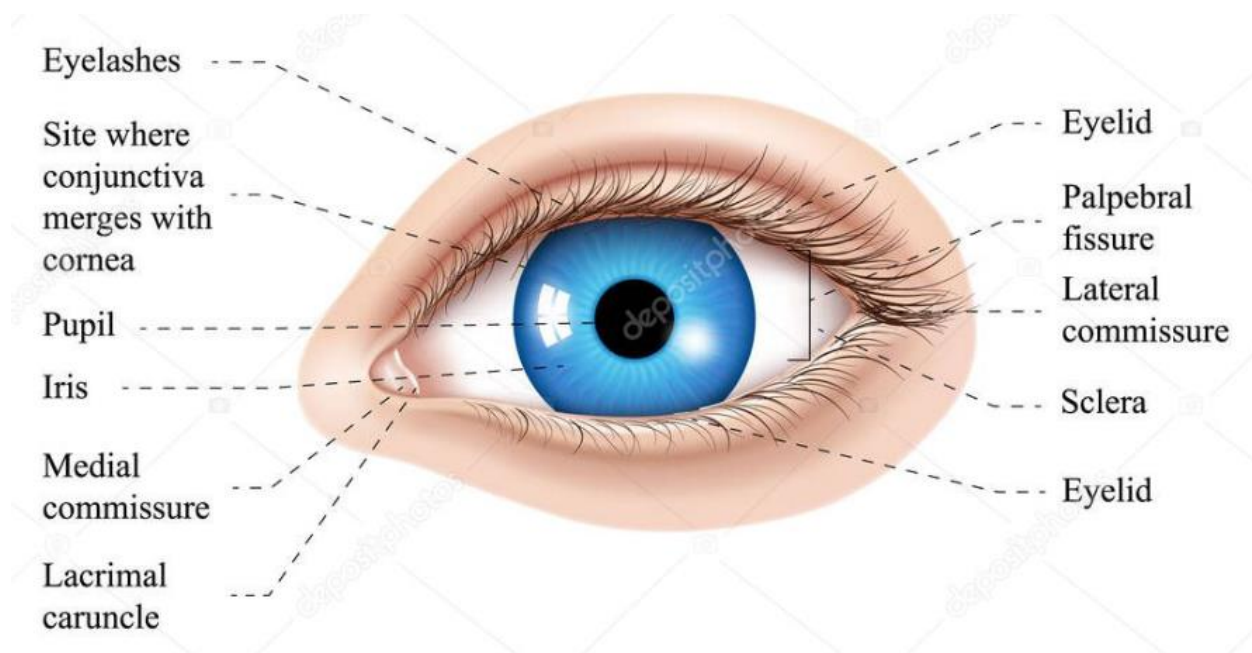


Chapter – 3

मानव – नेत्र एवं रंगबिरंगा संसार

Q. मानव नेत्र क्या है?

उत्तर - मानव नेत्र प्रकृति के द्वारा दिया गया एक अत्यंत सुग्राही प्राकृतिक प्रकाशीय यंत्र है जो हमें किसी भी वस्तु को देखने में सहायता प्रदान करता है।



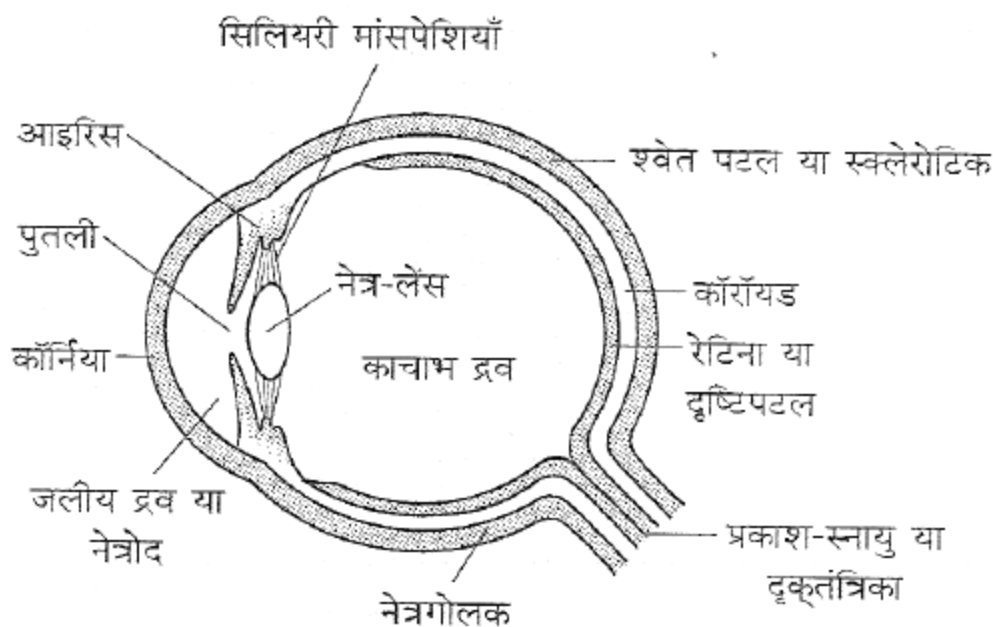
• **स्केलरा / द्विक पटल**

मानव नेत्र का सबसे ऊपरी आवरण जो कड़ा और सफेद होता है, वह स्केलरा या द्विक पटल कहलाता है।

• **कॉर्निया** - स्केलरा के सामने वाले भाग में कुछ उभरी हुए पारदर्शी झिल्ली होती है जिसे कॉर्निया कहते हैं।

- **कोरायड** - स्केलरा के नीचे वाली परत को कोरायड कहते हैं इसका दुसरा नाम रक्त पटल है।
- **आइरिस / परितारिका** - कॉर्निया के पीछे एक छिद्रपट होता है जिसे आयरिस कहते हैं
- **पुतली / नेत्रद्वार** - आइरिस के मध्य भाग में एक छोटा सा छिद्र होता है जिसे पुतली कहते हैं।
- **सिलियरी पेशियाँ** - आयरिस के पीछे वाली परत को सिलियरी पेशियाँ / पक्षाभि पेशिया कहते हैं।
- **नेत्र लेंस** - पुतली के नीचे पारदर्शी और मुलायम पदार्थ को नेत्र लेंस कहते हैं।
- **जलीय द्रव** - नेत्र लेंस और कॉर्निया के बीच एक द्रव भरा होता है इस द्रव के कारण नेत्र में आँशु बनते हैं इस द्रव को ही जलीय द्रव / नेत्रोद कहा जाता है।
- **कचाभ द्रव / काँच द्रव** - नेत्र लेंस के पीछे पाये जाने वाले द्रव को कचाभ द्रव कहते हैं।
- **रेटिना / दृष्टीपटल**

यह मानव नेत्र का सबसे प्रमुख अंग होता है। यह नेत्र के सबसे भितरी भाग होते हैं। यह प्रकाश के प्रति बहुत सुग्राही होता है।



इस रेटिना से दो तंतु जुड़े होते हैं।

1. शंकु 2. छड़

ये दोनो तंतु द्विक तंत्रिका के माध्यम से, बनने वाले प्रतिबिंब की संवेदना मस्तिष्क को पहुँचाता है।

Q. समंजन क्षमता क्या है

उत्तर - आँखों की ऐसी क्षमता जिससे नेत्र लेंस की फोकस दूरी अपने आप बदलती है, जिससे दूर और नजदीक स्थित बिन्दु को हम साफ साफ देख पाते हैं, समंजन क्षमता कहलाता है।

Q. तीन प्रकाश वाले कमरे से मन्द प्रकाश वाले कमरे में जाने पर वहाँ रखी वस्तुओं को स्पष्ट देखने में कठिनाई होती है, क्यों?

उत्तर - जब तीव्र प्रकाश वाले कमरे में होते हैं तो नेत्र की पुतली सिकुड़कर छोटी हो जाती है जिसे फैलकर वास्तविक स्थिति में आने में कुछ समय लग जाता है, यही कारण है कि तीव्र प्रकाश वाले कमरे से कम प्रकाश वाले कमरे में जाने से वहाँ रखी वस्तुओं को स्पष्ट देखने में कठिनाई होती है।

Q. निकट का बिन्दु क्या है?

उत्तर - आँख के सबसे निकट का वह बिन्दु जहाँ पर रखी हुई वस्तु स्पष्ट दिखाई देती है, निकट का बिन्दु कहलाता है।

Q. दूर का बिन्दु क्या है?

उत्तर - नेत्र से दूरस्थ वह बिन्दु जहाँ पर रखी वस्तु स्पष्ट दिखाई देती है, दूर का बिन्दु कहलाती है।

Q. दृष्टि परास क्या है?

उत्तर - निकट का बिन्दु एवं दूर के बिन्दु के बीच की दूरी को दृष्टि परास कहते हैं।

Q. स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी क्या है?

उत्तर - वह न्यूनतम दूरी जहाँ रखी वस्तुओं को समान नेत्र द्वारा आसानी से देखा जा सकता है, स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी कहलाता है।

→ मानव दोनों नेत्रों से 180° के क्षेत्र पर देखता है जबकि एक नेत्र से 150° पर देखता है।

→ जिन पशु-पक्षियों के सिर पर विपरित और नेत्र होते हैं वे प्रायः 360° से देखते हैं।

Q. मोतिया बिन्दु क्या है?

उत्तर – अधिक उम्र के लोगों के क्षेत्र के ऊपरी परत पर दूधिया एवं धूधला परत आ जाता है।

जिसे मोतिया बिन्द कहते हैं। इसे ठीक किया जाता सकता है।

Q. नेत्र में प्रकाश कहाँ से प्रवेश करता है?

उत्तर – कॉर्निया

Q. रंगों से मतलब नेत्र के किस भाग से होता है?

उत्तर – आइरिस

Q. स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी कितनी होती है?

उत्तर - 25 Cm

Q. पुतली का रंग कला क्यों होता है?

उत्तर – क्योंकि पुतली प्रकाश का परावर्तन नहीं करने देता है वह प्रकाश का अवशोषण

Q. नेत्र में कौन सा लेंस होता है?

उत्तर – उत्तल

Q. नेत्र में कैसा प्रतिबिंब बनता है?

उत्तर – वास्तविक, उल्टा

Q. मानव नेत्र के किस भाग पर प्रतिबिंब बनता है?

उत्तर - रेटिना

Q. प्रतिबिंब की संवेदना मस्तिष्क को कौन पहुँचाता है

उत्तर - छड़ एवं शंकु दृक तंत्रिका के माध्यम से

Q. मानव नेत्र के किस भाग में मध्य में पीत बिन्दु होता है ?

उत्तर - रेटिना

Q. पीत बिन्दु में कौन सा तन्तु होता है ?

उत्तर - शंकु

Q. मानव नेत्र के किस द्रव्य के कारण आँशु बनते हैं ?

उत्तर - जलीय द्रव

दृष्टि दोष

उत्तर - समान मानव नेत्र जब अपनी समंजन क्षमता को खो देता है जिससे उसका निकट या दूर का बिन्दु प्रभावित हो जाता है, इस स्थिति को ही नेत्र में दृष्टि दोष कहते हैं।

