

## (५) प्रकाश लहरी

- १) प्रकाशाचे स्वरूप व वैशिष्ट्ये
- २) प्रकाशाचा स्रोत - प्रकाश वर्णपट
- ३) प्रकाशाचे गुणधर्म
- ४) प्रकाशकीय उपकरणे - प्रतिमा, आरसे, भिंगे
- ५) दृष्टीदोष व वैषम्य

### १) प्रकाशाचे स्वरूप आणि वैशिष्ट्ये

- १) प्रकाशाचा वेग ..... असतो.
  - १)  $3 \times 10^8$  मीटर प्रतिसेकंद
  - २)  $3 \times 10^8$  सेंटीमीटर प्रतिसेकंद
  - ३)  $3 \times 10^8$  किलोमीटर प्रतिसेकंद
  - ४)  $3 \times 10^8$  इंच प्रतिसेकंद
- 1) Speed of light is .....
  - 1)  $3 \times 10^8$  m/s
  - 2)  $3 \times 10^8$  cm/s
  - 3)  $3 \times 10^8$  km/s
  - 4)  $3 \times 10^8$  inch/s
- २) प्रकाशाचे एकक सहसा ..... मध्ये दिले जाते.
  - १) मीटर
  - २) सेंटीमीटर
  - ३) मिलिमीटर
  - ४) नॅनो आणि मायक्रोमीटर
- 2) Light unit is generally expressed in .....
  - 1) Meter
  - 2) Centimeter
  - 3) Millimetre
  - 4) Nano - Micrometer
- ३) प्रकाशमय प्रवाहाचे एकक ..... आहे.
  - १) वेबर
  - २) अँपिअर
  - ३) कुलॉम्ब
  - ४) लुमेन
- 3) The Unit of luminous flux is .....
  - 1) Weber
  - 2) Ampere
  - 3) Coulomb
  - 4) Lumens
- ४) प्रकाश तरंग मुख्यतः ..... स्वरूपात असतात.
  - १) चुंबकीय तरंग
  - २) विद्युत तरंग
  - ३) विद्युत चुंबकीय तरंग
  - ४) वरीलपैकी एकही नाही
- 4) Light is generally in the form of :
  - 1) Magnetic Waves
  - 2) Electrical Waves
  - 3) Electromagnetic Waves
  - 4) None of the above
- ५) परावर्तित होणाऱ्या सौर ऊर्जेचे प्रमाण किंवा येणार्या सौर किरणोत्सर्गाचे परावर्तन गुणांक ..... म्हणतात.
  - १) सूर्यकिरण
  - २) अल्बेडो
  - ३) अपवर्तक निर्देशांक
  - ४) वरीलपैकी नाही
- 5) The proportion of incident solar energy that is reflected or the reflection coefficient for incoming solar radiation is called .....
  - 1) Sunrays
  - 2) Albedo
  - 3) Refractive index
  - 4) None of the above
- ६) प्रकाशाचे एकक सहसा ..... मध्ये दिले जाते.
  - १) मीटर
  - २) सेंटीमीटर
  - ३) मिलिमीटर
  - ४) नॅनो आणि मायक्रोमीटर
- 6) Light unit is generally expressed in .....
  - 1) Meter
  - 2) Centimeter
  - 3) Millimetre
  - 4) Nano - Micrometer

- ७) प्रकाशाच्या वर्ण पटामध्ये कोणत्या प्रकाशाचा समावेश असतो ?  
१) दृश्य प्रकाश व अतिनील प्रकाश  
२) अदृश्य प्रकाश आणि दृश्य प्रकाश  
३) अवरक्त किरणांचा प्रकाश आणि दृश्य प्रकाश  
४) वरीलपैकी सर्वच
- 7) Optical spectrum consist of .....  
1) Visible light and ultraviolet light  
2) Invisible light and visible light  
3) Infrared light and visible light  
4) All of the above

