारण होता है. सूर्य का प्रकाश जब पृथ्वी के वायुमंडल में प्रवेश करता है, तो वायुमंडल में उपस्थित गैसों के अणु और धूल के कण प्रकाश को सभी दिशाओं में बिखेर देते हैं. नीले रंग के प्रकाश की तरंगदैर्ध्य कम होने के कारण यह अन्य रंगों की तुलना में अधिक प्रकीर्णित होता है, जिसके परिणामस्वरूप हमें आकाश नीला दिखाई देता है।

6. (ब) 25 सेमी.

7. (ब)

अवरक्त किरणें कोहरे में फोटोग्राफी के लिए प्रयोग की जाती है क्योंकि वे कोहरे से अधिक प्रकीर्ण नहीं होती और कोहरे में प्रवेश कर सकती हैं, इसलिए फोटोग्राफी सरलता से हो सकती है।

8. (द) स्पेक्ट्रम

9. (अ) लाल रंग के लिए

10. (द) वायुमण्डल में परिवर्ती अपवर्तनांकों की विभिन्न परतों द्वारा प्रकाश का अपवर्तन

11. समंजन क्षमता

12. पुतली

13. असत्य

14. असत्य

15. निकट दृष्टिदोष के किसी व्यक्ति को 1.2 m के फोकस दूरी वाले अवतल लेंस का प्रयोग करना चाहिए ताकि इस दोष को दूर किया जा सके।

16. i. कभी-कभी आँखों की समंजन क्षमता क्षीण हो जाती है, जिस कारण स्पष्ट दिखाई नहीं देता और दृष्टि धुँधली हो जाती है, इसे ही आँख का दृष्टि दोष कहते हैं। यह सामान्यत: दो प्रकार का होता है–

a. निकट-दृष्टि दोष तथा b. दूर-दृष्टि दोष

ii. निकट-दृष्टि दोष से युक्त नेत्र द्वारा मनुष्य को पास की वस्तुएँ तो स्पष्ट दिखाई देती हैं, परन्तु एक निश्चित दूरी से आगे की वस्तुएँ स्पष्ट दिखाई नहीं देतीं। इस दोष को दूर करने के लिए चश्मे में उचित फोकस दूरी के अवतल लेन्स का प्रयोग करते हैं।

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

17. i. लेन्स की ऋणात्मक क्षमता प्रदर्शित करती है कि व्यक्ति अवश्य ही मायोपिया/ निकट दृष्टि दोष से पीड़ित है।

ii . दिया गया है,

क्षमता, P = - 4.5D

हमें ज्ञात है, $P = \frac{1}{f}$

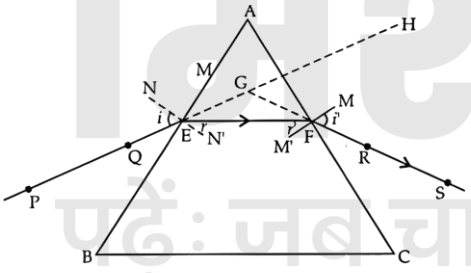
या $f = \frac{1}{P} = \frac{1}{-4.5}$

= –0.222m = –22.2cm

अत: संशोधक लेन्स की फोकस दूरी –0.222 cm है।

iii. मायोपिया का संशोधन अवतल/अपसारी लेन्स के प्रयोग द्वारा किया जाता है। ऋणात्मक चिन्ह प्रदर्शित करता है कि यह

18.



ऊपर दिए गए चित्र में, प्रकाश किरण PE पृष्ठ AB पर वायु से काँच (विरल से सघन माध्यम) में प्रवेश करती है। अत:, अभिलम्ब की ओर झुकती है। अपवर्तित किरण EF काँच से निर्गत होकर वायु (सघन से विरल माध्यम) में प्रवेश करती है। अत: अभिलम्ब से दूर हटती है। प्रिज्म की विशेष आकृति के कारण निर्गत किरण, आपतित किरण की दिशा से एक कोण बनाती है। इस कोण को विचलन कोण कहते हैं। इस स्थिति में ∠D विचलन कोण है।

