RAY OPTICS

1. The phenomenon of scattering obey Rayleigh's law i.e. $I \propto \frac{1}{\lambda^4}$. Therefore, then the traffic signals are of red colour. In this case the scattering particle (air molecules) should have size
(1) greater than the wave length
(2) smaller than the wave length
(3) of the order of wavelength
(4) None

2. Paraxial rays in geometrical optics are those rays which are
(1) parallel to principal axis making large angle of incidence
(2) non-parallel to principal axis
(3) parallel to principal axis making small angle of incidence
(4) None

3. If an object is placed in front of a concave mirror and the lower half of the mirror is covered with opaque material then what happens
(1) lower half of the object will be seen as image
(2) upper half of the object will be seen as image
(3) No change in the image will taken place
(4) image will be completely formed with less intensity

4. Optical fibre consists of core and cladding whose refractive index are related as
(1) $\mu_{core} = \mu_{clading}$
(2) $\mu_{core} > \mu_{clading}$
(3) $\mu_{core} < \mu_{clading}$
(4) No relation between them

5. Dispersion occurs due to
(1) Refractive index of medium for different frequencies is same
(2) Refractive index of medium for different frequencies is different
(3) Refractive index is different for same frequency
(4) It does not depends on frequency

1. प्रकाश के प्रकीर्णन की घटना रेले के नियम $I \propto \frac{1}{\lambda^4}$ का अनुसरण करती है। इसी कारण ट्रैफिक सिग्नल लाल रंग के होते है। इस स्थिति में प्रकीर्णन कण का आकार होना चाहिए–
(1) तरंगदैर्ध्य से अधिक
(2) तरंगदैर्ध्य से कम
(3) तरंगदैर्ध्य के बराबर कोटि का
(4) इनमें से कोई नहीं

2. ज्यामितीय प्रकाशिकी उपाक्षीय किरणें वे होती है जो कि
(1) मुख्य अक्ष के समानान्तर होती है तथा आपतन कोण अधिक होता है
(2) मुख्य अक्ष के समानान्तर नहीं होती है
(3) मुख्य अक्ष के समानान्तर होती है तथा आपतन कोण बहुत कम होता है
(4) इनमें से कोई नहीं

3. यदि एक वस्तु को अवतल दर्पण के सामने रखकर दर्पण के आधे भाग को अवरोधक से अवरूद्ध कर दिया जाये तो
(1) प्रतिबिम्ब में वस्तु का आधा निचला भाग दिखाई देगा।
(2) प्रतिबिम्ब में वस्तु का आधा ऊपरी भाग दिखाई देगा।
(3) प्रतिबिम्ब पर कोई प्रभाव नहीं पड़ेगा।
(4) पूर्ण प्रतिबिम्ब दिखाई देगा किन्तु तीव्रता कम हो जायेगी।

4. प्रकाशिक तंतु में क्रोड़ तथा परिधान के अपवर्तनांक में सम्बन्ध होगा -
(1) $\mu_{core} = \mu_{clading}$
(2) $\mu_{core} > \mu_{clading}$
(3) $\mu_{core} < \mu_{clading}$
(4) No relation between them

5. प्रकाश के वर्ण विक्षेपण का कारण है
(1) अलग–अलग आवृत्ति के लिये माध्यम का अपवर्तनांक एक समान होना
(2) अलग–अलग आवृत्ति के लिये माध्यम का अपवर्तनांक अलग–अलग होना
(3) एक आवृत्ति के लिये अलग–अलग अपवर्तनांक होते है
(4) अपवर्तनांक आवृत्ति पर निर्भर नहीं करता है

Z:\NODE02\B0AB0\NCERT BASED OBJECTIVE_PHY\RAY OPTICS.P65

6. Sun is visible a little before sunrise and until a little after the actual sunset due to
(1) Reflection
(2) Refraction
(3) Scattering
(4) Total internal reflection

7. While moving in a bus or a car during a hot summer day, a distant patch on road appears to be wet. It is due to
(1) Reflection
(2) Total internal reflection
(3) Scattering
(4) Dispersion

8. Clouds which have droplets of water appear to white. This happens because of
(1) Dispersion
(2) Scattering
(3) Chromatic aberration
(4) Total internal reflection