## २) प्रकाशाचा स्रोत – प्रकाश वर्णपट

- १) १ लक्स समान आहे .....  
१) ०.१ लुमेन/चौ. मीटर  
२) १ लुमेन/चौ. मीटर  
३) १ लुमेन/चौ. सेमी.  
४) १ लुमेन/चौ. मिमी
- 1) 1 lux is equal to .....  
1) 0.1 lumen/sq. meter  
2) 1 lumen/sq. meter  
3) 1 lumen/sq. cm.  
4) 1 lumen/sq. mm.
- २) एलईडी लाईटचे आयुष्य ..... पर्यंत आहे.  
१) १,००० तास  
२) ३,००० तास  
३) ४,००० तास  
४) १,००,००० तास
- 2) LED light life span is upto .....  
1) 1,000 hours  
2) 3,000 hours  
3) 4,000 hours  
4) 1,00,000 hours
- ३) इन्कॅन्डेन्सेंट दिवे साधारणपणे ..... च्या पॉवर फॅक्टरवर चालतात.  
१) ०.६ लॅगिंग  
२) ०.७०७ लॅगिंग  
३) ०.८ अग्रगण्य  
४) युनिटी
- 3) Incandescent lamps normally operates at a power factor of .....  
1) 0.6 lagging  
2) 0.707 lagging  
3) 0.8 leading  
4) unity
- ४) इन्कॅन्डेन्सेंट दिव्यातील व्हॅक्यूम ..... च्या क्रमाने असतो.  
१) १०-२ मिमी व्हा.  
२) १०-४ मिमी एचजी  
३) १०-६ मिमी एचजी.  
४) १०-८ मिमी एचजी.
- 4) The vacuum inside an incandescent lamp is of the order of .....  
1)  $10^{-2}$  mm Hg.  
2)  $10^{-4}$  mm Hg  
3)  $10^{-6}$  mm Hg.  
4)  $10^{-8}$  mm Hg.
- ५) मशीनिंग, ग्राइंडिंग पॉलिशिंग इत्यादी उच्च अचूक कामासाठी आवश्यक प्रदीपन पातळी सुमारे ..... लक्स आहे.  
१) ५० - १००  
२) १०० - २००  
३) २०० ~ ४००  
४) १००० ~ २०००
- 5) Illumination level required for high precision work like machining, grinding polishing etc. is around ..... lux.  
1) 50 — 100  
2) 100 — 200  
3) 200 ~ 400  
4) 1000 ~ 2000
- ६) महाराष्ट्र फॅक्टरीज नियम १९६३ नुसार, पॅसेजवे, कॉरिडॉर आणि पायऱ्यांमध्ये प्रकाशाची किमान तीव्रता ..... लक्स असावी.  
१) १०  
२) ५०  
३) ९०  
४) १६०
- 6) As per Maharashtra Factories Rules 1963, the minimum intensity of illumination in passageways, corridors and stairways shall be ..... Lux.  
1) 10  
2) 50  
3) 90  
4) 160

- ७) लाईटिंग सिस्टीममध्ये स्थापित लोड इफिकॅसीचे एकक काय आहे ?  
१) वॅट्स प्रति लुमेन (W/lm)  
२) लुमेन प्रति सर्किट वॅट(lm/W)  
३) वॅट्स प्रति चौरस मीटर प्रति १०० लक्स (W/m<sup>2</sup>/100 lux)  
४) लक्स प्रति वॅट प्रति चौरस मीटर (लक्स/डब्ल्यू/एम<sup>२</sup>)
- 7) What is the unit of installed load efficacy in a lighting system ?  
1) Watts per lumen (W/lm)  
2) Lumens per circuit watt (lm/W)  
3) Watts per square metre per 100 lux (W/m<sup>2</sup>/100 lux)  
4) Lux per watt per square metre (lux/W/m<sup>2</sup>)
- ८) पृष्ठभागापासून 'व' अंतरावर असलेल्या प्रकाशाच्या स्रोतामुळे पृष्ठभागावरील प्रदीपन ..... असे बदलते.  
१) १/d<sup>2</sup>                      २) १/d                      ३) d                      ४) d<sup>2</sup>
- 8) The illumination at a surface due to a source of light placed at a distance 'd' from the surface varies as .....  
1) 1/d<sup>2</sup>                      2) 1/d                      3) d                      4) d<sup>2</sup>
- ९) प्रति चौरस मीटर एक लुमेनचे मूल्य ..... इतके असते.  
१) एक लक्स                      २) एक मेणबत्ती                      ३) एक फूट मेणबत्ती                      ४) एक लुमेन मीटर
- 9) One lumen per square meter is same as .....  
1) One lux                      2) One candle                      3) One foot candle                      4) One lumen meter
- १०) खाली प्रकाशमधील रंगांची यादी दिली आहे. त्यांची मांडणी लहर-लांबीच्या चढत्या क्रमाने करा.  
A - निळा, B - तांबडा, C - पिवळा, D - हिरवा  
१) B, C, A, D                      २) A, D, C, B                      ३) C, B, D, A                      ४) D, B, C, A
- 10) A list of colours of light is given below. Arrange them in increasing order of wavelengths.  
A - Blue, B - Red, C - Yellow, D - Green  
1) B, C, A, D                      2) A, D, C, B                      3) C, B, D, A                      4) D, B, C, A
- ११) पुढील कोणते विधान योग्य आहे ?  
a) लाल रंगाचा विचलन कोन सर्वाधिक असतो.  
b) जांभळ्या रंगाच्या प्रकाशाची तरंग लांबी सर्वाधिक असते.  
**पर्यायी उत्तरे :**  
१) केवळ (a) योग्य आहे                      २) केवळ (b) योग्य आहे  
३) (a) व (b) दोन्ही योग्य आहेत                      ४) (a) व (b) दोन्ही नाहीत
- 11) Which of the following statements is/are **correct**?  
a) The angle of deviation is maximum for the red light.  
b) Wave length of violet light is maximum.  
**Answer Options :**  
1) Only (a) is correct                      2) Only (b) is correct  
3) Both (a) and (b) are correct                      4) Neither (a) nor (b) is correct

