

NCERT SOLUTIONS

CLASS - 10th



aglasem.com

Class : 10th
Subject : Science
Chapter : 11
Chapter Name : मानव नेत्र तथा रंगबिरंगा संसार

Q1 नेत्र की समंजन क्षमता से क्या अभिप्राय है?

Answer. अभिनेत्र लेंस की वह क्षमता जिसके कारण वह अपनी फोकस दूरी को समायोजित कर लेता है समंजन क्षमता कहलाती है।

Page : 211 , Block Name : प्रश्न

Q2 निकट दृष्टिदोष का कोई व्यक्ति 1.2m 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?

Answer. इस दोष को दूर करने के लिए प्रयुक्त संशोधक लेंस अवतल लेंस होना चाहिए।

Page : 211 , Block Name : प्रश्न

Q3 मानव नेत्र की सामान्य दृष्टि के लिए दूर बिंदु तथा निकट बिंदु नेत्र से कितनी दूरी पर होते हैं?

Answer. मानव नेत्र की सामान्य दृष्टि के लिए दूर बिंदु अनंत दूरी पर तथा निकट बिंदु नेत्र से 25cm की दूरी पर होते हैं।

Page : 211 , Block Name : प्रश्न

Q4 अंतिम पंक्ति में बैठे किसी विद्यार्थी को श्यामपट्ट पढ़ने में कठिनाई होती है। यह विद्यार्थी किस दृष्टि दोष से पीड़ित है? इसे किस प्रकार संशोधित किया जा सकता है?

Answer. यह विद्यार्थी निकट-दृष्टि दोष से पीड़ित है। इस दोष को किसी उपयुक्त क्षमता के अवतल लेंस (अपसारी लेंस) के उपयोग द्वारा संशोधित किया जा सकता है।

Page : 211 , Block Name : प्रश्न

Q1 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
- (c) निकट-दृष्टि
- (d) दीर्घ-दृष्टि

Answer. (b) समंजन

Page : 219 , Block Name : अभ्यास

Q2 मानव नेत्र जिस भाग पर किसी वस्तु का प्रतिबिंब बनाते हैं वह है –

- (a) कॉर्निया
- (b) परितारिका
- (c) पुतली
- (d) दृष्टिपटल

Answer. (d) दृष्टिपटल

Page : 220 , Block Name : अभ्यास

Q3 सामान्य दृष्टि के वयस्क के लिए सुस्पष्ट दर्शन की अल्पतम दूरी होती है, लगभग-

- (a) 25m
- (b) 2.5cm
- (c) 25cm
- (d) 2.5m

Answer. (c) 25cm

Page : 220 , Block Name : अभ्यास

Q4 अभिनेत्र लेंस की फोकस दूरी में परिवर्तन किया जाता है-

- (a) पुतली द्वारा
- (b) दृष्टिपटल द्वारा
- (c) पक्ष्माभी द्वारा
- (d) परितारिका द्वारा

Answer. (c) पक्ष्माभी द्वारा

Page : 220 , Block Name : अभ्यास

Q5 किसी व्यक्ति को अपनी दूर की दृष्टि को संशोधित करने के लिए -5.5 डाइऑप्टर क्षमता के लेंस की आवश्यकता है। अपनी निकट की दृष्टि को संशोधित करने के लिए उसे +1.5 डाइऑप्टर क्षमता के लेंस की आवश्यकता है। संशोधित करने के लिए आवश्यक लेंस की फोकस दूरी क्या होगी-

(i) दूर की दृष्टि के लिए (ii) निकट की दृष्टि के लिए |

Answer.

(i) दूर की दृष्टि के लिए लेंस की क्षमता = -5.5 डाइऑप्टर

लेंस की फोकस दूरी = $\frac{1}{-5.5}$

$$\begin{aligned} \frac{1}{-5.5}m &= \frac{-}{100}5.5cm = -18cm \\ &= -0.18m \end{aligned}$$

(ii) निकट की दृष्टि के लिए लेंस की क्षमता $= +1.5$ डाइऑप्टर

$$\begin{aligned} \text{लेंस की फोकस दूरी} &= \frac{1}{+1.5} \\ \frac{1}{+1.5}m &= \frac{100}{1.5}cm = 66cm \\ &= +0.66m \end{aligned}$$

Page : 220 , Block Name : अभ्यास

Q6 किसी निकट-दृष्टि दोष से पीड़ित व्यक्ति का दूर बिंदु नेत्र के सामने 80cm दूरी पर है। इस दोष को संशोधित करने के लिए आवश्यक लेंस की प्रकृति तथा क्षमता क्या होगी?

Answer. वस्तु की दूरी, $u = -\infty$

प्रतिबिंब की दूरी, $v = 80cm$

माना फोकस दूरी $= f$

लेंस के सूत्र के अनुसार -

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u} \text{ के अनुसार}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{-80} - \frac{1}{-\infty}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{-80} \quad f = -80cm = 0.8m$$

$$\begin{aligned} \text{लेंस की क्षमता} &= \frac{1}{-0.8} = -1.25 \text{ डाइऑप्टर} \\ &= -1.25 \text{ डाइऑप्टर} \end{aligned}$$

इस दोष को संशोधित करने के लिए -1.25 डाइऑप्टर क्षमता वाले अवतल लेंस की आवश्यकता होगी।