यह मुख्यतः 4 प्रकार के होते हैं।

1. निकट दृष्टि दोष
3. जरा दृष्टि दोष
2. दूर दृष्टि दोष
4. अर्बिंदुकता

1. **निकट दृष्टि** - दोष वैसा दृष्टि दोष जिसमें निकट की वस्तु स्पष्ट दिखाई देती है, लेकिन दूर की वस्तु स्पष्ट दिखाई नहीं देती है, निकट दृष्टि दोष कहलाती है।

कारण –

- नेत्र लेंस और रेटिना के बीच का दूरी बढ़ जाना या नेत्र गोलक का लंबा हो जाना।
- नेत्र लेंस का मोटा हो जाना।

उपचार –

- इसे अवतल लेंस के द्वारा ठीक किया जाता है।

2. **दूर दृष्टि दोष** - वैसा दृष्टि दोष जिसमें दूर की वस्तु स्पष्ट दिखाई देती है लेकिन निकट की देती है, दूर/ दीर्घ दृष्टि दोष कहलाता है।

कारण –

- नेत्र लेंस और रेटिना के बीच की दूरी घट जाना या नेत्र गोलक का छोटा हो जाना।
- नेत्र लेंस का आवश्यकता से अधिक पतला हो जाना है।

उपचार - इसे उत्तल लेंस के द्वारा उपचार किया जाता है ।

3. **जरा दृष्टि दोष** - वैसा दृष्टि जिसमें निकट बिन्दु के साथ-साथ दूर का बिन्दू भी प्रभावित हो जाता है। जरा दृष्टि दोष कहलाता है। यह रोग प्रायः बूढ़ापे में सिलियरी पेशियों के थक जाने के कारण होता है ।

इससे दो तरह के लेंस का प्रयोग किया जाता है।

- अवतल लेंस जिसका फोकस दूरी अधिक होता है।
- उत्तल लेंस जिसका फोकस दूरी कम होता है।

कारण - सिलियरी पेशियों का थक जाना ।

उपचार - बाईफोकल लेंस या द्वि-फोकसी लेंस द्वारा ।

4. अबिंदुकता → यह एक ऐसा दृष्टि दोष है जिसमें मानव नेत्र एक ही साथ उद्वर्ग रेखा और क्षैतिज रेखा को फोकसीत नहीं कर पाता है । जिसके कारण कभी गोल वस्तु भी लंबा दिखने लगता है और लंबा वस्तु गोल दिखने लगता है ।

उपचार :- बेलनकार लेंस द्वारा उपचार करना

Q. वर्णधन्ता (Color Blindness) क्या है?

उत्तर - यह एक ऐसी घटना है जिसमें मानव नेत्र के रेटिना में कुछ शंकु नहीं पाए जाते हैं जिसके कारण वह कुछ रंगों को नहीं देख पाता है ।

दुसरे शब्दों में,

जब आंखें सामान्य रूप से रंगों को नहीं देख पाती हैं तो उसे वर्णधन्ता या कलर ब्लाइंडनेस कहते हैं । इसे कलर डिफिशियन्सी भी कहा जाता है । इससे ग्रस्त व्यक्ति कुछ निश्चित रंगों में अंतर नहीं कर पाता है । सामान्यता उसे हरे और लाल तथा कभी-कभी नीले रंग में भी अंतर समझ में नहीं आता है ।

Q. मानव नेत्र के सामान्य दोषों का नाम लिखें ।

उत्तर - 1. निकट दृष्टि दोष

2. दूर दृष्टि दोष

3. जरा दृष्टि दोष

4.अबिदुंकता

Q. निकट दृष्टि दोष क्या है? इसका उपचार कैसे किया जाता है ?

उत्तर - वैसा दृष्टि दोष जिसमे निकट की वस्तुएँ स्पष्ट नहीं दिखाई देता हो, निकट दृष्टि दोष कहलाता है। इसका उपचार अवतल लेंस से किया जाता है।

Q. एक छात्र ब्लैकबोर्ड के काफी नजदीक बैठा हुआ है लेकिन वह ब्लैकबोर्ड पर लिखे अक्षरों को पढ़ने में असमर्थ है वह किस दोष से पीड़ित है और इसका उपचार कैसे किया जा सकता है?

उत्तर - दूर दृष्टि दोष, इसका उपचार उत्तल लेंस से किया जाता सकता है।

Q. दूर दृष्टि दोष को दूर करने के लिए उत्तल लेंस का उपयोग क्यों करते हैं?

उत्तर - दूर दृष्टि दोष को दूर करने के लिए उत्तल लेंस का प्रयोग करते हैं क्योंकि उत्तल लेंस प्रकाश की किरणों को एक बिन्दु पर जमा करने का कार्य करती है।

प्रिज्म

प्रिज्म क्या है ?

उत्तर - काँच का बना एक ऐसा पारदर्शी माध्यम जो तीन फलकों से घिरा रहता है तथा जिसका कोई दो फलक आपस में समांतर न हो, प्रिज्म कहलाता है। या काँच का बना एक ऐसा पारदर्शी माध्यम जो पाँच सतहों से घिरा रहता है, प्रिज्म कहलाता है।



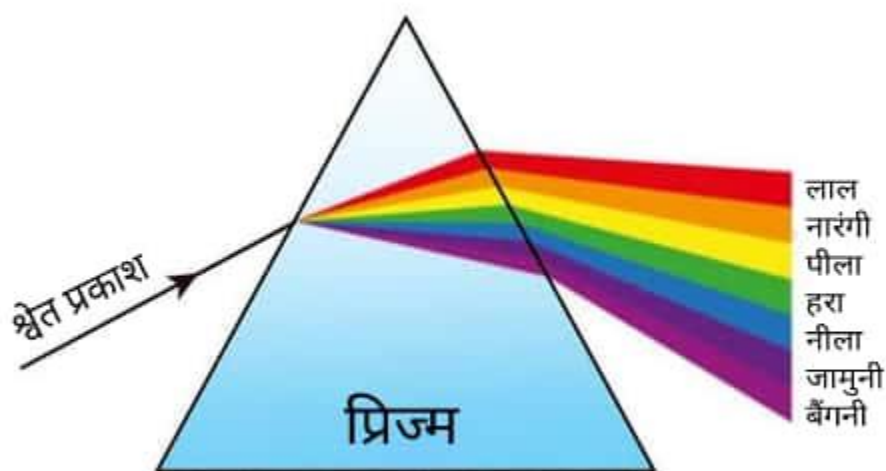
Q. त्रिपाश्व प्रिज्म क्या है ?

उत्तर - काँच का बना वैसा पारदर्शी माध्यम जिसका दो सम्मुख फलक आपस में समांतर न हो, त्रिपाश्व प्रिज्म कहलाते हैं। इसमें 3 आयताकार और 2 त्रिभुजाकार सतह होते हैं।



Q. प्रकाश का वर्ण विक्षेपण क्या है ?

उत्तर - श्वेत प्रकाश या सूर्य का प्रकाश जब किसी प्रिज्म से गुजरता है। तो वह अपने विभिन्न अवयवों में विभक्त हो जाता है। विभक्त होने के इस घटना को प्रकाश का वर्ण विक्षेपण कहते हैं।



Q. वर्णपट्ट या स्पैक्ट्रम क्या है ?

उत्तर - प्रिज्म के बाहर स्थित वैसा पर्दा जिसपर सातों रंग प्राप्त होते हैं, वर्णपट्ट या स्पैक्ट्रम कहलाते हैं।

यह दो प्रकार के होते हैं।

1. शुद्ध वर्णपट्ट - वैसा वर्णपट्ट जिसपर सभी रंग स्पष्ट दिखाई देते हैं। शुद्ध वर्णपट्ट कहलाते हैं।

2. अशुद्ध वर्णपट्ट - वैसा वर्णपट्ट जिसपर सभी रंग स्पष्ट नहीं देते हैं। अशुद्ध वर्णपट्ट कहलाते हैं।

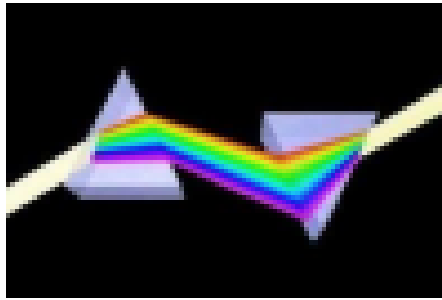
- बैंगनी रंग का तरंगदैर्घ्य कम रहने के कारण इसका विचलन सबसे ज्यादा होता है।
- लाल रंग का तरंगदैर्घ्य सबसे अधिक रहने के कारण इसका विचलन कम होती है।

Q. वर्ण विक्षेपण की घटना क्यों होती है।

उत्तर - सभी रंगों का तरंगदैर्घ्य अलग-अलग रहने के कारण विचलन भी अलग-अलग होता है। और इसी कारण से वर्ण विक्षेपण की घटना होती है।

Q. श्वेत प्रकाश सात रंगों का मिश्रण है। इसे एक प्रयोग द्वारा दिखाइए।

उत्तर इस प्रयोग को करने के लिए दो प्रिज्म लेते हैं। पहले प्रिज्म का आधार नीचे तो दूसरे का आधार ऊपर करते हैं जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। जब पहले प्रिज्म से श्वेत प्रकाश को भेजा जाता है तो वर्ण विक्षेपण होने के कारण यह सात रंगों में बँट जाता है जब सातों रंगों का अपवर्तन दूसरे प्रिज्म से होता है। तो वह एक बिन्दु पर जमा हो जाती है। और श्वेत प्रकाश दिखाई देती है। इस तरह से इस प्रयोग से पता चलता है कि श्वेत प्रकाश सात रंगों का मिश्रण होता है।



Q. विचलन कोण क्या है।

उत्तर - बढ़ाये गए आपतित किरण और निर्गत किरण के बीच का कोण विचलन कोण कहलाता है। इसे डेल से सुचित किया जाता है।

वायुमंडलीय अपवर्तन

Q. इंद्रधनुष क्या है।

उत्तर - यह एक प्रकार का प्राकृतिक स्पैक्ट्रम है जो वर्षा के बाद सूर्य के विपरीत दिशा में दिखाई देता है। इसमें परिक्षेप, अपवर्तन, पुर्णआतंकी परिवर्तन, वर्णविक्षेपण जैसी घटनाएँ होती हैं।

इंद्रधनुष दो प्रकार के होते हैं।

- प्राथमिक इंद्रधनुष
- द्वितीयक इंद्रधनुष

प्राथमिक इंद्रधनुष - इस इंद्रधनुष में बाहरी किनारे पर लाल और अंदर वाले पर बैंगनी होते हैं।

द्वितीयक इन्द्रधनुष - इस इन्द्रधनुष में बाहरी किनारे पर बैंगनी और अंदर वाले पर लाल होते हैं।

Q. वायुमंडलीय अपवर्तन क्या है?

उत्तर - वायुमंडल में सभी जगह का तापमान एक सामान नहीं होता है जिससे वायुमंडल में जब प्रकाश की किरणें एक माध्यम से दूसरे माध्यम में प्रवेश करती हैं तो वायुमंडल में ही इस प्रकाश का अपवर्तन हो जाता है तो वायुमंडल में होने वाले इस अपवर्तन को ही वायुमंडलीय अपवर्तन कहते हैं।