9. In modern microscopes, multi component lenses are used for both objective and eye lens to improve image quality by minimising.
(1) Reflection (2) Optical aberration
(3) Magnifying power (4) Scattering

10. Thick lenses shows chromatic aberration due to
(1) Refraction
(2) Total internal reflection
(3) Dispersion
(4) Scattering

11. Rainbow formation is due to
(a) Refraction
(b) Dispersion
(c) Total internal reflection
(d) Scattering
(1) a and b (2) a, b and c
(3) b and c (4) b, c and d

6. सूर्य उगने से पूर्व दिखाई देता है तथा डुबने के बाद भी दिखाई देता है
(1) परावर्तन के कारण
(2) अपवर्तन के कारण
(3) प्रकीर्णन के कारण
(4) पूर्ण आन्तरिक परावर्तन के कारण

7. गर्मी के दिनो में कार या बस में चलते हुये दूर किसी जगह पर जल का आभास होने का कारण है
(1) परावर्तन
(2) पूर्ण आन्तरिक परावर्तन
(3) प्रकीर्णन
(4) वर्ण-विक्षेपण

8. बादल, जिनमें ओंस की बूंदे होती है, का रंग श्वेत नजर आने का कारण है
(1) विक्षेपण
(2) प्रकीर्णन
(3) वर्ण-विपथन
(4) पूर्ण आन्तरिक परावर्तन

9. आधुनिक सूक्ष्मदर्शी में अभिदृश्यक लेंस तथा नैत्रिका लैंस में एक से अधिक लैंस होते है ताकि प्रतिबिम्ब की गुणवता अच्छी हो। इससे न्यूनतम किया जाता है -
(1) परावर्तन (2) प्रकाशिक दोष
(3) आवर्धन क्षमता (4) प्रकीर्णन

10. मोटे लेंस में वर्ण विपथन का कारण है
(1) अपवर्तन
(2) पूर्ण आन्तरिक परावर्तन
(3) वर्ण विक्षेपण
(4) प्रकीर्णन

11. इन्द्रधनुष बनने का कारण है
(a) अपवर्तन
(b) विक्षेपण
(c) पूर्ण आन्तरिक परावर्तन
(d) प्रकीर्णन
(1) a तथा b (2) a, b तथा c
(3) b तथा c (4) b, c तथा d

Z:\NCODE\2\BOA\80\NCERT BASED OBJECTIVE_PHY\RAY OPTICS.P65

12. The condition for observing a rainbow are that sun should be shining in one part of the sky while it would be raining in
(1) same part of sky
(2) opposite part of sky
(3) rain is not required
(4) it can rain anywhere

13. In secondary rainbow there are
(1) 1 total internal reflection
(2) 2 total internal reflection
(3) No internal reflection
(4) Depends on the size of water droplet

14. Modern telescopes are designed in such a way that there is no chromatic aberration present. It is used by having
(1) Convex lens
(2) Concave mirror
(3) Both concave mirror and convex lens
(4) Prism

15. Laws of reflection are strictly valid for
(1) Plane surfaces
(2) Rough surfaces
(3) All types of surfaces
(4) None of these

16. A short pulse of white light is incident from air to a glass slab at normal incidence. After travelling through the slab, the first colour to emerge is
(1) Blue (2) Green (3) Violet (4) Red

17. A passenger in an aeroplane shall
(1) Never see a rainbow
(2) may see a primary and a secondary rainbow as concentric circles
(3) may see a primary and a secondary rainbow as concentric arcs.
(4) shall never see a secondary rainbow

18. In telescope, which mirror is used as objective instead of convex lens
(1) Parabolic concave mirror
(2) Plane mirror
(3) Convex mirror
(4) Mirror can't be used

12. इन्द्रधनुष देखने के लिये आवश्यक शर्त यह है कि सूर्य आकाश के किसी एक भाग में चमकना चाहिये जबकि वर्षा होनी चाहिए
(1) आकाश के उसी भाग में
(2) आकाश के विपरीत भाग में
(3) वर्षा की आवश्यकता नहीं है
(4) वर्षा कहीं भी हो सकती है