- १२) फिकच्या प्रसाराचा पहिला नियम याच्याशी संबंधित आहे -
- १) प्रसार प्रवाह आणि डिफ्यूसिव्हिटी
  - २) प्रसार प्रवाह, प्रसार आणि एकाग्रता
  - ३) डिफ्यूजन फ्लक्स, डिफ्यूसिव्हिटी आणि स्थितीच्या संदर्भात एकाग्रता
  - ४) वरीलपैकी काहीही नाही
- 12) Fick's first law of diffusion is related with -
- 1) diffusion flux and diffusivity
  - 2) diffusion flux, diffusivity and concentration
  - 3) diffusion flux, diffusivity and concentration with respect to position
  - 4) None of the above
- १३) बोगद्याच्या प्रकाशाशी संबंधित खालील विधाने विचारात घ्या:
- अ) दिव्यांचे अंतर प्रकाश स्रोताच्या आकारावर अवलंबून असेल.  
ब) दिव्यांचे अंतर बोगद्याच्या परिमाणांवर अवलंबून असेल.  
क) जास्त वॉटेजचे कमी दिवे असणे इष्ट आहे.  
ड) लहान वॉटेजचे अधिक दिवे असणे इष्ट आहे.  
वरीलपैकी कोणती विधाने बरोबर आहेत ?
- १) (अ) आणि (ब)
  - २) (अ), (क) आणि (ड)
  - ३) (अ), (ब) आणि (ड)
  - ४) (ब) आणि (क)
- 13) Consider the following statements related to tunnel lighting :
- a) The spacing of lights will depend on size of light source.
  - b) The spacing of lights will depend on tunnel dimensions.
  - c) It is desirable to have few lights of more wattage.
  - d) It is desirable to have more lights of small wattage.
- Which of the above statements are correct ?
- 1) (a) and (b)
  - 2) (a), (c) and (d)
  - 3) (a), (b) and (d)
  - 4) (b) and (c)
- १४) रस्त्यावरील प्रकाशासाठी खालीलपैकी कोणता दिवा अधिक योग्य आहे ?
- १) हॅलोजन दिवा
  - २) उच्च दाबाचा पारा दिवा
  - ३) उच्च दाब सोडियम दिवा
  - ४) मेटल हॅलाइड दिवा
- 14) Which of the following lamps is more suitable for street lighting ?
- 1) Halogen lamp
  - 2) High pressure mercury lamp
  - 3) High pressure sodium lamp
  - 4) Metal halide lamp
- १५) खालीलपैकी कोणत्या दिव्याचे सरासरी आयुष्य सर्वाधिक आहे ?
- १) सोडियम व्हेपर दिवा
  - २) पारा वाफेचा दिवा
  - ३) इन्कॅन्डेन्सेंट दिवा
  - ४) फ्लोरोसेंट दिवा
- 15) Average life of which of the following lamp is highest ?
- 1) Sodium vapour lamp
  - 2) Mercury vapour lamp
  - 3) Incandescent lamp
  - 4) Fluorescent lamp
- १६) कोणते दिवे हे धुक्यामध्ये जास्त योग्य आहेत कारण त्याद्वारे निर्मित प्रकाश धुक्यामध्ये अधिक चांगल्या प्रकारे घुसू शकतो.
- १) पारा वाफेचे दिवे
  - २) सोडियम वाफेचे दिवे
  - ३) धातूचे हॅलिड दिवे
  - ४) चमकणारे दिवे
- 16) ..... are particularly suitable in fog as their light can penetrate the fog better.
- 1) Mercury vapour lamps
  - 2) Sodium vapour lamps
  - 3) Metal halid lamps
  - 4) Glow lamps

- १७) फ्लूरोसंट ट्यूबच्या पुरवठ्यामध्ये कॅपेसिटरचे कार्य प्रामुख्याने ..... आहे.  
१) आहेत स्थिर करणे  
२) प्रारंभ करंट कमी करणे  
३) पुरवठा पॉवर फॅक्टर सुधारणे  
४) आवाज कमी करणे
- 17) The function of capacitor across the supply to the fluorescent tube is primarily to .....
- 1) Stabilize the are  
2) Reduce the starting current  
3) Improve the supply power factor  
4) Reduce the noise
- १८) खालीलपैकी कोणत्या दिव्यामध्ये इग्निटर वापरला जातो?  
१) फिलामेंट दिवे  
२) फ्लोरोसेंट दिवे  
३) सोडियम व्हेपर दिवे  
४) वरीलपैकी काहीही नाही
- 18) Ignitor is used in which of the following lamps ?  
1) Filament lamps  
2) Fluorescent lamps  
3) Sodium vapour lamps  
4) None of the above
- १९) फ्लोरोसेंट दिव्यांच्या झगमगाटाचा प्रभाव ..... च्या अवस्थेत अधिक स्पष्ट होतो.  
१) कमी वारंवारते  
२) उच्च वारंवारते  
३) लोअर व्होल्टेज  
४) जास्त व्होल्टेज
- 19) The flicker effect of fluorescent lamps is more pronounced at .....
- 1) Lower frequencies  
2) Higher frequencies  
3) Lower voltages  
4) Higher voltages
- २०) निकोल प्रिझमद्वारे प्रसारित होणारा प्रकाश आहे:  
१) अधुवीकृत  
२) समतल ध्रुवीकृत  
३) गोलाकार ध्रुवीकृत  
४) लंबवर्तुळाकार ध्रुवीकृत
- 20) Light transmitted by nichol prism is :  
1) unpolarized  
2) plane polarized  
3) circularly polarized  
4) elliptically polarized