Q. वायुमंडलीय अपवर्तन के कारण कौन-सी घटनाएँ होती हैं?

उत्तर - तारों का टिमटिमाना, अग्रिम सूर्योदय, निलंबित सूर्यास्त, गर्म हवा ऊपर उठना।

Q. तारे टिमटिमाते नजर आते हैं क्यों ?

उत्तर - वायुमंडलीय अपवर्तन के कारण तारों से निकलने वाली प्रकाश की तीव्रता कभी बढ़ता है तो कभी घटता है जिसके कारण तारे कभी धुंधले दिखाई देते हैं तो कभी चमकीले इस बार-बार तारों का धुंधला या चमकीला दिखना ही तारों का टिमटिमाना कहलाता है।

Q. ग्रह नहीं टिमटिमाते हैं, क्यों ?

उत्तर - तारों के अपेक्षा ग्रह पृथ्वी के काफी नजदीक हैं जिसके कारण इसका वायुमंडलीय अपवर्तन का औसत लगभग शून्य होता है इसलिए ग्रह नहीं टिमटिमाते हैं।

Q. तारों की आभाषी स्थिति क्यों होती है ?

उत्तर - वायुमंडलीय अपवर्तन के कारण तारों की आभाषी स्थिति में बदलाव आ जाते हैं क्योंकि वायुमंडल वायु के विभिन्न परतों से बना होता है। पृथ्वी के नजदीक वाला परत सघन होता है अर्थात् इसका अपवर्तनांक ज्यादा होता है जैसे-जैसे पृथ्वी से ऊपर जाते हैं अपवर्तनांक घटते जाते हैं। जब तारों से प्रकाश की किरण चलती है तो उसका लगातार अपवर्तन होता है और वह अभिलम्ब की ओर मुड़ते जाती है।

Q. अग्रिम सूर्योदय एवं बिलंबित सूर्यास्त किस घटना के कारण होता है ?

यह वायुमंडलीय अपवर्तन के कारण होता है। इसमें एक दिन की आभासी लंबाई 4 मिनट से बढ़ जाती है।

Q. सूर्योदय एवं सूर्यास्त के समय सूर्य अंडाकार दिखता है जबकि दोपहर के समय में गोल दिखता है क्यों ?

उत्तर सूर्योदय एवं सूर्यास्त के समय वायुमंडलीय अपवर्तन अधिक और असमान रूप से होता है जबकि दोपहर के समय लंबवत प्रकाश की किरणें गिरती हैं जिसके कारण वायुमंडलीय अपवर्तन न के बराबर होता है यही कारण है कि सूर्योदय एवं सूर्यास्त के समय सूर्य अंडाकार दिखता है जबकि दोपहर के समय सूर्य गोलाकार दिखता है।

Q. प्रकाश का प्रकीर्णन क्या है ?

उत्तर - जब सूर्य का प्रकाश पृथ्वी के वायुमंडल में प्रवेश करती है तो वायुमंडल में उपस्थित विभिन्न गैस, अणु, परमाणु प्रकाश को अवशोषित कर लेते हैं और कुछ समय के बाद ये प्रकाश को चारों दिशाओं में फैलाते हैं, प्रकाश के इस घटना को प्रकाश का प्रकीर्णन कहते हैं। प्रकाश की तीव्रता आपतीत प्रकाश के तरंगदैर्घ्य के चौथे भाग के व्युत्क्रमानुपाती होता है।

अर्थात्, जिस रंग का तरंगदैर्घ्य जितना ज्यादा होता है उसका प्रकीर्णन उतना ही कम होगा।

Q. टिंडल प्रभाव क्या है ?

उत्तर - जब कोलायडी कण प्रकाश की प्रकीर्णन को दर्शाते हैं तो इस घटना को टिंडल प्रभाव कहा जाता है।

जैसे- 1. जब अंधेरे कमरे में खिड़की से प्रकाश की किरणें आती हैं, तो उसके रास्ते में धूल-कण चमकते हैं।

2. जब किसी कमरे में धुआं भरा हो और प्रकाश की किरणें आएं तो उसके रास्ते में चमकते हुए कण दिखाई देते हैं।

Q. स्वच्छ आकाश का रंग नीला क्यों होता है?

उत्तर - प्रकाश की तीव्रता आपतीत प्रकाश के तरंगदैर्घ्य के चौथे भाग के व्युत्क्रमानुपाती होता है। अर्थात्, जिस रंग का तरंगदैर्घ्य जितना ज्यादा होता है उसका प्रकीर्णन उतना ही कम होगा। तथा जिस रंग का तरंगदैर्घ्य कम होगा उसका प्रकीर्णन अधिक होगा, इसलिए बैंगनी एवं नीले रंग के प्रकाश का प्रकीर्णन ज्यादा होता है और हमारी आँख बैंगनी के अपेक्षा नीला रंग ज्यादा देखता है, इसलिए आकाश का रंग नीला दिखाई देता है।

Q. अंतरिक्ष यात्री को आकाश काला दिखता है, क्यों?

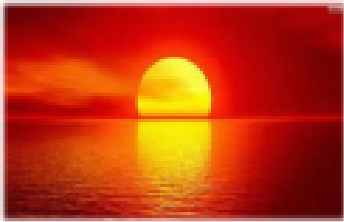
उत्तर - इसके निम्नलिखित कारण हैं। 1. वायुमंडल नहीं है। 2. प्रकाश का प्रकीर्णन नहीं होता है।

Q. बादलों का रंग सफेद होता है, क्यों?

उत्तर - बादलो का निर्माण सुक्ष्म कणों से बना होता है। ये सुक्ष्म कण अलग-अलग आकार में होते हैं। जिसके कारण प्रकीर्णन का औसत लगभग एक समान हो जाता है। यही कारण है कि बादलो का रंग सफेद होता है।

Q. सुयोदय एवं सूर्यास्त के समय सूर्य लाल दिखता है, क्यों ?

उत्तर - जैसा कि हमलोग जानते हैं कि लाल रंग का तरंगदैर्घ्य सबसे ज्यादा होता है जिसके कारण उसका प्रकीर्णन सबसे कम होता है और वह ज्यादा दूरी तय करता है, इसलिए सुयोदय एवं सूर्यास्त के समय सूर्य लाल दिखता है।



Q. खतरे का संकेत लाल होता है, क्यों ?

उत्तर - जैसा कि हमलोग जानते हैं कि लाल रंग का तरंगदैर्घ्य ज्यादा होने के कारण उसका प्रकीर्णन कम होता है, और ज्यादा दूरी तय करता है इसलिए खतरे का संकेत लाल रंग का होता है।



Short Answer Type

1. नेत्र के निकट-बिंदु एवं दूर-बिंदु क्या हैं ? इनकी नेत्र से दूरियों के मानक मान लिखें।

उत्तर - नेत्र से वस्तु की नजदीक से नजदीक की स्थिति जहाँ तक वस्तु स्पष्ट दिखाई पड़ती है, निकट-बिंदु कहलाती है।

नेत्र से वस्तु की अधिकतम दूरी की स्थिति जहाँ तक वस्तु स्पष्ट दिखाई पड़ती है, दूर-बिंदु कहलाती है।

मानक मान – निकट - बिंदु की नेत्र से मानक दूरी 25 cm तथा दूर - बिंदु की मानक दूरी अनंत होती है।

2. (a) स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी का मान कितना होता है ?

उत्तर - स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी का मान 25 cm होता है।

(b) जब हम नेत्र से किसी वस्तु की दूरी को बढ़ा देते हैं, तो नेत्र में प्रतिबिंब दूरी का क्या होता है ?

उत्तर - नेत्र की समंजन-क्षमता के कारण प्रतिबिंब दूरी में परिवर्तन नहीं होता है।

3. (a) निकट दृष्टि दोष 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 का होना चाहिए ?

उत्तर - निकट दृष्टि दोष से पीड़ित व्यक्ति को यह दोष दूर करने के लिए अवतल (Concave), अर्थात् अपसारी (Diverging) लेंस का व्यवहार, संशोधक लेंस के रूप में करना चाहिए।

(b) द्विफोकसी लेंस किस दृष्टि दोष में सुधार के लिए उपयुक्त होता है ?

उत्तर - जरा दूरदर्शिता (Presbyopia)

4. (a) कक्षा की अंतिम पंक्ति में बैठा छात्र बोर्ड पर लिखी गई विषय-वस्तु को नहीं पढ़ सकता है। वह छात्र किस दृष्टि दोष से पीड़ित है ?

उत्तर - निकट दृष्टि दोष से

(b) नेत्र-लेंस की फोकस दूरी कम हो जाने पर कौन-सा दृष्टि दोष उत्पन्न होता है ?

उत्तर - निकट दृष्टि दोष

5. (a) दीर्घ-दृष्टि दोष वाली आँख दूर की वस्तु को साफ-साफ देख सकती है या निकट की वस्तु को?

उत्तर - दूर की वस्तु को

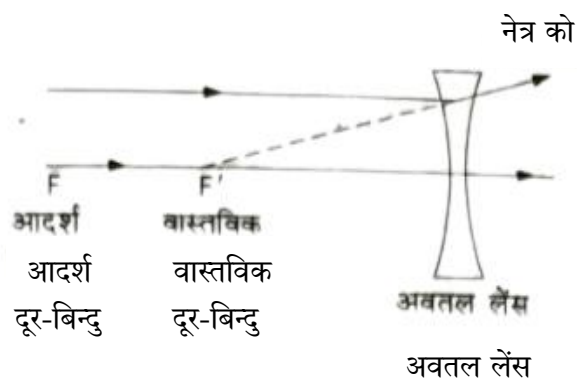
(b) नेत्र के किस दोष को दूर करने के लिए अवतल लेंस का उपयोग किया जाता है?

उत्तर - निकट दृष्टि दोष को

6. निकट दृष्टि दोष क्या है ? इसका निवारण किस लेंस से होता है ? सचित्र समझाएँ।

उत्तर - निकट की वस्तुओं का स्पष्ट दिखना, परंतु दूर की वस्तुओं का स्पष्ट नहीं दिखना ही निकट दृष्टि दोष कहलाता है। इसका निवारण अवतल लेंस के चश्में से होता है।

मान लिया कि वस्तु आदर्श दूर-बिंदु F है जबकि वास्तविक दूर-बिंदु F' है। F पर रखी वस्तु का प्रतिबिंब अवतल लेंस द्वारा F' पर बनाया जाता है। इस प्रतिबिंब को नेत्र देख लेता है। इस प्रकार वस्तु, F' पर रखी दिखने लगती है और दोष का निवारण हो जाता है।



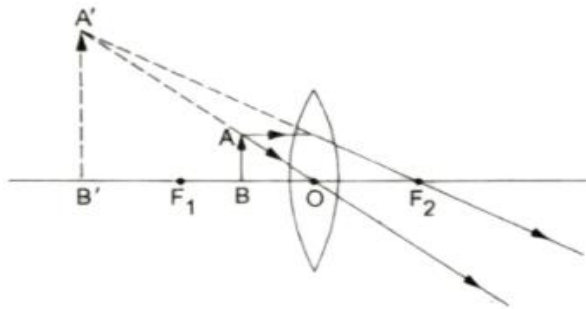
7. अंतिम पंक्ति में बैठे किसी विद्यार्थी को श्यामपट्ट (Blackboard) पर की लिखावट को पढ़ने में कठिनाई होती है। वह विद्यार्थी किस दृष्टि दोष से पीड़ित है ? इसे किस प्रकार संशोधित किया जा सकता है ?