13. द्वितीयक इन्द्रधनुष में होता है
(1) एक बार पूर्ण आन्तरिक परावर्तन
(2) दो बार पूर्ण आन्तरिक परावर्तन
(3) कोई आन्तरिक परावर्तन नहीं
(4) जल की बूंद के आकार पर निर्भर करता है

14. आधुनिक दूरदर्शको का निर्माण इस प्रकार किया जाता है कि कोई वर्ण विपथन नहीं होता है। इसके लिये इसमें उपयोग किया जाता है -
(1) उत्तल लेंस
(2) अवतल दर्पण
(3) अवतल दर्पण और उत्तल लेंस दोनों
(4) प्रिज्म

15. परावर्तन के नियम वैध होते है
(1) समतल पृष्ठों के लिये
(2) खुरदरे पृष्ठों के लिये
(3) सभी प्रकार के पृष्ठों के लिये
(4) इनमें से कोई नहीं

16. श्वेत प्रकाश का एक लघु स्पन्द वायु से काँच की पट्टिका पर अभिलम्बवत् आपतित होती है। पट्टिका से गुजरने के पश्चात् प्रथम निर्गत रंग है -
(1) नीला (2) हरा (3) बैंगनी (4) लाल

17. वायुयान में बैठे यात्री को
(1) इन्द्रधनुष कभी नहीं दिखाई देगा
(2) संकेन्द्रीय वृत में प्राथमिक तथा द्वितीयक इन्द्र धनुष दिखाई दे सकता है।
(3) संकेन्द्रीय चाप में प्राथमिक तथा द्वितीयक इन्द्र धनुष दिखाई दे सकता है।
(4) द्वितीयक इन्द्रधनुष कभी नहीं दिखाई देगा

18. दूरदर्शी में, उत्तल लेंस के स्थान पर कौनसे दर्पण का उपयोग अभिदृश्यक के रूप में किया जाता है?
(1) परवलयिक अवतल दर्पण
(2) समतल दर्पण
(3) उत्तल दर्पण
(4) दर्पण का उपयोग नहीं कर सकते

Z:\NODE02\B0AB0\NCERT BASED OBJECTIVE_PHY\RAY OPTICS.P65

19. Objective lens of telescope has large aperature
(1) to increase intensity and resolving power
(2) to reduce resolving power
(3) to obtain small magnifying power
(4) to reduce intensity

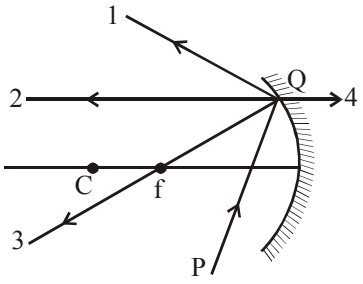
20. In vacuum, all colours
(1) have same speed
(2) have different-different speed
(3) do not move
(4) absorb all colours

21. A person can see his inverted image in a concave mirror when he is
(1) between focus and center of curvature (C)
(2) beyond C
(3) between focus & pole
(4) at focus

22. Which of the following colours of white light deviated most when passes through a prism.
(1) Red light (2) Violet light
(3) Yellow light (4) Both (1) & (2)

23. An under-water swimmer cannot see very clearly even in absolutely clear water because of
(1) absorption of light in water
(2) scattering of light in water
(3) reduction of speed of light in water
(4) change in the focal length of eye lens

24. The direction of ray of light incident on a concave mirror is shown by PQ while direction in which the would travel after reflection is shown by four rays, marked 1,2,3 and 4 which of the four rays correctly shown the direction of reflected ray ?



(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4

19. दूरदर्शी के अभिदृश्यक लेंस का द्वारक बड़ा होता है
(1) तीव्रता और विभेदन क्षमता को बढ़ाने के लिए
(2) विभेदन क्षमता को घटाने के लिये
(3) कम आवर्धन क्षमता प्राप्त करने के लिये
(4) तीव्रता को घटाने के लिये

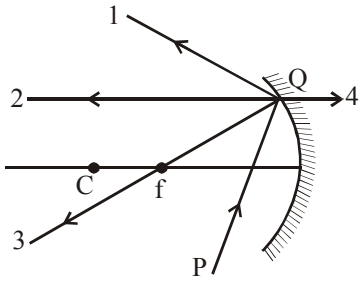
20. निर्वात में,
(1) सभी रंगो की चाल समान होती है
(2) सभी रंगो की चाल भिन्न-भिन्न होती है
(3) सभी रंग गति नहीं करते है
(4) सभी रंग अवशोषित होते है