### **३) प्रकाशाचे गुणधर्म**

- १) जर प्रकाश पहिल्या माध्यमातून  $2 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$  वेगाने जाताना दुसऱ्या माध्यमात त्याचा वेग  $1.25 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$  होत असेल तर दुसऱ्या माध्यमाचा पहिल्या माध्यमाच्या संदर्भातील अपवर्तनांक काढा.  
१) २.५  
२) १.३३  
३) १.६  
४) ०.६२५
- 1) Find the refractive index of the second medium with respect to the first medium, if light moves through the first medium with velocity  $2 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$ , which changes to  $1.25 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$  in the second medium.  
1) 2.5  
2) 1.33  
3) 1.6  
4) 0.625
- २) एकमेकांपासून १ मिलिमीटर अंतरावर असलेली दोन समांतर रेखाच्छिद्र पडद्यापासून १ मीटर अंतरावर ठेवलेल्या आहेत. त्यांच्यावर ५०० नॅनोमीटर तरंगलांबीची शलाका सोडल्यानंतर पडद्यावर व्यतिकरण परिणामामुळे तयार झालेल्या पक्तींमधील अंतर किती?  
१) ५.० mm  
२) ०.५ mm  
३) ५.० mm  
४) ०.०५ mm
- 2) Two parallel slits 1 millimetre apart are placed 1 metre away from the screen. What is the fringe separation due to interference effect, when a beam of wavelength 500 nanometres is incident on them ?  
1) 5.0 mm  
2) 0.5 mm  
3) 5.0 cm  
4) 0.05 mm

- ३) ज्याच्या प्रत्येक पृष्ठभागाची वक्रता त्रिज्या ५० सेमी आहे, अशा डबल बहिर्वक्र भिंगाचे नाभीय अंतर किती सेल, जर काचेचा वक्रीभवन दर्शक १.५० असेल ?  
१) १०० सेमी                      २) २५ सेमी                      ३) ५० सेमी                      ४) ७५ सेमी
- ३) What is the focal length of a double convex lens for which the radius of curvature of each surface is 50 cm and the refractive index of glass is 1.50  
1) 100 cm                      2) 25 cm                      3) 50 cm                      4) 75 cm\
- ४) प्रकाश जेव्हा एका माध्यमातून दुसऱ्या माध्यमात प्रवेश करतो, तेव्हा खालीलपैकी प्रकाशाच्या कोणत्या गुणधर्मात बदल होत नाही ?  
१) वेग                      २) तरंगलांबी                      ३) आयाम                      ४) वारंवारता
- ४) When light travels from one medium to another medium, which of the following property of light does not change ? .  
1) Velocity                      2) Wavelength                      3) Amplitude                      4) Frequency
- ५) ..... हा एक गुणधर्म आहे जो पृष्ठभागाद्वारे परावर्तित होणाऱ्या किरणोत्सर्गाचा अंश निश्चित करतो.  
१) शोषकता                      २) परावर्तकता                      ३) अपवर्तकता                      ४) उत्सर्जन
- ५) ..... is a property that determines the fraction of the incident radiation reflected by a surface.  
1) Absorptivity                      2) Reflectivity                      3) Refractivity                      4) Emissivity
- ६) लोलकामधून बाहेर पडताना खालीलपैकी कोणत्या प्रक्रियेमुळे पांढऱ्या प्रकाशाचे त्याच्या घटक रंगात विभाजन होते ?  
१) प्रकाशाचे परावर्तन                      २) टोटल इंटरनल रिफ्लेक्शन  
३) डिस्पर्शन                      ४) प्रकाशाचे अपवर्तन
- ६) Due to which of the following process white light get separated into its constituent colors when passing through a prism ?  
1) Reflection of light                      2) Total internal reflection  
3) Dispersion                      4) Refraction of light
- ७) विशिष्ट पदार्थासाठी अपवर्तनाचा निर्देशांक ..... चे गुणोत्तर आहे.  
१) निर्वातातील प्रकाशाचा वेग ते पदार्थातील प्रकाशाचा वेग  
२) पदार्थातील प्रकाशाचा वेग ते निर्वातातील प्रकाशाचा वेग  
३) वरील दोन्ही  
४) वरीलपैकी काहीही नाही
- ७) The index of refraction for a particular material is the ratio of .....  
1) Speed of light in vacuum to the speed of light in material  
2) Speed of light in material to speed of light in vacuum  
3) Both of the above  
4) None of the above
- ८) प्रकाशाच्या संदर्भातील ..... घटनेमुळे इंद्रधनुष्य दिसू शकते.  
१) परावर्तन                      २) अपवर्तन                      ३) वक्रीभवन                      ४) अपस्करण
- ८) Rainbow can be seen because of \_\_\_\_\_ phenomenon of light.  
1) Reflection                      2) Refraction                      3) Diffraction                      4) Dispersion