उत्तर - अंतिम पंक्ति में बैठे विद्यार्थी को निकट दृष्टि दोष है इस रोग से प्रसित विद्यार्थी को इस दोष के संशोधन के लिए अवतल (या अपसारी) लेंस का व्यवहार करना होगा। अर्थात्, उसे ऐसे चश्मे की आवश्यकता है जिसमें अवतल लेंस लगा हो।

8. सरल सूक्ष्मदर्शी क्या है ? इसका एक किरण आरेख खींचें।

उत्तर- एक उत्तल लेंस जिसकी फोकस एवं प्रकाश केंद्र के बीच रखी वस्तु का विशाल प्रतिबिंब दिखता है, सरल सूक्ष्मदर्शी कहलाता है।

किरण आरेख –



यहाँ बिंब AB का प्रतिबिंब $A'B'$ है।

9. सामान्य नेत्र 25 cm से निकटतर रखी वस्तुओं को सुस्पष्ट क्यों नहीं देख पाते ?

उत्तर - नेत्र - लेंस की फोकस दूरी में परिवर्तन, सिलियरी पेशियों में फैलाव तथा संकुंचन (Contraction) के कारण होता है। जब कोई वस्तु सामान्य नेत्र से 25 cm की दूरी पर रखी रहती है तब सिलियरी पेशियों का संकुंचन महत्तम होता है। परंतु, जब वस्तु 25 cm से निकटतर, अर्थात् 25 cm से कम दूरी पर रखी रहती है, तो सिलियरी पेशियों में और अधिक संकुंचन संभव नहीं हो पाता है। इस कारण, नेत्र- लेंस की फोकस दूरी में परिवर्तन नहीं होता तथा नेत्र वस्तुओं को साफ - साफ नहीं देख पाता है।

10. तारे और ग्रहों में अंतर स्पष्ट करें।

उत्तर - तारे और ग्रहों में निम्नलिखित अंतर हैं।

(i) तारों का आकार (Size) ग्रहों की अपेक्षा बहुत विशाल होता है। इनके छोटे दिखाई पड़ने का कारण यह है कि ये पृथ्वी से बहुत दूर हैं।

(ii) रात में तारे स्वच्छ आकाश में टिमटिमाते दिखाई पड़ते हैं जबकि ग्रह टिमटिमाते नहीं हैं।

(iii) आकाश में तारे अपनी आपेक्षिक स्थिति नहीं बदलते हैं। ग्रहों की आपेक्षिक स्थिति प्रत्येक दिन बदलती रहती है।

11. ग्रह क्यों नहीं टिमटिमाते ? इसकी व्याख्या करें।

उत्तर - ग्रह पृथ्वी से काफी निकट हैं। अतः ग्रहों को प्रकाश का एक विस्तृत स्रोत (Extended Source) माना जा सकता है जो अनेक बिंदु आकार के प्रकाश स्रोतों के समूह हैं। इन सभी बिंदु आकार के प्रकाश स्रोतों से हमारे नेत्र पर आनेवाले प्रकाश की मात्रा में कुल परिवर्तन का औसत मान शून्य होता है। यही कारण है कि ग्रह टिमटिमाते हुए नहीं दिखाई पड़ते हैं।

12. प्रकाश के प्रकीर्णन से आप क्या समझते हैं ? इसे एक उदाहरण देकर समझाएँ।

उत्तर - आपतित प्रकाश का कण द्वारा सभी दिशाओं में विकिरित कर दिया जाना ही प्रकीर्णन है। यह विकिरण कण की प्रकृति एवं आकार पर निर्भर करता है। कोलाइडीय कणों का प्रकाशीय प्रकीर्णन **टिडल प्रभाव** (Tyndal effect) कहलाता है। गतिपथ में स्थिति धूलकणों द्वारा प्रकाशपुंज प्रकीर्णन से ही दिखता है। वायुमंडलीय प्रकीर्णन से ही आकाश नीला एवं क्षैतिज सूर्य लालिमा बिखेरता दिखता है।

13. सूर्योदय एवं सूर्यास्त के समय सूर्य रक्तमय क्यों प्रतीत होता है ?

उत्तर- सूर्योदय एवं सूर्यास्त के समय सूर्य के प्रकाश को पृथ्वी तक आने में अधिक दूरी तय करनी पड़ती है। प्रकाश को पृथ्वी तक आने के क्रम में वायुमंडल में मौजूद अधिक सूक्ष्मकणों से होकर गुजरना पड़ता है, जो मुख्य रूप से नीले रंग की प्रकीर्णित (Scatter) कर देते हैं। अतः जो बचा हुआ प्रकाश हमारी आँखों तक पहुँचता है उसमें मुख्य रूप से लाल रंग ही होता है। यही कारण है कि सूर्योदय एवं सूर्यास्त के समय सूर्य रक्तमय (Reddish) प्रतीत होता है।

14. किसी अंतरिक्षयात्री को आकाश नीले की अपेक्षा काला क्यों प्रतीत होता है ?

उत्तर - जब सूर्य का प्रकाश वायुमंडल से होकर गुजरता है तब वायु में उपस्थित सूक्ष्म कण लाल की अपेक्षा नीले रंग के प्रकाश को अधिक प्रबलता से प्रकीर्णित (Scatter) करते हैं। यही प्रकीर्णित नीला प्रकाश हमारे नेत्र में प्रवेश करता है जिससे आकाश नीला प्रतीत होता है। अत्यधिक ऊँचाई पर उड़ते हुए अंतरिक्षयात्री को आकाश नीले की अपेक्षा काला इसलिए प्रतीत होता है, क्योंकि इतनी अधिक ऊँचाई पर प्रकीर्णन के लिए कण उपलब्ध नहीं होते हैं।

15. रेलवे सिग्नल में लाल रंग का प्रयोग क्यों किया जाता है ?

उत्तर - लाल रंग का तरंगदैर्घ्य बड़ा होता है जिस कारण इसका वायुमंडलीय प्रकीर्णन कम होता है। यह अधिक दूरी तक उच्च तीव्रता के साथ गमन करता है। अतः सिग्नल दूर से ही स्पष्ट दिखता है।

इसलिए, रेलवे सिग्नल में लाल रंग का प्रयोग किया जाता है।

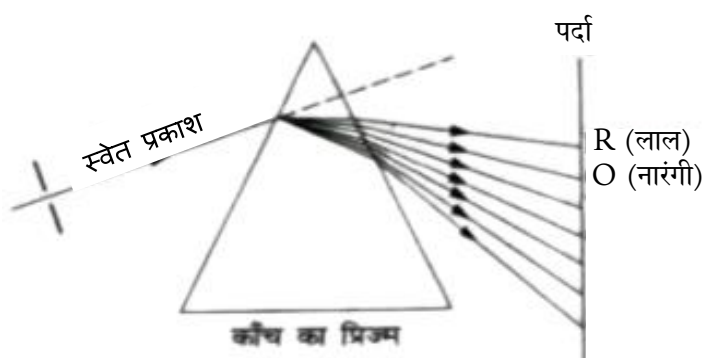
16. इंद्रधनुष से आप क्या समझते हैं ?

उत्तर - सूर्य की किरणों का वर्षा की बूंदों द्वारा वर्ण - विक्षेपण होता है जिसके कारण आकाश में अर्द्धवृत्तीय सतरंगी पट्टी दिखाई देती है, जिसे इंद्रधनुष कहा जाता है। ये दो प्रकार की होती है।

प्राथमिक एवं द्वितीयक यह आकाश में बना प्राकृतिक स्पेक्ट्रम है।

17. वर्ण-विक्षेपण क्यों होता है ? चित्र के साथ वर्णन करें।

उत्तर - काँच में प्रकाश के विभिन्न वर्णों की चाल भिन्न-भिन्न होती है। इस कारण उनके लिए काँच का अपवर्तनांक (Refractive index) भिन्न-भिन्न होता है। चूँकि विभिन्न वर्णों का अपवर्तनांक भिन्न-भिन्न होता है, इसलिए उनका विचलन भी अलग-अलग होता है। और इसीलिए वर्ण-विक्षेपण (dispersion) होता है।



काँच का प्रिज्म

Y (पीला)
G (हरा)
B (नीला)
I (जामुनी)
V (बैंगनी)

18. (a) एक प्रिज्म से गुजरने पर श्वेत प्रकाश के विभिन्न अवयव भिन्न-भिन्न कोणों से क्यों मुड़ जाते हैं?

उत्तर - प्रिज्म से गुजरने पर श्वेत प्रकाश के विभिन्न अवयवों के भिन्न-भिन्न कोणी से मुड़ने का कारण है विभिन्न वर्णों (रंगों) का विभिन्न चालों (Speed) से गमन करना

(b) श्वेत प्रकाश की किरण जब किसी प्रिज्म से होकर गुजरती है तब कौन-सा वर्ण (रंग) सबसे अधिक विचलित (deviate) होता है?

उत्तर - बैंगनी वर्ण (रंग)

19. (a) यदि पृथ्वी पर वायुमंडल नहीं होता, तो प्रकाश का प्रकीर्णन नहीं होता और तब हमें आकाश नीला नहीं दिखाई देता, तब आकाश कैसा प्रतीत होता ?

उत्तर - तब आकाश काला प्रतीत होता

(b) अधिक तरंगदैर्घ्य के प्रकाश का प्रिज्म द्वारा उत्पन्न विचलन कम होता है या अधिक ?

उत्तर - विचलन कम होता है।

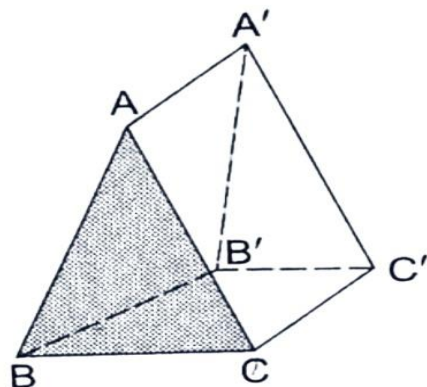
20. प्रकाश के वर्ण-विक्षेपण (Dispersion of light) का क्या अर्थ है?

उत्तर - श्वेत प्रकाश प्रिज्म के भीतर से होकर गुजरने पर अपने विभिन्न अवयवों में विभाजित हो जाता है। श्वेत प्रकाश के विभाजन की इस प्रक्रिया को प्रकाश का वर्ण - विक्षेपण कहते हैं।

Long Answer Type

1. (a) प्रिज्म क्या है ?