21. एक व्यक्ति अवतल दर्पण में अपना उल्टा प्रतिबिम्ब देख सकता है जब वह
(1) फोकस और वक्रता केन्द्र (C) के बीच में हो
(2) C से परे हो।
(3) फोकस और ध्रुव के मध्य हो
(4) फोकस पर हो

22. जब प्रिज्म में से श्वेत प्रकाश को गुजारा जाता है तो श्वेत प्रकाश के कौनसे रंग में सर्वाधिक विचलन होगा-
(1) लाल प्रकाश (2) बैंगनी प्रकाश
(3) पीला प्रकाश (4) (1) व (2) दोनों

23. पानी के नीचे एक तैराक को पूर्ण रूप से स्वच्छ पानी में भी साफ-साफ दिखाई नहीं देता है क्योंकि
(1) पानी में प्रकाश का अवशोषण होता है
(2) पानी में प्रकाश का प्रकीर्णन होता है
(3) पानी में प्रकाश की चाल घट जाती है
(4) नैत्र लेंस की फोकस दूरी में परिवर्तन होता है

24. किसी अवतल दर्पण पर आपतित प्रकाश किरण की दिशा को चित्रानुसार PQ रेखा द्वारा दर्शाया गया है जबकि परावर्तन के बाद किरणों के गमन की दिशा को चार किरणों 1,2,3 व 4 के द्वारा इंगित किया गया है। निम्न में से कौनसी किरण परावर्तित किरण की दिशा को सही प्रकार से व्यक्त करती है?



(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4

Z:\NCODE\2\BOA\80\NCERT BASED OBJECTIVE_PHY\RAY OPTICS.P65

25. Optical densness of a medium is measured in terms of _____.
(1) refractive index (2) mass density
(3) (1) & (2) both (4) can't measure

26. Virtual image formed by convex mirror has magnification ___
(1) Positive
(2) Negative
(3) convex mirror can't form virtual image
(4) None of these

27. An air bubble is formed inside water. It act as a :-
(1) convex mirror (2) converging lens
(3) diverging lens (4) plane mirror

28. An object is first seen in red light and then in violet light through a simple microscope. In which case is the magnifying power longer.
(1) violet light
(2) red light
(3) same in both light
(4) can't see magnified image

29. A convergent lens of 6 diopters is combined with a diverging lens of –2 diopters. Find the power of combination?
(1) 4 diopter
(2) 6 diopter
(3) 8 diopter
(4) 10 diopter

30. A prism is made up of flint glass whose dispersive power is 0.053. Find the angle of dispersion if the mean refractive index of flint glass is 1.68 and the refracting angle of prism is 3° .
(1) 20.08° (2) 10.08°
(3) 0.208° (4) 0.108°

31. If x and y be the distances of the object and image formed by a concave mirror from its focus and f be the focal length then
(1) $xf = y^2$ (2) $xy = f^2$
(3) $x/y = f$ (4) $x/y = f^2$

25. किसी माध्यम की प्रकाशीय सघनता को किसके पदों में व्यक्त किया जाता है _____.
(1) अपवर्तनांक (2) द्रव्यमान घनत्व
(3) (1) व (2) दोनों (4) मापा नहीं जा सकता

26. उत्तल दर्पण द्वारा निर्मित आभासी प्रतिबिम्ब का आवर्धन होता है___
(1) धनात्मक
(2) ऋणात्मक
(3) उत्तल दर्पण आभासी प्रतिबिम्ब नहीं बना सकता है
(4) इनमें से कोई नहीं

27. पानी के अन्दर एक वायु का बुलबुला बनता है। यह कार्य करता है :-
(1) उत्तल दर्पण की तरह (2) अभिसारी लेंस की तरह
(3) अपसारी लेंस की तरह (4) समतल दर्पण की तरह