उपर्युक्त चित्र में,

i. ABC एक प्रिज्म है जिसका आधार BC है।

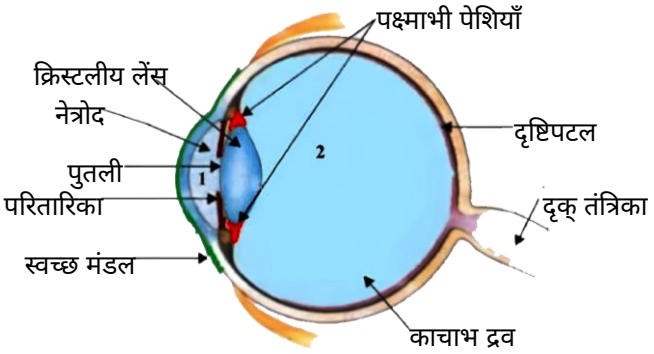
ii. PE, AB सतह पर आपतित किरण है। यह अभिलम्ब NE के साथ ∠PEN बनाती है। यह कोण आपतन कोण है।

iii. प्रिज्म में प्रविष्ट होने के बाद, प्रकाश किरण अभिलम्ब की ओर झुकती है। इस प्रकरण में, EF अपवर्तित किरण है। ∠N'EF अपवर्तन कोण है।

iv. एक बार जब अपवर्तित किरण प्रिज्म से वायु में निर्गत हो जाती है, तब यह अभिलम्ब से दूर हटती है। इस चित्र में, FS निर्गत किरण है। ∠SFM निर्गत कोण है।

विचलन कोण: आपतित किरण तथा निर्गत किरण के बीच बना कोण विचलन कोण कहलाता है। यहाँ, SGH या ∠D विचलन कोण है।

19. **मानव नेत्र की संरचना-** मानव नेत्र में निम्नलिखित मुख्य भाग होते हैं:



i. (अ) स्वच्छ मंडल (कॉर्निया): मानव नेत्र गोलाकार होता है। यह एक सफेद रंग की कड़ी झिल्ली होती है जो नेत्र के भीतरी भागों की रक्षा करती है। इस झिल्ली का अग्र भाग पारदर्शी होता है। जिसे कॉर्निया कहते है।

ii. परितारिका (आइरिस): यह कॉर्निया के पीछे एक गहरा पेशीय डायाफ्रेम होता है जो पुतली के आकार को नियंत्रित करता है। किसी व्यक्ति के नेत्र का विशिष्ट रंग इसी के कारण होता है।

iii . पुतली /नेत्र तारा (प्यूपिल): परितारिका में एक छोटा छिद्र नेत्र तारा कहलाता है। नेत्र तारा नेत्र में प्रवेश करने वाले प्रकाश की मात्रा को नियंत्रित करता है।

iv. लेंस: यह मध्य में मोटा होता है अर्थात् उत्तल लेंस है और पारदर्शी, रेशेदार, जेलीवत पदार्थ का बना होता है। यह विभिन्न दूरियों पर रखी वस्तुओं को रेटिना पर फोकसित करने के लिए आवश्यक फोकस दूरी में सूक्ष्म समायोजन करता है।

v. दृष्टिपटल (रेटिना): यह एक कोमल सूक्ष्म झिल्ली है। यह एक पर्दे की भांति कार्य करती है जिस पर प्रतिबिंब बनता है।

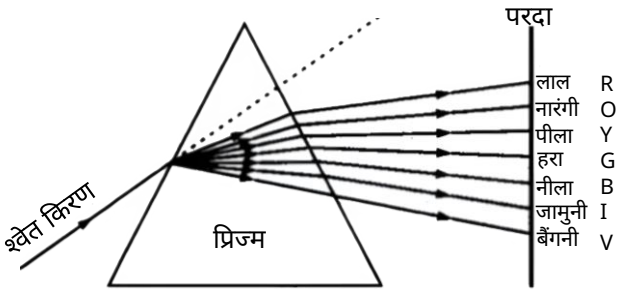
vi. दण्ड एवं शंकु कोशिकाएँ: यह नेत्र के रेटिना पर पाई जाने वाली प्रकाश सुग्राही कोशिकाएँ हैं। प्रदीप्त होने पर प्रकाश सुग्राही कोशिकाएँ सक्रिय हो जाती हैं तथा विद्युत सिग्नल पैदा करती हैं। ये सिग्नल दृक् तंत्रिकाओं द्वारा मस्तिष्क पर पहुँचा दिए जाते हैं। मस्तिष्क इन सिग्नलों की व्याख्या करता है और हम वस्तुओं को देख पाते हैं।