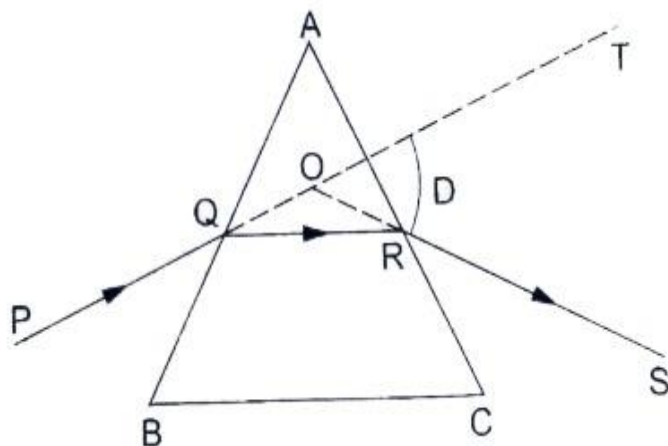
उत्तर - दो समतल असमांतर अपवर्तक सतहों से घिरे पारदर्शी माध्यम की वस्तु को प्रिज्म कहा जाता है।



चित्र में पाँच सतहों से घिरे प्रिज्म में $ABB'A'$ तथा $ACC'A'$ अपवर्तक सतहें हैं जिनके बीच कोण BAC है। यह काँच की वस्तु है।

(b) काँच के एक प्रिज्म के द्वारा एकवर्णी प्रकाश के अपवर्तन का किरण आरेख खींचें।

उत्तर -



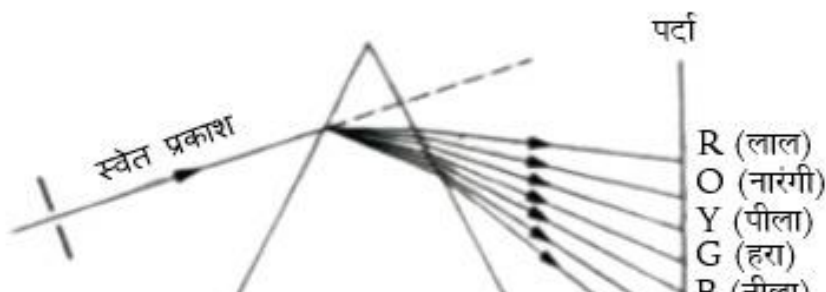
PO : आपतित

QR : अपवर्ति

R.S : निर्गत किरण

(c) श्वेत प्रकाश के वर्ण-विक्षेपण से आप क्या समझते हैं? प्रिज्म से प्राप्त स्पेक्ट्रम के वर्णों को एक क्रम में लिखें।

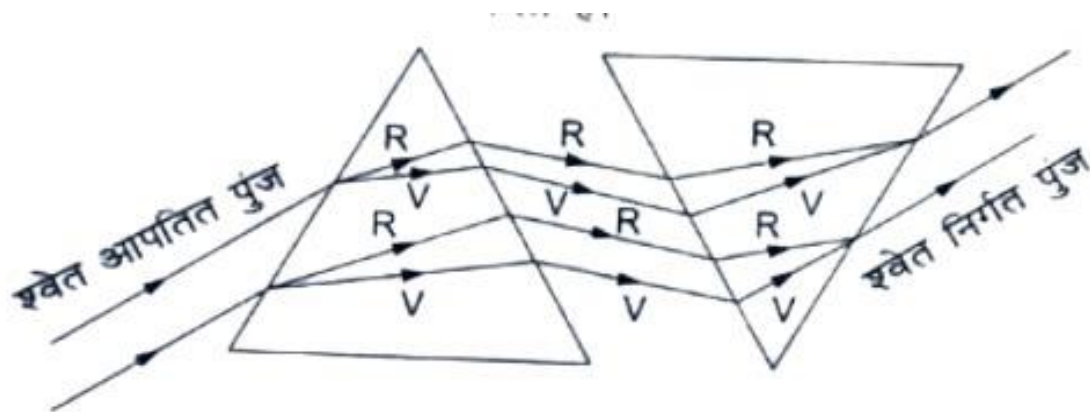
उत्तर - श्वेत प्रकाश प्रिज्म के भीतर से होकर गुजरने पर अपने विभिन्न अवयवों में विभाजित हो जाता है। श्वेत प्रकाश के विभाजन की इस प्रक्रिया को प्रकाश का वर्ण - विशेषण कहते हैं।



स्पेक्ट्रम में वर्णक्रम (नीचे से ऊपर की ओर) - बैंगनी, जामुनी, नीला, हरा, पीला, नारंगी, लाल।

2. प्रयोग द्वारा आप कैसे दिखाएँगे कि सूर्य के प्रकाश में सात रंग (वर्ण) विद्यमान (मौजूद होते हैं) ?

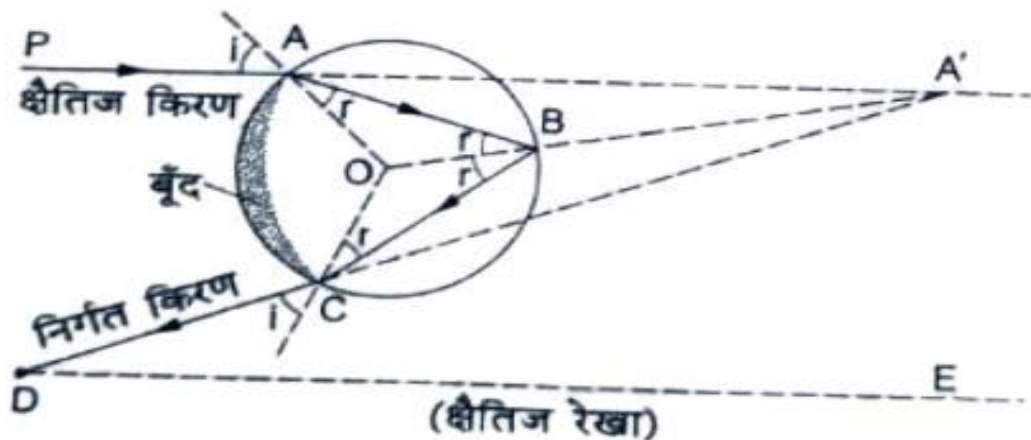
उत्तर - जब सूर्य का श्वेत (सफेद) प्रकाश काँच के प्रिज्म से होकर गुजरता है, तो यह अपने अवयवी (घटक) रंगों (वर्णों) में बँट (टूट जाता है और निर्गत प्रकाश में सात रंग - लाल, नारंगी, पीला, हरा, नीला, जामुनी और बैंगनी होते हैं। इसे दिखाने के लिए निम्नलिखित प्रयोग करते हैं।



प्रयोग - दो सर्वसम काँच के प्रिज्मों को चित्रानुसार व्यवस्थित करते हैं। जब श्वेत प्रकाश पहले प्रिज्म पर आपतित होता है तब श्वेत प्रकाश इस से निकलने वाले प्रिज्म पर सात रंगों में बँट जाता है। किंतु, दूसरे प्रिज्म से बाहर निकलने पर ये रंग पुनर्संयोजित होकर श्वेत प्रकाश की पट्टी बनाते हैं। अतः, साबित हुआ कि श्वेत प्रकाश सात रंगों के प्रकाश से मिलकर बना है।

3. जल की एक गोलीय बूँद पर एक क्षैतिज किरण आपतित होती है। क्रमशः अपवर्तन, परावर्तन एवं अपवर्तन के उपरांत यह बूँद से निर्गत हो जाती है। एक किरण आरेख द्वारा इसे दिखाएँ। यदि प्रथम

आपतन कोण तथा अपवर्तन कोण हों, तो निर्गत किरण क्षैतिज से कितना कोण बनाती है ? उत्तर -
किरण आरेख -



वायु की अपेक्षा जल सघन माध्यम है। अतः क्षैतिज किरण PA अभिलंब OA की ओर मुड़ गई है।
अपवर्तन कोण ($\angle OAB = r$) का मान i से छोटा है।

प्रश्नानुसार, B पर किरण AB का परावर्तन होता है। चूंकि ΔOAB में $OA = OB$, अतः $\angle ABO = r$. परावर्तन के नियम से, $\angle CBO = \angle OBA = r$. अब बिंदु C पर अपवर्तन होता है। स्नेल के नियम से हम पाते हैं कि CD द्वारा OC से बना कोण i होगा। निर्गत किरण CD को पीछे बढ़ाने पर आपतित किरण PA से बिंदु A' पर मिलती है।

निर्गत किरण CD का क्षैतिज रेखा DE से कोण $= \angle CDE = \angle AA'C$ π - विचलन कोण

विचलन कोण = A पर विचलन + B पर विचलन + C पर विचलन

$$= (i - r) + (\pi - 2r) + (i - r)$$

$$= \pi + 2i - 4r.$$

$$\text{अतः, } \angle CDE = (\pi + 2i - 4r) = 4r - 2i.$$

निर्गत किरण क्षैतिज से $(4r - 2i)$ कोण बनाती है।

4. दृष्टि दोष क्या हैं? ये कितने प्रकार के होते हैं तथा इन्हें कैसे ठीक किया जा सकता है? सचित्र वर्णन करें।

उत्तर - नेत्र द्वारा निकट अथवा दूर स्थित वस्तुओं का स्पष्ट नहीं दिखाई पड़ना दृष्टि दोष या दृष्टि वैषम्य कहलाता है। इसकी वजह है प्रतिबिंब का रेटिना (Retina) पर नहीं बनना। अतः, रेटिना पर स्पष्ट प्रतिबिंब बनाने की क्षमता में कमी को दृष्टि दोष (Defect of vision) कहते हैं।

मानव नेत्र में दृष्टि दोष मुख्य रूप से तीन प्रकार के होते हैं —

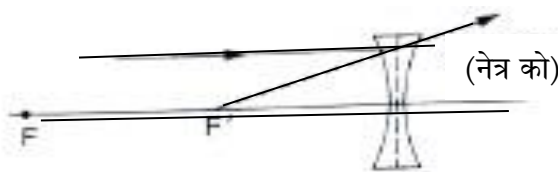
- (i) निकट दृष्टि दोष या निकटदृष्टिता (Short-sightedness or myopia),
- (ii) दूर-दृष्टि दोष या दूरदृष्टिता (Far-sightedness or Hypermetropia) तथा
- (iii) जरा दूरदर्शिता (Presbyopia)

उपर्युक्त तीनों दृष्टि दोषों के अतिरिक्त एक अन्य दृष्टि दोष भी होता है, जिसे अबिंदुकता (astigmatism) कहते हैं।

जिस नेत्र में निकट दृष्टि दोष होता है, वह दूर की वस्तुओं को स्पष्ट रूप से नहीं देख पाता है। यह दो कारणों से होता है-

- (i) नेत्रगोलक (Eyeball) का लंबा हो जाना तथा
- (ii) नेत्र-लेंस (Eye lens) की फोकस दूरी का घट जाना।

इस दोष को दूर करने के लिए अवतल (Concave) या अपसारी (Diverging) लेंस का उपयोग किया जाता है।