28. किसी सरल सूक्ष्मदर्शी की सहायता से एक वस्तु को पहले लाल प्रकाश में और फिर बैंगनी प्रकाश में देखा जाता है। किस स्थिति में आवर्धन क्षमता अधिक होगी -
(1) बैंगनी प्रकाश
(2) लाल प्रकाश
(3) दोनों प्रकार के प्रकाश में समान
(4) आवर्धित प्रतिबिम्ब नहीं देखा जा सकता है

29. 6 डायोप्टर के एक अभिसारी लेंस को, –2 डायोप्टर के एक अपसारी लेंस के साथ संयोजित किया जाता है। इस संयोजन की शक्ति ज्ञात कीजिये ?
(1) 4 डायोप्टर
(2) 6 डायोप्टर
(3) 8 डायोप्टर
(4) 10 डायोप्टर

30. फ्लिन्ट काँच के बने हुए प्रिज्म की विक्षेपण क्षमता 0.053 है। यदि फ्लिन्ट काँच का मध्य अपवर्तनांक 1.68 है तथा प्रिज्म का अपवर्तक कोण 3° है तो विक्षेपण कोण ज्ञात कीजिये –
(1) 20.08° (2) 10.08°
(3) 0.208° (4) 0.108°

31. यदि एक अवतल दर्पण के फोकस से उसके बिम्ब एवं प्रतिबिम्ब की दूरी क्रमशः x एवं y है तथा f फोकस दूरी है तो
(1) $xf = y^2$ (2) $xy = f^2$
(3) $x/y = f$ (4) $x/y = f^2$

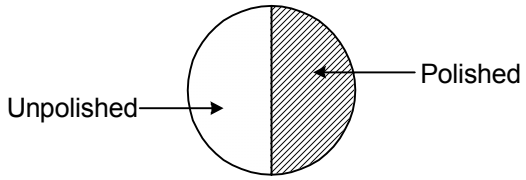
Z:\NODE02\B0AB0\NCERT BASED OBJECTIVE_PHY\RAY OPTICS.P65

32. How does refractive index (μ) of a material vary with respect to wavelength (λ) ? A and B are constants

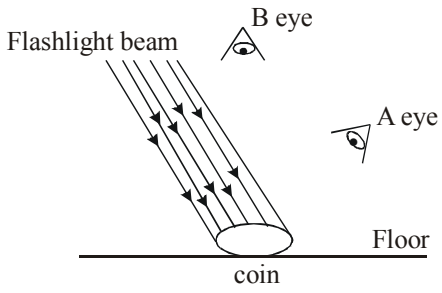
(1) $\mu = A + B\lambda^2$ (2) $\mu = A + \frac{B}{\lambda^2}$

(3) $\mu = A + B\lambda$ (4) $\mu = A + \frac{B}{\lambda}$

33. Consider the metal coin in figure. The right half is polished, while left half is unpolished.



In a dark room, this coin is placed face up on the floor and illuminated with a thin-beamed flashlight, as shown in figure. A and B look at the coin from the position as indicated in figure.



According to A, which half of the coin (if either) is brighter?
(1) The polished half
(2) The unpolished half
(3) Both halves look equally bright
(4) Both halves look completely dark

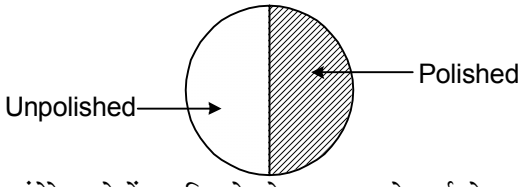
34. A diminished image of an object is to be obtained on a screen 1.0 m away from it. This can be achieved by approximately placing:
(1) a convex mirror of suitable focal length
(2) a concave mirror of suitable focal length
(3) a convex lens of focal length less than 0.5 m
(4) a concave lens of suitable focal length.