- ९) खालील विधाने विचारात घ्या :
- a) ज्या माध्यमांचा अपवर्तन निर्देशांक (RI) प्रकाशाच्या वारंवारितेवर अवलंबून असतो. तेथे प्रकाशाचे विकिरीकरण होते.  
b) सर्व पदार्थ-माध्यमे विकिरीकरण करणारे आहेत, फक्त निर्वात पोकळी विकिरीकरण करणारी नाही.  
वरीलपैकी कोणते विधान बरोबर आहे ?
- १) (a) फक्त  
२) (a) व (b) दोन्ही  
३) (b) फक्त  
४) वरीलपैकी कोणतेही नाही
- 9) Consider the following statements.  
a) Dispersion of light arises where the refractive index of a medium is frequency dependant.  
b) All material media are dispersive; only vacuum is nondispersive.  
Which of the statement given above is/are correct ?
- 1) (a) only  
2) (a) and (b) both  
3) (b) only  
4) None of the above
- १०) पावसाळ्यात आकाशात दिसणारे सुंदर सप्तरंगी इंद्रधनुष्य खालीलपैकी कोणत्या नैसर्गिक घटनांचा परिणाम आहे ?
- a) अपवर्तन  
b) अपस्करण  
c) अंतर्गत परावर्तन  
d) बाह्य परावर्तन
- खालीलपैकी योग्य पर्याय निवडा :**
- १) (a) व (b) फक्त  
२) (a), (b) व (c) फक्त  
३) (a), (b), (c) व (d) फक्त  
४) (a), (b) व (d) फक्त
- 10) The beautiful rainbow seen in the sky in rainy season is the result of which of the following natural phenomenon ?
- a) Refraction  
b) Dispersion  
c) Internal Reflection  
d) External Reflection
- Select the correct option :**
- 1) (a) and (b) only  
2) (a), (b) and (c) only  
3) (a), (b), (c) and (d) only  
4) (a), (b) and (d) only
- ११) खालील विधाने विचारात घ्या :
- a) प्रकाश किरणे एका पारदर्शक माध्यमातून दुसऱ्या माध्यमात जाताना त्यांचा मार्ग बदलतो.  
b) वेगवेगळ्या माध्यमामध्ये प्रकाशाचा वेग वेगवेगळा असतो.  
खालीलपैकी योग्य पर्याय निवडा :
- १) विधान (a) सत्य असून त्याचे योग्य स्पष्टीकरण (b) हे होय.  
२) विधाने (a) व (b) दोन्ही सत्य आहेत पण (b) हे त्याचे योग्य स्पष्टीकरण नाही.  
३) विधान (a) सत्य आहे व (b) असत्य आहे.  
४) विधाने (a) व (b) दोन्ही असत्य आहेत.
- 11) Consider the following statements :
- a) Light ray changes its direction when it passes from one transparent medium to another.  
b) The velocity of light is different in different media.  
Select the correct option :
- 1) Statement (a) is correct and (b) its correct explanation.  
2) Statement (a) and (b) both are correct but (b) is not its correct explanation.  
3) Statement (a) is correct but (b) is wrong.  
4) Statements (a) and (b) both are wrong