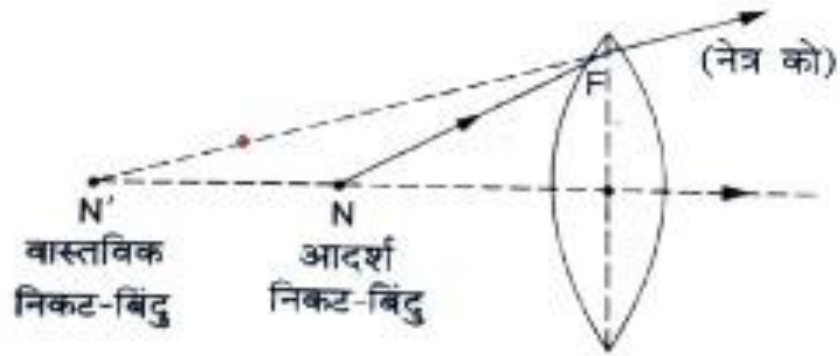
आदर्श दूर-बिंदु से आती किरणों को अपसारी लेंस मात्र इतना अपसृत करता है कि वह वास्तविक दूर-बिंदु " से आती मालूम पड़ती है और नेत्र की रेटिना पर पहुँच जाती है। इस प्रकार दोष दूर हो जाता है।

जिस नेत्र में **दूर-दृष्टि दोष** होता है, वह निकट (25 cm पर) की वस्तुओं को स्पष्ट रूप से नहीं देख पाता है। यह दो कारणों से होता है -

(i) नेत्रगोलक का छोटा हो जाना तथा

(ii) नेत्र- लेंस की फोकस दूरी का बढ़ जाना।

इस दोष को दूर करने के लिए **उत्तल** (convex) या **अभिसारी** (converging) लेंस का उपयोग किया जाता है।



आदर्श निकट-बिंदु F से चली किरणों को अभिसारी लेंस मात्र इतना ही अभिसृत करता है कि वे वास्तविक निकट-बिंदु F' से आती मालूम पड़ती है एवं रेटिना पर पहुँच जाती है। इस प्रकार यह दोष दूर हो जाता है।

नेत्र-लेंस कड़ा (वृद्धावस्था में) हो जाने के कारण उसकी समंजन क्षमता में कमी आ जाती है। इस दृष्टि दोष को **जरा दूरदर्शिता** कहते हैं और इसके उपचार के लिए **द्विफोकसी लेंस** (Bifocal lens) का उपयोग किया जाता है। 'अबिंदुकता के लिए **बेलनाकार लेस** प्रयुक्त होता है।

3 . मानव नेत्र

1. किसी वस्तु का प्रतिबिम्ब आँख के जिस भाग पर पड़ता है, वह है -

- (A) कॉर्निया
- (B) रेटिना
- (C) पुतली
- (D) आइरिस

Ans – B

2. आँख व्यवहार होता है -

- (A) अवतल दर्पण की तरह
- (B) उत्तल लेंस की तरह
- (C) समतल दर्पण की तरह
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

3. मानव नेत्र में किस प्रकार का लेंस पाया जाता है ?

- (A) उत्तल
- (B) अवतल
- (C) बलयाकार
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

4. मानव-नेत्र में जो बिंदु प्रकाश के लिए बिलकुल सुग्राही नहीं होता, उसे कहते हैं -

- (A) अंधबिंदु
- (B) पीतबिंदु
- (C) दूरबिंदु
- (D) निकटबिंदु

Ans – A

5. मानव नेत्र जिस भाग पर प्रतिबिंब बनाते हैं, वह है-

- (A) कॉर्निया
- (B) परितारिका
- (C) पुतली
- (D) दृष्टिपटल

Ans – D

6. सामान्य नेत्र (आँख) की रेटिना पर बननेवाला प्रतिबिंब होता है -

- (A) आभासी और सीधा
- (B) वास्तविक और सीधा
- (C) वास्तविक और उल्टा
- (D) आभासी और उल्टा

Ans – C

7. नेत्र लेंस में समायोजन की क्रिया होती है -

- (A) आयरिस द्वारा
- (B) नेत्र लेंस द्वारा
- (C) सिलियरी पेशियों द्वारा
- (D) कोर्निया द्वारा

Ans – C

8. पुतली के साइज को नियंत्रित करने वाला गहरा पेशीय डायफ्राम क्या कहलाता है?

- (A) परितारिका
- (B) अभिनेत्र लेंस
- (C) नेत्र पटल
- (D) रेटिना

Ans – A

9. आँख की पुतली किस प्रकार कार्य करती है ?

- (A) दृक् तंत्रिका की भाँति
- (B) पुतली की भाँति
- (C) परितारिका की भाँति
- (D) परिवर्ती द्वारक की भाँति

Ans – D

10. कॉर्निया के पीछे एक संरचना होती है उसे

- (A) पुतली कहते हैं
- (B) नेत्र पटल कहते हैं
- (C) रेटिना कहते हैं
- (D) परितारिका कहते हैं

Ans – D

11. आँख में प्रवेश करने वाले प्रकाश की मात्रा को नियंत्रित करता है-

- (A) परितारिका
- (B) पक्ष्माभी पेशियाँ
- (C) पुतली
- (D) लेंस

Ans – A

12. नेत्र में प्रवेश करने वाले प्रकाश किरणों का अधिकांश अपवर्तन होता है-

- (A) नेत्रोद अंतर पृष्ठ पर
- (B) अभिनेत्र के अंतरपृष्ठ पर
- (C) कॉर्निया के बाहरी पृष्ठ पर
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – C

13. नेत्र गोलक का व्यास लगभग है —

- (A) 4 cm
- (B) 2.3 cm
- (C) 3.2 cm
- (D) 3.8 cm

Ans – B

14. जब प्रकाश अत्यन्त चमकीला होता है तो पुतली बन जाती है—

- (A) बड़ी
- (B) सामान्य रहती है
- (C) छोटी बन जाती है
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – C

15. मंद प्रकाश में किसकी शिथिलता से पुतली पूर्ण रूप से फैल जाती है-

- (A) कॉर्निया
- (B) परितारिका
- (C) एरिस
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

16. नेत्र पटल एक कोमल सूक्ष्म झिल्ली होती है जिसमें विशाल संख्याओं में किस प्रकार की कोशिकाएँ पायी जाती हैं ?

- (A) प्रकाश-सुग्राही
- (B) सामान्य कोशिकाएँ
- (C) (A) एवं (B) दोनों
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

17. जब नजदीक की वस्तु को देखते हैं तो पक्ष्माभी पेशियाँ सिकुड़ जाती हैं और नेत्र का आकार होता जाता है—

- (A) लम्बा
- (B) पतला
- (C) गोल
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – C

18. नेत्र गोलक के गोल होने पर देख पाते हैं-

- (A) निकट की वस्तुओं को
- (B) दूर की वस्तुओं को
- (C) 25 cm की दूरी पर की वस्तुओं को
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – C

19. वस्तु को हटा लेने के बाद भी नेत्र 'पटल' पर प्रतिबिम्ब कितने सेकेण्ड तक रहता है ?

(A) $\frac{1}{10}$ s

(B) $\frac{1}{20}$ s

(C) $\frac{1}{16}$ s

(D) $\frac{1}{5}$ s

Ans – A

20. दृष्टि निर्बंध सिद्धांत का उपयोग कहाँ किया जाता है?

(A) चलचित्र प्रक्षेपण में

(B) फोटोग्राफी कैमरे में

(C) सूक्ष्मदर्शी में

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

21. आयु में वृद्धि होने पर मानव नेत्र में समंजन क्षमता घट जाती है यह दोष कहलाती है-

(A) अबिंदुकता

(B) दीर्घ दृष्टिदोष

(C) लघु दृष्टिदोष

(D) जरादृष्टिदोष

Ans – D

22. कॉर्निया में दोष अर्थात् उसके पूर्णतः गोलीय न होने के कारण किस प्रकार का नेत्र दोष होता है?

- (A) अबिंदुकता
- (B) दीर्घ दृष्टिदोष
- (C) जरा दृष्टिदोष
- (D) लघु दृष्टिदोष

Ans – A

23. मानव नेत्र दो हैं अतः इनका दृष्टि क्षेत्र होगा—

- (A) 180°
- (B) 150°
- (C) 160°
- (D) 120°

Ans – A

24. शिकार करने वाले जंतुओं के दो नेत्र उनके सिर पर विपरीत दिशाओं में स्थित होते हैं अतः इनका दृष्टिक्षेत्र होता है-

- (A) न्यूनतम
- (B) अधिकतम
- (C) सामान्य
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

25. सामान्य दृष्टि के वयस्क के लिए सुस्पष्ट दर्शन की न्यूनतम दूरी होती है, लगभग-

(A) 25 cm

(B) 2.5 cm

(C) 25 cm

(D) 2.5 m

Ans – C

26. एक नेत्र वाले व्यक्ति का दृष्टि क्षेत्र होगा—

(A) 140°

(B) 180°

(C) 150°

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – C

27. एक नेत्र वाले व्यक्ति को सारा संसार कैसा दीखता है?

(A) द्विविमीय चपटा

(B) त्रिविमीय गोल

(C) (A) और (B) दोनों

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

28. हमारे दो आँख सिर पर स्थित हैं अतः हमें वस्तु दिखता है—

- (A) द्विविमीय
- (B) त्रिविमीय
- (C) (A) और (B) दोनों
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

29. रेटिना प्रकाश को परिवर्तित करता है-

- (A) विद्युत ऊर्जा में
- (B) विद्युत सिगनल में
- (C) वास्तविक प्रतिबिम्ब में
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

30. अभिनेत्र लेंस की वह क्षमता जिसके कारण वह अपनी फोकस दूरी को समायोजित कर लेता है-

- (A) समंजन कहलाता है
- (B) लेंस मोटा हो जाता है
- (C) लेंस पतला हो जाता है
- (D) सिलियरी पेशियाँ सिकुड़ जाती हैं

Ans – A

31. प्रकाश एक पतली झिल्ली से होकर नेत्र में प्रवेश करता है। इस झिल्ली को कहते हैं-

- (A) नेत्र पटल

- (B) कॉर्निया
- (C) परितारिका
- (D) पुतली

Ans – B

32. चूजे के दृष्टिपटल में कौन-सी कोशिकाएँ नहीं होती हैं-

- (A) संशलाका कोशिकाएँ
- (B) शंकु कोशिकाएँ
- (C) ऊपर दिए दोनों
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

33. अभिनेत्र लेंस की वक्रता में परिवर्तन किसके द्वारा होता है?

- (A) एरिस द्वारा
- (B) परितारिका द्वारा
- (C) पक्ष्माभी पेशियों द्वारा
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – C

34. पेशियों के शिथिल होने पर अभिनेत्र लेंस की फोकस दूरी लगभग होती है—

- (A) 3.5 cm

(B) 2.5 cm

(C) 4.2 cm

(D) 2.7cm

Ans – B

35. मोटर वाहन चलाने के लिए ड्राइविंग लाइसेंस निम्न में किन व्यक्तियों को दिया जाता है?