Page : 220 , Block Name : अभ्यास

Q7 चित्र बनाकर दर्शाइए कि दीर्घ-दृष्टि दोष कैसे संशोधित किया जाता है। एक दीर्घ-दृष्टि दोषयुक्त नेत्र का निकट बिंदु 1m है। इस दोष को संशोधित करने के लिए आवश्यक लेंस की क्षमता क्या होगी? यह मान लीजिए कि सामान्य नेत्र का निकट बिंदु 25cm है।

Answer. दीर्घ-दृष्टि दोष को उपयुक्त क्षमता के उत्तल लेंस का उपयोग करके संशोधित किया जा सकता है।

वस्तु की दूरी, $u = -25cm$

प्रतिबिंब की दूरी, $v = -1m = -100cm$

माना फोकस दूरी $= f$

लेंस के सूत्र के अनुसार -

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u} \text{ के अनुसार}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{-100} - \frac{1}{-25}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{-1 + 4}{-100} = \frac{3}{100}$$

$$f = \frac{100}{3}m = \frac{1}{3}m$$

$$\text{लेंस की क्षमता} = \frac{1}{-} = \frac{1}{-0.8}$$

=3 डाइऑप्टर

इस दोष को संशोधित करने के लिए +3.0 डाइऑप्टर के उत्तल लेंस की आवश्यकता होगी।

Page : 220 , Block Name : अभ्यास

Q8 सामान्य नेत्र 25cm से निकट रखी वस्तुओं को सुस्पष्ट क्यों नहीं देख पाते?

Answer. सामान्य नेत्र से किसी वस्तु को आराम से सुस्पष्ट देखने के लिए इसे नेत्रों से कम से कम 25cm की दूरी पर होना चाहिए क्योंकि यह सुस्पष्ट दर्शन की न्यूनतम दूरी होती है। अत्यंत निकट रखी वस्तु का प्रतिबिंब धुँधला बनता है।

Page : 220 , Block Name : अभ्यास

Q9 जब हम नेत्र से किसी वस्तु की दूरी को बढ़ा देते हैं तो नेत्र में प्रतिबिंब-दूरी का क्या होता है?

Answer. अभिनेत्र लेंस की यह क्षमता होती है कि वक्रता में परिवर्तन होने पर इसकी फोकस दूरी भी परिवर्तित हो जाती है। जब हम नेत्र से किसी वस्तु की दूरी को बढ़ा देते हैं तो नेत्र में प्रतिबिंब-दूरी नहीं बदलती है। अभिनेत्र लेंस फोकस दूरी को समायोजित कर प्रतिबिंब को दृष्टिपटल पर ही बनाता है।

Page : 220 , Block Name : अभ्यास

Q10 तारे क्यों टिमटिमाते हैं?

Answer. तारों के प्रकाश के वायुमण्डलीय अपवर्तन के कारण तारे टिमटिमाते प्रतीत होते हैं। तारे प्रकाश के बिंदु-स्रोत के सन्निकट हैं। तारों से आने वाली प्रकाश किरणों का पथ थोड़ा-थोड़ा परिवर्तित होता रहता है इसलिए तारे की आभासी स्थिति भी विचलित होती रहती है तथा आँखों में प्रवेश करने वाले तारों के प्रकाश की मात्रा झिलमिलाती रहती है।

Page : 220 , Block Name : अभ्यास

Q11 व्याख्या कीजिए कि ग्रह क्यों नहीं टिमटिमाते।

Answer. ग्रह तारों की अपेक्षा पृथ्वी के बहुत पास हैं। यदि हम ग्रह को बिंदु-साइज़ के अनेक प्रकाश स्रोतों का संग्रह मान लें तो सभी बिंदु आकार के स्रोतों से हमारे नेत्रों में प्रवेश करने वाले प्रकाश की मात्रा में कुल परिवर्तन का औसत मान शून्य होगा इसी कारण टिमटिमाने का प्रभाव निष्प्रभावित हो जाएगा। ग्रहों से आने वाले प्रकाश का अपवर्तन भी नहीं होता। इसलिए ग्रह तारों की तरह नहीं टिमटिमाते।

Page : 220 , Block Name : अभ्यास

Q12 सूर्योदय के समय सूर्य रक्ताभ क्यों प्रतीत होता है?

Answer. क्षितिज के समीप स्थित सूर्य से आने वाला प्रकाश हमारे नेत्रों तक पहुँचने से पहले पृथ्वी के वायुमंडल में वायु की मोटी परतों से होकर गुजरता है। क्षितिज के समीप कम तरंगदैर्घ्य के प्रकाश का अधिकांश भाग प्रकीर्ण हो जाता है और हमारे नेत्रों तक पहुँचने वाला प्रकाश अधिक तरंगदैर्घ्य का होता है। इसलिए सूर्योदय व सूर्यास्त के समय सूर्य रक्ताभ प्रतीत होता है।

Page : 220 , Block Name : अभ्यास

Q13 किसी अंतरिक्षयात्री को आकाश नीले की अपेक्षा काला क्यों प्रतीत होता है?

Answer. सूर्य का प्रकाश वायुमंडल से प्रकीर्णित होकर हमारे नेत्रों तक पहुँचता है इसलिए हमें आकाश का रंग नीला दिखाई देता है। अधिक ऊँचाई पर प्रकाश का प्रकीर्णन सुस्पष्ट नहीं होता इसलिए अंतरिक्षयात्री को आकाश नीले की अपेक्षा काला प्रतीत होता है।

Page : 220 , Block Name : अभ्यास