- १२) पांढऱ्या रंगाचे प्रकाश किरण 'प्रिझम' मधून गेले असता, त्याच्यात समाविष्ट असणाऱ्या रंगाच्या किरणांमध्ये किंवा तरंगलांबी मध्ये वेग-वेगळे (separated) होतात. या दृक चमत्काराला ..... म्हणतात.
- १) प्रकाशाचे परावर्तन  
३) प्रकाशाचे अपस्करण  
२) प्रकाशाचे अपवर्तन  
४) प्रकाशाचे विवर्तन
- 12) When a ray of white light passes through a prism, it is separated into rays of constituent colours or wavelengths. This phenomenon is called
- 1) Reflection of light  
3) Dispersion of light  
2) Refraction of light  
4) Diffraction of light
- १३) प्रकाशकीय तंतू हा खालीलपैकी कोणत्या तत्त्वावर आधारित आहे ?
- अ) प्रकाशाच्या परावर्तनाचे तत्त्वावर  
क) प्रकाशाच्या पूर्ण आंतरिक तत्त्वावर  
ब) प्रकाशाच्या अपवर्तनाचे तत्त्वावर  
ड) प्रकाशाच्या अपस्करण तत्त्वावर
- पर्यायी उत्तरे :**
- १) अ, ब आणि क  
३) ब आणि ड  
२) फक्त क  
४) फक्त ड
- 13) Optical fibre is based on which of the following principles?
- a) Principle of reflection of light  
c) Principle of total internal reflection  
b) Principle of refraction of light  
d) Principle of dispersion of light
- Answer Options :**
- 1) a, b and c  
2) Only c  
3) b and d  
4) Only d
- १४) मृगजळ ..... मुळे तयार होते.
- १) जमिनीवरची उष्णता व प्रकाशाचे अपवर्तन  
३) प्रकाशाचे अपवर्तन  
२) प्रकाशाचे परावर्तन  
४) प्रकाशाचे विवर्तन
- 14) Mirage is formed due to .....
- 1) Terrestrial heating and refraction of light  
3) Refraction of light  
2) Reflection of light  
4) Diffraction of light
- १५) चंद्र क्षितिजाजवळ असताना मोठा दिसतो. याचे कारण म्हणजे
- १) दृष्टिभ्रम  
२) वातावरणीय अपवर्तन  
३) प्रकाशाचे विकिरण  
४) प्रकाशाचे अपस्करण
- 15) When the Moon is near the horizon, it appears big. This is due to
- 1) Optical illusion  
3) Scattering of light  
2) Atmospheric refraction  
4) Dispersion of light
- १६) एका माध्यमाकडून दुसऱ्या माध्यमाकडे प्रकाशाचे वक्र किरण जात असताना, त्याला ..... म्हणून ओळखले जाते.
- १) परावर्तन  
२) अपवर्तन  
३) अपस्करण  
४) अपसरण (विचलन)
- 16) The bending of a beam of light when it passes obliquely from one medium to another is known as
- 1) Reflection  
2) Refraction  
3) Dispersion  
4) Deviation
- १७) आकाशातील इंद्रधनुष्य कशामुळे तयार होते ?
- १) सूर्यप्रकाशाचे धुळीकणामुळे व्यतिकरण  
३) सूर्यप्रकाशाचे पावसाच्या थेंबामुळे अपस्करण  
२) सूर्यप्रकाशाचे पावसाच्या थेंबामुळे विवर्तन  
४) सूर्यप्रकाशाचे धुळीकणामुळे विकरण
- 17) Rainbow in the sky is formed due to :
- 1) Interference of sunlight due to dust particles.  
3) Dispersion of sunlight by raindrops.  
2) Diffraction of sunlight around raindrops.  
4) Scattering of sunlight due to dust particles.

- १८) डबक्यातील गुळगुळीत वाटोळ्या दगडाचे आपण जर निरीक्षण केल्यास तो आपणास  
१) पाण्यामध्ये खरोखरच्या खोलीपेक्षा जास्त खोल दिसेल. २) आहेत्याच खोलीवर वाटेल.  
३) पृष्ठभागाजवळ प्रत्यक्ष असल्यासारखा वाटेल. ४) अदृश्य वाटेल.
- 18) If we observe a pebble in a pool, the pebble would appear to be  
1) deeper in the water than it really is 2) at the same depth at which it is  
3) nearer to the surface than it really is 4) invisible
- १९) ऑप्टिकल फायबर खालीलपैकी कोणत्या तत्त्वावर कार्यशील आहे ?  
१) संपूर्ण आंतरिक परावर्तन २) अपवर्तन  
३) विकिरण ४) व्यतिकरण
- 19) An optical fibre works on the principle of :  
1) total internal reflection 2) refraction  
3) scattering 4) interference

### ४) प्रकाशकीय उपकरणे – प्रतिमा, आरसे, भिंगे

- १) दोन भिंगांचे नाभीय अंतर हे २ मीटर व १ मीटर आहे, तर त्या भिंगाची परिणामी शक्ती किती असेल ?  
१) ३ डायॉप्टर २) १.५ डायॉप्टर ३) १ डायॉप्टर ४) ०.५ डायॉप्टर
- 1) The focal lengths of two lenses are 2 m and 1 m, then the total power of a combination of these lenses is  
1) 3 D 2) 1.5 D 3) 1 D 4) 0.5 D
- २) जर एखादी वस्तू  $36^\circ$  अंशात तिरप्या असणाऱ्या दोन समतल आरशांमध्ये समरूप ठेवली, तर किती प्रतिमा तयार होतील ?  
१) ८ २) ९ ३) १० ४) ११
- 2) If an object is placed symmetrically between two plane mirrors inclined at an angle of  $36^\circ$ , then how many images will be formed ?  
1) 8 2) 9 3) 10 4) 11
- ३) दोन भिंगांचे नाभीय अंतर हे २ मीटर व १ मीटर आहे, तर त्या भिंगाची परिणामी शक्ती किती असेल ?  
१) ३ डायॉप्टर २) १.५ डायॉप्टर ३) १ डायॉप्टर ४) ०.५ डायॉप्टर
- 3) The focal lengths of two lenses are 2 m and 1 m, then the total power of a combination of these lenses is  
1) 3 D 2) 1.5 D 3) 1 D 4) 0.5 D
- ४) ज्या व्यक्तीचे सुस्पष्ट दृष्टीचे लघुत्तम अंतर ५० cm आहे, अशा व्यक्तीच्या चष्म्याच्या भिंगांचे नाभीय अंतर किती असेल ?  
१) ५० cm, अंतर्वक्र २) ५० cm, बहिर्वक्र  
३) २५ cm, अंतर्वक्र ४) २५ cm, बहिर्वक्र
- 4) What focal length should the spectacles have for a person for whom the least distance of distinct vision is 50 em ?  
1) 50 cm, concave 2) 50 cm, convex  
3) 25 cm, concave 4) 25 cm, convex