(A) जो वर्णाध हैं

(B) जो वर्णाध नहीं हैं

(C) (A) एवं (B) दोनों

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

36. जब नजदीक की वस्तुओं को देखा जाता है तो अभिनेत्र लेंस की वक्रता त्रिज्या में क्या परिवर्तन होता है?

(A) फोकस दूरी बढ़ जाती है

(B) फोकस दूरी घट जाती है

(C) लेंस पतला हो जाता है

(D) कोई परिवर्तन नहीं होता है

Ans – B

37. विद्युत सिग्नल किसके द्वारा मस्तिष्क तक पहुँचता है?

(A) दृक् तंत्रिकाओं द्वारा

- (B) मांसपेशियों द्वारा
- (C) काचाभ द्रव द्वारा
- (D) सामान्य स्नायुओं द्वारा

Ans – A

38. रेटिना पर किसी वस्तु का उल्टा तथा वास्तविक प्रतिबिंब किसके द्वारा बनता है?

- (A) परितारिका
- (B) पक्ष्माभी पेशियाँ
- (C) अभिनेत्र लेंस
- (D) काचाभ द्रव

Ans – C

39. निम्नलिखित में से कौन नेत्र का रंगीन भाग होता है?

- (A) कॉर्निया
- (B) रेटिना
- (C) परितारिका
- (D) पुतली

Ans – C

दृष्टि दोष

40. एक स्वस्थ आँख के लिए स्पष्ट दृष्टि की अधिकतम दूरी-

- (A) 25 सेमी
- (B) शून्य
- (C) 250 सेमी
- (D) अनन्त

Ans – D

41. मानव नेत्र अभिनेत्र लेंस की फोकस दूरी को समायोजित करके विभिन्न दूरियों पर रखी वस्तुओं को फोकसित कर सकता है, ऐसा हो पाने का कारण है-

- (A) जरा दूरदृष्टिता
- (B) समंजन क्षमता
- (C) निकट दृष्टि
- (D) दीर्घ दृष्टि

Ans – B

42. जो नेत्र निकट वस्तु को साफ नहीं देख सकता उस नेत्र में होता है-

- (A) दूर दृष्टि दोष
- (B) निकट दृष्टि दोष
- (C) जरादृष्टि दोष
- (D) वर्णान्धता

Ans – A

43. निकट दृष्टिदोष उत्पन्न होने का क्या कारण है?

- (A) अभिनेत्र लेंस की वक्रता बढ़ जाना

(B) अभिनेत्र लेंस की वक्रता का घट जाना

(C) नेत्र गोलक की लम्बाई घट जाना

(D) सभी कथन सत्य हैं

Ans –A

44. किस दृष्टि दोष को अवतल और उत्तल दोनों लेंसों से बने द्विफोकसी लेंस द्वारा संशोधित किया जा सकता है?

(A) निकट-दृष्टि दोष

(B) दीर्घ-दृष्टि दोष

(C) जरा-दूर दृष्टिता

(D) मोतियाबिंद

Ans – C

45. अबिन्दुकता नेत्र दोष वाले व्यक्ति के चश्मे में किस तरह के लेंस से दोष का निवारण होता है?

(A) अवतल लेंस

(B) बेलनाकार लेंस

(C) उत्तल लेंस

(D) द्विफोकसी लेंस

Ans – B

46. दोष रहित नेत्र 25 cm और अनंत के बीच रखी वस्तु को आसानी से देख पाता है, इसके बीच की दूरी को कहते हैं-

(A) दृष्टि परिसर

- (B) अनंत बिन्दु परिसर
- (C) निकट बिन्दु परिसर
- (D) कोई नहीं

Ans – A

47. किस लेंस का उपयोग कर दीर्घदृष्टि दोष को संशोधित किया जा सकता है?

- (A) अवतल लेंस
- (B) उत्तल लेंस
- (C) कभी अवतल लेंस और कभी उत्तल लेंस
- (D) बेलनाकार लेंस

Ans – B

48. दूर-दृष्टिवाली आँखें साफ-साफ देख सकती

- (A) दूर की वस्तुओं को
- (B) निकट की वस्तुओं को
- (C) बड़ी वस्तुओं को
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

49. कभी-कभी कुछ व्यक्तियों के नेत्र का क्रिस्टलीय लेंस दुधिया तथा धुंधला हो जाता है। इस स्थिति को क्या कहते हैं?

- (A) मोतियाबिंद

- (B) अंधापन
- (C) आँख की बड़ी बीमारी जिसका निवारण असंभव है
- (D) दीर्घ दृष्टि दोष

Ans – A

50. जरा दूरदृष्टिता क्यों उत्पन्न हो जाता है? क्योंकि-

- (A) नेत्र की समंजन क्षमता घट जाती है
- (B) पक्ष्माभी पेशियाँ धीरे-धीरे सबल हो जाती हैं
- (C) नेत्र लेंस के लचीलापन बढ़ने लगता है
- (D) सभी कथन सत्य हैं

Ans – A

51. दीर्घ दृष्टिदोष होने का क्या कारण है?

- (A) अभिनेत्र लेंस की फोकस दूरी का घटना
- (B) नेत्र गोलक का बड़ा हो जाना
- (C) अभिनेत्र लेंस की वक्रता का घटना
- (D) अभिनेत्र लेंस की फोकस दूरी का अत्यधिक हो जाना

Ans – D

52. अभिनेत्र लेंस की फोकस दूरी में परिवर्तन किया जाता है-

- (A) पुतली द्वारा

- (B) दृष्टिपटल द्वारा
- (C) पक्ष्माभी द्वारा
- (D) परितारिका द्वारा

Ans – C

53. निकट दृष्टि दोष को निम्नलिखित में किस लेंस के द्वारा हटाया जाता है?

- (A) उत्तल
- (B) अवतल
- (C) बाइफोकल
- (D) बेलनाकार

Ans – B

प्रिज्म से प्रकाश का अपवर्तन

54. नेत्र दान करने वाले व्यक्ति की आयु सीमा होगी-

- (A) 10 वर्ष
- (B) 25 वर्ष
- (C) 60 वर्ष
- (D) इनमें से सभी

Ans – D

55. मृत्यु के पश्चात् कितने घंटे के अंदर नेत्र निकाल लेना चाहिए?

- (A) 2 से 3 घंटे के भीतर
- (B) 4 से 6 घंटे के भीतर
- (C) 8 से 10 घंटे के भीतर
- (D) 10 से 12 घंटे के भीतर

Ans – B

56. इनमें से कौन व्यक्ति नेत्र दान कर सकता है?

- (A) संक्रामक रोग से पीड़ित
- (B) मधुमेह का रोगी
- (C) दमे का रोगी
- (D) (B) एवं (C) दोनों

Ans – D

67. निम्न में से कौन ऐसे व्यक्ति हैं जो नेत्रदान नहीं कर सकते हैं?

- (A) एड्स से पीड़ित
- (B) दमे से पीड़ित
- (C) मधुमेह से पीड़ित
- (D) चश्मा पहनने वाले व्यक्ति

Ans – A

58. विकासशील देशों में कितने करोड़ व्यक्ति दृष्टिहीन हैं?

- (A) 4 करोड़
- (B) 5 करोड़
- (C) 3.5 करोड़
- (D) 10 करोड़

Ans – C

59. किसी प्रिज्म से होकर गुजरने वाली प्रकाश के लिए आपतन कोण (i) और अपवर्तन कोण (r) हो, तो निर्गत कोण का मान क्या होगा?

- (A) $\angle r$ के बराबर होगा
- (B) $\angle r$ से छोटा होगा
- (C) $\angle i + \angle r$ के बराबर होगा
- (D) $\angle i$ के बराबर होगा

Ans – D

60. किसी प्रिज्म में आपतित किरण और निर्गत किरण के बीच के कोण को कहते हैं-

- (A) आपतन कोण
- (B) विचलन कोण
- (C) निर्गत कोण
- (D) प्रिज्म का कोण

Ans – B

61. किसी प्रिज्म के दो पार्श्व पृष्ठों के बीच के कोण को कहते हैं-

- (A) विचलन का कोण
- (B) प्रिज्म का कोण
- (C) अपवर्तन का कोण
- (D) निर्गत कोण

Ans – B

62. किसी प्रिज्म से अपवर्तित प्रकाश किरणें-

- (A) प्रिज्म के आधार के समांतर होती हैं
- (B) पार्श्व पृष्ठों के समांतर होती हैं
- (C) अभिलंब से दूर चली जाती हैं
- (D) अभिलंब से 90° पर झुक जाती हैं

Ans – A

63. किस रंग का विचलन न्यूनतम होता है?

- (A) लाल
- (B) पीला
- (C) नीला
- (D) बैंगनी

Ans – A

काँच के प्रिज्म द्वारा श्वेत प्रकाश का

विक्षेपण

64. कौन रंग है जिसका खतरे के सिग्नल में उपयोग होता है?

- (A) नीला रंग
- (B) बैंगनी रंग
- (C) लाल रंग
- (D) पीला रंग

Ans – C

65. श्वेत प्रकाश जब प्रिज्म से होकर गुजरता है, तो जो रंग सबसे अधिक विचलित होता है, वह है-

- (A) लाल
- (B) पीला
- (C) बैंगनी
- (D) नीला

Ans – C

66. प्रिज्म से होकर सूर्य का श्वेत प्रकाश गुजरने पर श्वेत प्रकाश सात रंगों में विच्छेदित हो जाता है। इसमें लाल रंग के प्रकाश का विचलन-

- (A) बैंगनी प्रकाश से कम है
- (B) हरे प्रकाश से कम
- (C) आसमानी से कम है
- (D) सभी रंगों से कम है

Ans – C

67. प्रिज्म से सूर्य का प्रकाश गुजरने पर पर्दे पर सात रंग देखे जाते हैं क्योंकि

- (A) प्रिज्म सात रंगों से निर्मित है
- (B) सूर्य के प्रकाश में कोई रंग नहीं है
- (C) सूर्य के श्वेत प्रकाश में सात रंग मौजूद है
- (D) इनमें से सभी उत्तर सही हैं

Ans – B

68. द्वितीयक इन्द्रधनुष में पानी के बूँद के अन्दर कितने आन्तरिक परावर्तन होती है?

- (A) एक
- (B) दो
- (C) तीन
- (D) चार

Ans – A

69. जब पानी की बूँदों के भीतर एक ही पूर्ण परावर्तन होते हैं तो ऐसे इन्द्रधनुष को कहा जाता है

- (A) प्राथमिक
- (B) द्वितीयक
- (C) दोनों
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

70. काँच का अपवर्तनांक विभिन्न वर्गों के प्रकाश के लिए -

- (A) भिन्न-भिन्न होता है
- (B) समान होता है
- (C) (A) एवं (B) दोनों
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

71. काँच का अपवर्तनांक किस वर्ण के लिए अधिकतम है ?

- (A) लाल
- (B) पीला
- (C) बैंगनी
- (D) आसमानी

Ans – C

72. काँच का अपवर्तनांक किस वर्ण के लिए न्यूनतम होता है-

- (A) बैंगनी
- (B) लाल
- (C) पीला
- (D) हरा

Ans – B

73. एक प्रिज्म सूर्य के श्वेत प्रकाश को सात रंगों में विभक्त करता है, अगर दूसरा प्रिज्म उलटकर इन सात रंगों को गुजरने दिया जाए तो कैसा रंग प्राप्त होगा?