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

नेत्र में प्रतिबिम्ब का बनना: प्रकाश किरणें पुतली द्वारा नेत्र में प्रवेश करती हैं और लेंस से गुजरती हैं। लेंस प्रकाश किरणों को रेटिना पर फोकसित करता है। रेटिना पर वस्तु का वास्तविक, उल्टा तथा छोटा प्रतिबिम्ब बनता है। दृक् तन्त्रिकाएँ विद्युत सिग्नलों (संकेतों) को मस्तिष्क में ले जाती हैं। मस्तिष्क इन सूचनाओं की व्याख्या करता है और हमें वस्तु को देखने का ज्ञान प्राप्त होता है।
हम दूर रखी वस्तुओं तथा निकट रखी वस्तुओं को देख सकते हैं। इसका कारण नेत्र की वह योग्यता है जिसके द्वारा हमारे नेत्र, अभिनेत्र लेंस की फोकस दूरी को समायोजित कर पाते हैं। इस योग्यता को नेत्र की समंजन क्षमता कहते हैं। जब पेशियाँ शिथिल होती हैं तो अभिनेत्र लेंस पतला हो जाता है तथा उसकी फोकस दूरी बढ़ जाती है। इस स्थिति में हम दूर की वस्तुओं को स्पष्ट देख पाते हैं। निकट की वस्तुओं को देखते समय पक्ष्माभ पेशियाँ सिकुड़ जाती है इससे लेंस की मोटाई बढ़ जाती है। परीणामस्वरुप, लेंस की फोकस दूरी घट जाती है और हम निकट रखी वस्तओं को स्पष्ट देख पाते हैं

20. **वर्ण-विक्षेपण-** "श्वेत प्रकाश किरण का अपने अवयवी रंगों की प्रकाश किरणों में विभाजित होना प्रकाश का वर्ण-विक्षेपण कहलाता है।"

प्रिज्म द्वारा प्रकाश का वर्ण-विक्षेपण- जब सूर्य की श्वेत प्रकाश किरण किसी प्रिज्म में से गुजरती है तो वह अपने मार्ग से विचलित होकर प्रिज्म के आधार की ओर झुककर विभिन्न रंगों की किरणों में विभाजित हो जाती है। अतः सूर्य का श्वेत प्रकाश विभिन्न रंगों का सम्मिश्रण है। इस प्रकार से उत्पन्न विभिन्न रंगों के समूह को स्पेक्ट्रम कहते हैं। इस स्पेक्ट्रम का एक सिरा लाल तथा दूसरा सिरा बैंगनी होता है। इन दोनों सिरों, लाल तथा बैंगनी रंगों के बीच में असंख्य प्रकाश किरणों का रंग अविरत रूप से बदलता जाता है। सामान्यतः हमारी आँख को ये रंग सात समूहों के रूप में दिखाई पड़ते हैं। प्रिज्म के आधार की ओर से ये रंग बैंगनी (Violet), जामुनी (Indigo), नीला (Blue), हरा (Green), पीला (Yellow), नारंगी (Orange) तथा लाल (Red) के क्रम में होते हैं। रंगों के इस क्रम को अंग्रेजी के शब्द VIBGYOR (विबग्योर) से याद रखते हैं।



इससे स्पष्ट होता है कि जब श्वेत प्रकाश की किरण प्रिज्म में से गुजरती है तो श्वेत प्रकाश में उपस्थित भिन्न-भिन्न रंगों की किरणों में प्रिज्म द्वारा उत्पन्न विचलन भिन्न-भिन्न होता है। लाल प्रकांश की किरण में विचलन सबसे कम तथा बैंगनी प्रकाश की किरण में विचलन सबसे अधिक होता है। अन्य रंगों की किरणों में विचलन लाल व बैंगनी किरणों के बीच में होता है।

प्रिज्म द्वारा प्रकाश के वर्ण-विक्षेपण का कारण- जब कोई प्रकाश किरण काँच के प्रिज्म से गुजरती है तो वह अपने मार्ग से विचलित होकर प्रिज्म के आधार की ओर झुक जाती है। चूँकि प्रकाश में उपस्थित भिन्न-भिन्न रंगों की प्रकाश किरणों में विचलन भिन्न-भिन्न होता है अतः लाल रंग के प्रकाश की किरण प्रिज्म के आधार की ओर सबसे कम तथा बैंगनी रंग के प्रकाश की किरण प्रिज्म के आधार की ओर सबसे अधिक झुकती है। इस प्रकार, श्वेत रंग के प्रकाश के प्रिज्म में से गुजरने पर वर्ण-विक्षेपण हो जाता है।

21. **(ब)** A और R दोनों सत्य हैं परन्तु R अभिकथन A की सही व्याख्या नहीं करता है।

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