५) १ मिमी X १ मिमीच्या चौरसाची नक्षी असलेले कार्ड शीट, डोळ्यांच्या अगदी जवळ असलेल्या ९ सेमी नाभीय अंतराच्या बहिर्वक्र भिंगातून ९ सेमी अंतरावरून बघितल्यास, त्या कार्ड शीटवरील चौरस ..... आकाराचे दिसतील.

- १) १० मिमी X १० मिमी    २) १० मिमी<sup>२</sup>    ३) १० सेमी<sup>२</sup>    ४) १ मिमी<sup>२</sup>

5) A card sheet divided into squares, each of size 1 mm X 1 mm is being viewed at a distance of 9 cm through a convex lens of focal length 9 cm held close to the eye. The squares on the card sheet will be observed to be of size

- 1) 10 mm X 10 mm    2) 10 mm<sup>2</sup>    3) 10 cm<sup>2</sup>    4) 1 mm<sup>2</sup>

६) एका वस्तूची उंची ३ सेमी असून २४ सेमी वक्रता त्रिज्या असणाऱ्या अंतर्वक्र आरशापासून २० सेमी अंतरावर ठेवली आहे. सुस्पष्ट प्रतिमा मिळवण्यासाठी आरशापासून पडदा किती अंतरावर असावा? तसेच प्रतिमेचा आकार किती?

**पडद्याचे अंतर**                      **प्रतिमेचा आकार**

१) - ३० सेमी                      + ४.५ सेमी

२) - ३० सेमी                      - ४.५ सेमी

३) + ४.५ सेमी                      - ३० सेमी

४) - ४.५ सेमी                      + ३० सेमी

6) An object 3 cm in size is placed 20 cm in front of a concave mirror of radius of curvature 24 cm. At what distance from the mirror should a screen be placed in order to obtain a sharp image? Also, what is the size of the image?

**Distance of screen**                      **Size of image**

1) -30 cm                              + 4.5 cm

2) - 30 cm                              - 4.5 cm

3) + 4.5 cm                              - 30 cm

4) - 4.5 cm                              + 30 cm

७) दोन समतल आरशामध्ये एक मांजर बसली आहे, जर दोन समतल आरशामधील कोन ३० अंश असल्यास, मांजरीच्या किती प्रतिमा दिसतील ?

- १) ०                                      २) १                                      ३) ११                                      ४) १२

7) A cat is sitting in between two plane mirrors. If the angle between two plane mirrors is 30 degrees, how many images of the cat will appear?

- 1) 0                                      2) 1                                      3) 11                                      4) 12

८) यादीतील खालील उपकरणांमध्ये आरशे व भिंग वापरले जातात. त्यानुसार त्यांचे वर्गीकरण करा.

i) हेडलाइट्स

ii) दूरदर्शी

iii) संयुक्त सूक्ष्मदर्शी

iv) प्रोजेक्शन लॅम्प

v) फ्लडलाइट्स

vi) साधा सूक्ष्मदर्शी

**आरशे**

**भिंग**

१) (i), (iv), (v)                      (ii), (iii), (vi)

२) (iii), (iv), (ii)                      (i), (vi), (v)

३) (i), (ii), (vi)                      (iii), (iv), (v)

४) (ii), (iii), (vi)                      (i), (iv), (v)

- 8) In the list of the following instruments, mirrors and lenses are used. Classify them accordingly.
- |                           |                       |
|---------------------------|-----------------------|
| i) Headlights             | ii) Telescopes        |
| iii) Compound microscopes | iv) Projection lamps  |
| v) Floodlights            | vi) Simple micmscopes |

**Mirrors**

**Lenses**

- |                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| 1) (i), (iv), (v)    | (ii), (iii), (vi) |
| 2) (iii), (iv), (ii) | (i), (vi), (v)    |
| 3) (i), (ii), (vi)   | (iii), (iv), (v)  |
| 4) (ii), (iii), (vi) | (i), (iv), (v)    |