- (A) पीला
- (B) लाल
- (C) श्वेत
- (D) बैंगनी

Ans – C

74. श्वेत प्रकाश जब किसी वस्तु पर पड़ता है तो वह वस्तु लाल वर्ण के प्रकाश को परावर्तित करता है तो उस वस्तु का वर्ण, होगा

- (A) बैंगनी
- (B) पीला
- (C) लाल
- (D) आसमानी

Ans – C

75. नीले वर्ण की प्रकाश से हरे वर्ण की वस्तु को प्रदीप्त करने पर यह वस्तु कैसा दिखेगा?

- (A) हरा
- (B) काला
- (C) नीला क्योंकि
- (D) पीला

Ans – B

76. पेड़ की पत्तियाँ हरे वर्ण की दिखती हैं यह परावर्तित करता है-

- (A) हरे वर्ण को
- (B) लाल वर्ण को
- (C) पीले वर्ण को
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

77. लाल गुलाब को हरे प्रकाश में देखा जाए तो यह कैसा प्रतीत होगा?

- (A) पीला
- (B) बैंगनी
- (C) काला
- (D) नीला

Ans – C

78. प्रकाश का प्राथमिक वर्ण कौन है?

- (A) लाल
- (B) नीला
- (C) हरा
- (D) (A), (B) एवं (C) तीनों

Ans – D

79. तीनों प्राथमिक वर्णों को उचित अनुपात में मिलाने पर श्वेत प्रकाश बनते हैं और इनमें से एक प्राथमिक वर्ण को घटाने पर प्राप्त वर्ण कहलाते हैं-

- (A) मिश्र वर्ण
- (B) मैजेंटा, स्यान तथा पीला
- (C) (A) एवं (B)
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – C

80. नीला तथा हरा प्रकाश के मिलने पर किस वर्ण का प्रकाश प्राप्त होगा?

- (A) हरा
- (B) स्यान
- (C) पीला
- (D) काला

Ans – B

81. लाल तथा नीले वर्ण के प्रकाश मिलने पर किस वर्ण का प्रकाश प्राप्त होगा?

- (A) मैजेंटा
- (B) लाल
- (C) नीला
- (D) पीला

Ans – A

82. लाल तथा हरे वर्णों के प्रकाश के मिलने पर किस वर्ण का प्रकाश उत्पन्न होगा?

- (A) लाल
- (B) हरा
- (C) पीला
- (D) काला

Ans – C

83. इन्द्रधनुष किस प्रकार का स्पेक्ट्रम है?

- (A) प्राकृतिक स्पेक्ट्रम
- (B) कृत्रिम स्पेक्ट्रम
- (C) दोनों प्रकार के स्पेक्ट्रम
- (D) सभी कथन सत्य हैं

Ans – A

84. स्पेक्ट्रम प्राप्त करने के लिए किसका उपयोग होता है?

- (A) काँच की सिल्ली
- (B) अवतल दर्पण
- (C) उत्तल लेंस
- (D) प्रिज्म

Ans – D

85. सूर्य के श्वेत प्रकाश सात रंगों का मिश्रण है प्रिज्म द्वारा इन रंगों के विभाजन को कहते हैं-

- (A) अवक्षेपण
- (B) विक्षेपण
- (C) परिक्षेपण
- (D) सभी कथन सत्य है

Ans – B

86. प्रिज्म से होकर गुजरने वाली श्वेत प्रकाश को एक पर्दे पर लिया जाए तो रंगों के बैंड को कहते हैं-

- (A) स्पेक्ट्रम
- (B) वर्ण विन्यास
- (C) VIBGYOR
- (D) वर्णक्रम

Ans – A

वायुमंडलीय अपवर्तन

87. तारों का टिमटिमाना वायु माध्यम के किस गुण पर निर्भर करता है?

- (A) ऊपर से नीचे की ओर बढ़ता वायु का अपवर्तनांक बढ़ता है
- (B) नीचे से ऊपर की ओर वायु का अपवर्तनांक बढ़ता है
- (C) वायु के अपवर्तनांक स्थिर रहता है
- (D) ऊपर से नीचे की ओर वायु का अपवर्तनांक घटता है

Ans – A

88. सूर्योदय और सूर्यास्त के समय सूर्य का गोला दिखता है -

- (A) गोलाकार
- (B) अण्डाकार
- (C) चपटा
- (D) घनाकार

Ans – C

89. वास्तविक सूर्यास्त और आभासी सूर्यास्त के बीच लगभग कितने समय का अंतर होता है?

- (A) 1 मिनट
- (B) 2 मिनट
- (C) 3 मिनट
- (D) 4 मिनट

Ans – B

90. उदय और अस्त होते समय सूर्य दिखाई देता है:

- (A) पीला
- (B) लाल
- (C) नीला
- (D) काला

Ans – B

91. प्रकाश की किस घटना के कारण सूर्य हमें वास्तविक सूर्योदय से लगभग 2 मिनट पूर्व दिखाई देने लगता है?

- (A) परावर्तन
- (B) वायुमंडलीय अपवर्तन
- (C) प्रकीर्णन
- (D) वायुमंडलीय अपवर्तन एवं प्रकीर्णन दोनों

Ans – B

प्रकाश का प्रकीर्णन

92. किसी कोलायडी विलयन से प्रकाश पुंज गुजरने पर यह कैसा दिखता है?

- (A) प्रकाश पुंज का मार्ग दिखाई देता है
- (B) प्रकाश पुंज का मार्ग नहीं दिखाई पड़ता है
- (C) प्रकाश पुंज का मार्ग धुंधला दिखाई पड़ता है
- (D) दिया गया कथन सत्य है

Ans – A

93. घने जंगलों से होकर जब प्रकाश पुंज गुजरता है तो वायुकण प्रकाश पुंज को प्रकीर्णित करता है और प्रकाश पुंज का मार्ग स्पष्ट दिखता है। इस प्रभाव को कहते हैं-

- (A) प्रकाश का विसरण
- (B) प्रकाश का विक्षेपण
- (C) टिंडल प्रभाव

(D) प्रकाश का विक्षेपण

Ans – C

94. प्रकीर्णित प्रकाश का वर्ण किस पर निर्भर करता है?

- (A) प्रकीर्णन करने वाले कणों के स्वभाव पर
- (B) प्रकीर्णन करने वाले कणों के रासायनिक गुण पर
- (C) प्रकीर्णन करने वाले कणों के भौतिक गुणों पर
- (D) प्रकीर्णन करने वाले कणों के साइज पर

Ans – D

95. वायुमंडल के सबसे ऊपरी परत में अंधेरा मालूम पड़ता है क्योंकि

- (A) धूलकणों की कमी से सूर्य प्रकाश का प्रकीर्णन नहीं हो पाता है
- (B) ऊपर का वायु काफी हल्का होता है
- (C) सूर्य की किरणें उस क्षेत्र तक नहीं पहुँच पाती हैं
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

96. किसी अंतरिक्ष यात्री को आकाश कैसा प्रतीत होता है?

- (A) काला
- (B) नीला
- (C) लाल

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

97. जब प्रकाश वायु के कणों पर पड़ता है तो कणों के आवेश कंपन करने लगता है और कंपन से प्रकाश उत्पन्न होता है और सभी दिशाओं में फैलने लगता है। इस घटना को क्या कहते हैं?

(A) प्रकीर्णन

(B) विकिरण

(C) प्रकाश का विक्षेपण

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

98. दूध और शुद्ध पानी से लेजर, लेजरबीम (किरणपुंज) गुजरने पर-

(A) शुद्ध पानी में प्रकीर्णन होता है

(B) दूध में प्रकीर्णन होता है क्योंकि इसमें कोलायडी कण हैं

(C) 'क' और 'ख' दोनों

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

99. किस वर्ण (रंग) का तरंगदैर्घ्य सबसे बड़ा है?

(A) लाल

(B) नीला

(C) पीला

(D) बैंगनी

Ans – A

100. प्रिज्म से श्वेत प्रकाश गुजरने पर सात रंगों में इनके अलग-अलग विभक्त होकर अलग-अलग दिखलाता है क्योंकि

(A) तरंगदैर्घ्य हैं

(B) एक ही तरंगदैर्घ्य है

(C) इनकी ऊर्जा समान है

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

101. पराबैंगनी प्रकाश (तरंगदैर्घ्य अत्यन्त कम) में वस्तुओं को देखना-

(A) कठिन है

(B) आसान है

(C) (A) और (B) दोनों

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

102. कोलॉइडी कणों द्वारा प्रकाश के प्रकीर्णन को कहा जाता है—

(A) टिंडल प्रभाव

(B) क्रिण्टल प्रभाव

(C) (A) एवं (B) दोनों

(D) कोई नहीं

Ans – A

103. अति सूक्ष्म कण किस तरह के प्रकाश को प्रकीर्ण करते हैं?

(A) लाल

(B) पीला

(C) नीला

(D) बैंगनी

Ans – C

104. टिंडल प्रभाव प्रकाश की कौन-सी परिघटना को प्रदर्शित करता है?

(A) प्रकाश का परावर्तन

(B) प्रकाश का अपवर्तन

(C) प्रकाश का विक्षेपण

(D) प्रकाश का प्रकीर्णन

Ans – D

105. जब वायुमंडल से होकर सूर्य का प्रकाश गुजरता है तो आकाश का रंग नीला दिखता है क्योंकि_

(A) वायु के सूक्ष्म कण बैंगनी रंग की अपेक्षा हरे रंग को अधिक प्रबलता से प्रकीर्ण करते हैं

- (B) वायु के सूक्ष्म कण लाल रंग की अपेक्षा नीले रंग को अधिक प्रबलता से प्रकीर्ण करता है
- (C) वायु के सूक्ष्म कण नारंगी रंग की अपेक्षा पीले रंग की अधिक प्रबलता से प्रकीर्ण करता है
- (D) वायु के सूक्ष्म कण जामुनी रंग की अपेक्षा लाल रंग को अधिक प्रबलता से प्रकीर्ण करता है

Ans – B

106. आकाश नीला क्यों दिखता है, क्योंकि

- (A) आकाश धुआँयुक्त होता है
- (B) जलवाष्प युक्त होता है।
- (C) धूलकणों और जलवाष्प से रहित होता है
- (D) इनमें से कोई उत्तर सही नहीं है

Ans – C

107. यदि प्रकीर्णन करने वाले कणों के साइज बहुत अधिक है, तो प्रकीर्णित प्रकाश होगा-

- (A) श्वेत
- (B) पीला
- (C) हरा
- (D) लाल

Ans – A

108. वायुमंडल में प्रकाश के किस वर्ण का प्रकीर्णन अधिक होता है ?

- (A) लाल

(B) नीला

(C) पीला

(D) नारंगी

Ans – B

109. तरंगदैर्घ्य को सामान्यतः व्यक्त किया जाता है

(A) केंडेला के रूप

(B) जूल के रूप में

(C) एम्पियर के रूप में

(D) ऐंगस्ट्रम

Ans – D