32. किसी पदार्थ का अपवर्तनांक (μ), तरंगदैर्ध्य (λ) के साथ किस प्रकार परिवर्तित होता है? यहाँ A एवं B नियतांक है -

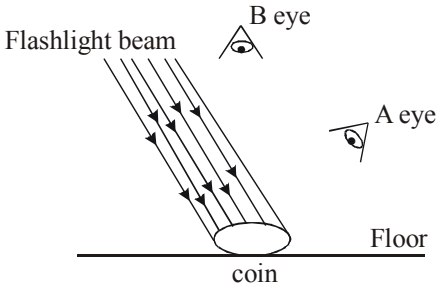
(1) $\mu = A + B\lambda^2$ (2) $\mu = A + \frac{B}{\lambda^2}$

(3) $\mu = A + B\lambda$ (4) $\mu = A + \frac{B}{\lambda}$

33. चित्र में प्रदर्शित धातु के सिक्के पर विचार कीजिये। दायां आधा भाग पोलिश किया हुआ है जबकि बायां आधा भाग बिना पोलिश किया हुआ है



एक अंधेरे कमरे में इस सिक्के को इस प्रकार से फर्श के ऊपर रखा जाता है कि इस पर चित्रानुसार पतला प्रकाश पुंज आपतित होता है। चित्र में इंगित स्थितियों के अनुसार A व B सिक्के की ओर देखते हैं -

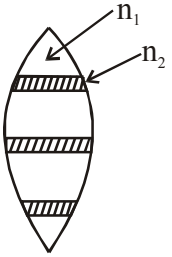


A के अनुसार, सिक्के का कौनसा अर्द्धभाग अधिक चमकीला है?
(1) पोलिश किया हुआ अर्द्ध भाग
(2) बिना पोलिश किया हुआ अर्द्ध भाग
(3) दोनों अर्द्धभाग समान रूप से चमकीले दिखाई देते है
(4) दोनों अर्द्धभाग पूर्ण रूप से काले दिखाई देते है

34. किसी वस्तु का छोटा प्रतिबिम्ब इससे 1.0 m दूरी पर स्थित पर्दे पर प्राप्त होता है। इस स्थिति को प्राप्त किया जा सकता है :
(1) उपयुक्त फोकस दूरी के उत्तल दर्पण के द्वारा
(2) उपयुक्त फोकस दूरी के अवतल दर्पण के द्वारा
(3) 0.5 m से कम फोकस दूरी के उत्तल लेंस के द्वारा
(4) उपयुक्त फोकस दूरी के अवतल लेंस के द्वारा

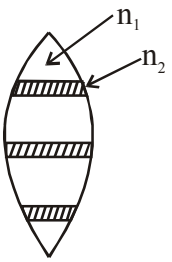
Z:\NCODE\2\BOA\80\NCERT BASED OBJECTIVE_PHY\RAY OPTICS.P65

n the figure is a bi-convex lens made of different transparent strips of two different refractive indexes. If the parallel rays of light is incident on the lens then select INCORRECT statement



(1) rays will intersect before focussing
(2) rays will be focussed at two different points
(3) the lens may have four focal points different from each other.
(4) None of the these

35. चित्र में दो विभिन्न अपवर्तनांको की भिन्न-भिन्न पारदर्शी पट्टियों से बने हुए द्वि-उत्तल लेंस को दर्शाया गया है। यदि लेंस पर प्रकाश की समान्तर किरणें आपतित होती है, तो असत्य कथन चुनिये-



(1) फोकस से पहले किरणें प्रतिच्छेद करेगी
(2) दो भिन्न-भिन्न बिन्दुओं पर किरणें फोकसित होगी
(3) लेंस के चार फोकस बिन्दु हो सकते है जो कि एक दूसरे से अलग है
(4) उपरोक्त में से कोई नहीं

ANSWER KEY

Que.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ans.	**2**	**3**	**4**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**3**	**2**	**2**	**2**	**2**	**3**
Que.	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ans.	**4**	**2**	**1**	**1**	**1**	**2**	**2**	**4**	**1**	**1**	**2**	**3**	**1**	**1**	**4**
Que.	31	32	33	34	35										
Ans.	**2**	**2**	**1**	**2**	**4**										

Z:\NODE02\B0A4B0\NCERT BASED OBJECTIVE_PHY\RAY OPTICS.P65

Hints & Solutions

1. When the scattering particles are of size smaller than the wavelength of light then only Rayleigh's law is applicable. Due to this traffic signals are of red colour.
रेले का प्रकीर्णन नियम तभी मान्य है जब कण का आकार प्रकाश की तरंगदैर्ध्य से कम हो। इसी कारण ट्रैफिक सिग्नल लाल रंग के होते है।

2. Paraxial rays are those rays which are incident at a point close to the pole of the mirror and makes small angle with principal axis
उपाक्षीय किरणे वो होती है जो कि मुख्य अक्ष के समीप होती है तथा आपतन कोण बहुत कम बनाती है।

3. By taking the laws of reflection to be true for all points of the total mirror, the image will be that of the whole object but as the area of reflecting surface has been reduced, the intensity of image will decreases.
प्रकाश के परावर्तन के नियम पूर्ण दर्पण के प्रत्येक बिन्दु के लिये सत्य है अत: प्रतिबिम्ब प्राप्त होगा लेकिन परावर्तक सतह का क्षेत्रफल कम होने के कारण प्रतिबिम्ब की तीव्रता कम हो जायेगी।

4. Optical fibre has core and cladding in which the refractive index of core is greater than refractive index fo cladding so that total internal reflection takes place from the boundary of core-cladding interface.
पूर्ण आन्तरिक परावर्तन के लिये कोर का माध्यम सघन तथा परिधान का माध्यम विरल होना चाहिये तभी पूर्ण आन्तरिक परावर्तन संभव है।

5. Disperssion takes place because refractive index of medium for different frequency is different for eg → The bending of red light component is least and that of violet part is maximum
प्रकाश का वर्ण विक्षेपण अलग-अलग आवृत्ति के लिये अलग-अलग अपवर्तनांक के कारण होता है प्रकाश के लाल रंग का विचलन सबसे कम होता है तथा बैंगनी रंग का विचलन सबसे ज्यादा होता है

6. It is due to refraction of light through the atmosphere. By actual sunrise we mean the actual crossing of the horizon by the sun. Due to refraction the apparent shift in the direction of sun is about half a degree and corresponding time difference is about 2 minutes.
पर्यावरण के माध्यम से प्रकाश के अपवर्तन के कारण सूर्योदय सूर्य का क्षैतिज के ऊपर आना कहलाता है। अपवर्तन के कारण सूर्य 1/2 विस्थापित प्रतीत होता है तथा सम्बन्धि समयान्तर लगभग 2 मिनट का होता है।

7. This is due to mirages which are caused by total internal reflection.
पूर्ण आन्तरिक परावर्तन के कारण ऐसा होता है इसे मृग मरिचिका कहते है।

8. When sunlight is incident on the particle whose size is large as compared to wavelength then scattering of all colours are same.
जब सूर्य का प्रकाश उन कणों पर आपतित होता है जिनका आकार तरंगदर्ध्य के आकार की तुलना में ज्यादा है तब सभी किरणों का प्रकीर्णन समान होता है।

9. optical aberration i.e. defects of image due to lenses i.e. chromatic and spherical aberration can be minimized by using multi component lenses.
गोलीय विपथन तथा वर्ण विपथन को कम किया जाता है जिससे लैंस में दोष कम होते है तथा प्रतिबिम्ब की गुणवता अच्छी होती है।

10. When white light passes through thick lenses, red and blue colour are focussed at different points which is called chromatic aberration
जब श्वेत प्रकाश मोटे लैंस पर आपतित होता है तो लाल रंग तथा नीले रंग का फोकस अलग-अलग बनता है।

11. Rainbow formation is due to the combined effect of disperssion, total internal reflection and refraction when sunlight is incident on rainwater droplet then dispersion occurs from Ist face, TIR occurs from IInd face and again refraction occurs from Ist face by which rainbow is formed

12. An observer can see a rainbow only when his back is towards the sun i.e. sun should be shining in one part of sky and it should be raning in opposite part of the sky.

13. In primary rainbow there is in one total internal reflection where as in secondary rainbow there are two total internal reflection.

14. There is no chromatic aberration in mirror, so telescope with mirror objectives are called reflecting telescopes

15. Laws of reflection are valid for all types of surfaces i.e. plane and rough surface

16. Freuqency does not change during refraction so the velocity of red colour is maximum in glass.

17. A passenger in an aeroplane may see primary and secondary rainbow as concentric circles.

Z:\NCODE\2\BOA\80\NCERT BASED OBJECTIVE_PHY\RAY OPTICS.P65

18. Parabolic concave mirror is used because it is free from spherical and chromatic aberration.

20. vacuum is a non-dispersive medium in which all colours travel with same speed.

21. When person is between focus & centre of curvature and at focus, his inverted image is formed behind him, but when he stands beyond C, image is formed between focus and center of curvature is in front of him and thus he is able to see his image.

27. Because refractive index of lens material is greater than medium therefor air bubble show diverging nature

28. M.P. = $1+\frac{D}{f}$

$\because$ $f_v < f_R$

so, the magnifying power is larger when the object is seen in violet light.

29. Here $P_1 = 6$ diopters, $P_2 = -2$ diopters

Using the formula $P = P_1 + P_2 = 6 - 2 = 4$ diopters

30. As the refracting angle is small deviation $= (\mu - 1)\, A$

angle of dispersion

$$= (\mu_v - 1)A - (\mu_r - 1)A = (\mu_v - \mu_r)A$$

$$= \left(\frac{\mu_v - \mu_r}{\mu_{mean} - 1}\right) A(\mu_{mean} - 1) = \omega A(\mu_{mean} - 1)$$

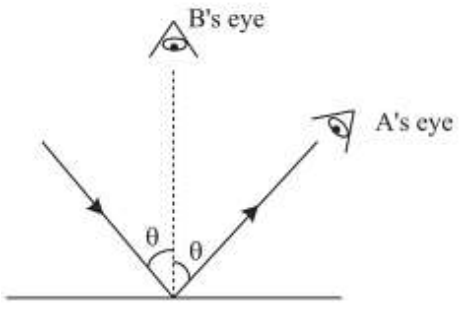
$$= (0.053) \times 3 \times (1.68 - 1) = 0.108°$$

31. $m = \frac{f}{f-u} = \frac{f-v}{f}$ or $\frac{f}{x} = \frac{y}{f}$

$\Rightarrow$ $xy = f^2$

32. Cauchy's formula is $\mu = A + \frac{B}{\lambda^2}$

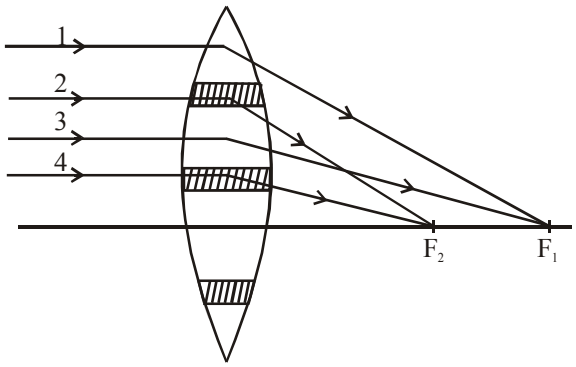
33. The light reflects of the coin and reaches A's eye.



As the polished half is smoother than the unpolished half, hence the polished half behaves more like a mirror. So, most of the light striking the polished half of the coin reflects instead of going diffusion reflection. Hence, A sees a high percentage of the light that hits the polished part of the coin.Light hitting the unpolished half undergoes more diffuse reflection, bouncing off the coin in all different directions. Hence, a smaller percentage of that light reaches A's eyes. So, for A the polished half looks more brighter than the unpolished half.

34. Image can be formed on the screen if it is real. Real image of reduced size can be formed by a concave mirror or a convex lens of maximum focal D/4.

35. Shown in the ray diagram, is an incident beam of parallel rays 1,2,3 & 4. Rays 1 & 3 pass through the medium 1



$\Rightarrow$ It has a focal length f_1 given as

$$f_1 = \frac{R_1}{2(n_1 - 1)}$$

Similarly rays 2 and 4 passes through the medium 2.

$\Rightarrow$ It has a focal length

$$f_2 = \frac{R_1}{2(n_2 - 1)}$$

when $n_2 > n_1$, $f_2 < f_1$ and vice versa.

Therefore, there are two focal points at right hand sides; for the other sides $f_1' = \frac{R_2}{2(n_1 - 1)}$

and $f_2' = \frac{R_1}{2(n_2 - 1)}$. Therefore, another two focal points are for left hand side. We see that the focal points (focal lengths) need not to be same if $R_1 \neq R_2$ we obtain four focal points but they are different from each other.

Z:\NODE02\B0A\B0\NCERT BASED OBJECTIVE_PHY\RAY OPTICS.P65