- ९) चष्म्यांचे भिंग ..... यापासून बनवतात.
- |                 |               |                |                |
|-----------------|---------------|----------------|----------------|
| १) पायरेक्स काच | २) फ्लिंट काच | ३) सामान्य काच | ४) कोबाल्ट काच |
|-----------------|---------------|----------------|----------------|
- 9) Lenses of spectacles are made of .....
- |                |                |                   |                 |
|----------------|----------------|-------------------|-----------------|
| 1) Pyrex glass | 2) Flint glass | 3) Ordinary glass | 4) Cobalt glass |
|----------------|----------------|-------------------|-----------------|
- १०) रुग्णाच्या दातांचे परीक्षण व उपचार करण्यासाठी दंतवैद्यक कोणत्या आरशाचा उपयोग करतात ?
- |              |              |                    |                    |
|--------------|--------------|--------------------|--------------------|
| १) अंतर्वक्र | २) बहिर्वक्र | ३) समतली-अंतर्वक्र | ४) समतली-बहिर्वक्र |
|--------------|--------------|--------------------|--------------------|
- 10) Dentist uses a ..... mirror for examination and treatment of the teeth of the patient :
- |            |           |                  |                 |
|------------|-----------|------------------|-----------------|
| 1) concave | 2) convex | 3) Plano-concave | 4) Plano-convex |
|------------|-----------|------------------|-----------------|
- ११) दुर्बिणीसारख्या प्रकाशीय उपकरणातील क्षेत्रभिंग व नेत्रभिंग यांच्या जोडणीतून काय आकारते ?
- |              |                      |           |                       |
|--------------|----------------------|-----------|-----------------------|
| १) वस्तूभिंग | २) संयुक्त नेत्रभिंग | ३) विशालक | ४) वरीलपैकी एकही नाही |
|--------------|----------------------|-----------|-----------------------|
- 11) In an optical instrument like telescope, the combination of field lens and eye lens forms
- |                 |                       |              |                      |
|-----------------|-----------------------|--------------|----------------------|
| 1) an objective | 2) compound eye-piece | 3) magnifier | 4) None of the above |
|-----------------|-----------------------|--------------|----------------------|
- १२) फ्रेसनल्स बायाप्रिझमध्ये ( $\lambda$ ) तरंगलांबीची किंमत कशावर अवलंबून असते ?
- |  |                 |
|--|-----------------|
| १) दोन संलग्न उगमस्थानातील अंतर            | २) फिंजची रुंदी |
| ३) स्लिट व दूरदर्शकाची नेत्रकाच यातील अंतर | ४) वरील सर्व    |
- 12) In Fresnel's Biprism, the value of wavelength ( $\lambda$ ) depends upon
- |  |                     |  |                     |
|--|---------------------|--|---------------------|
| 1) The distance between two coherent sources | 2) The fringe-width | 3) The distance between slit and eyepiece of telescope | 4) All of the above |
|--|---------------------|--|---------------------|
- १३) प्रतिमेचे वर्णन व वाचन करण्यासाठी पुढीलपैकी कोणता घटक वापरला जात नाही ?
- |                   |            |         |         |
|-------------------|------------|---------|---------|
| अ) कलदर्शक केंद्र | ब) वर्णछटा | क) छाया | ड) आकार |
|-------------------|------------|---------|---------|
- पर्यायी उत्तरे :**
- |           |            |           |            |
|-----------|------------|-----------|------------|
| १) फक्त अ | २) अ आणि ब | ३) फक्त ब | ४) क आणि ड |
|-----------|------------|-----------|------------|
- 13) Which of the following factor is not used to describe and read image?
- |                  |         |           |          |
|------------------|---------|-----------|----------|
| A) Focus of tilt | B) Tone | C) Shadow | D) Shape |
|------------------|---------|-----------|----------|
- Answer options :**
- |           |            |           |            |
|-----------|------------|-----------|------------|
| 1) Only A | 2) A and B | 3) Only B | 4) C and D |
|-----------|------------|-----------|------------|

- १४) मोठ्या अंतरावरील वस्तू पाहताना डोळ्याची लेन्स सपाट होते आणि त्याची फोकल लांबी ....., जवळच्या वस्तू पाहताना लेन्स अधिक गोलाकार होते आणि त्याची फोकल लांबी .....
- १) घटते, वाढते  
२) वाढते, कमी होते  
३) घटते, स्थिर राहते  
४) स्थिर राहते, वाढते
- 14) While seeing objects at large distances, the lens of the eye becomes flat and its focal length ....., while seeing nearby objects the lens becomes more rounded and its focal length .....
- 1) decreases, increases  
2) increases, decreases  
3) decreases, remains constant  
4) remains constant, increases
- १५) ल्यूवेनहूकेने काय केले ?
- १) बारक्या किड्यांपासून अन्नसाठा बनवला  
२) प्रचलित समाजव्यवस्थेला पाठबळ दिले.  
३) उत्स्फूर्त जननाचा सिद्धांत मांडला  
४) भिंगाची क्षमता वाढवून सूक्ष्म किड्यांचे निरीक्षण केले.
- 15) What did Leeuwenhoek do ?
- 1) He created a food reserve out of small microbes  
2) He supported the established social system  
3) He proposed the theory of arbitrary creation  
4) He sharpened the lens and observed small microbes
- १६) वेल्डरद्वारे वापरल्या जाणाऱ्या खास डिझाइन केलेल्या चष्म्यांना ..... म्हणतात:
- १) रासायनिक संरक्षण गॉगल्स  
२) हाय इंपॅक्ट गॉगल्स  
३) हवा प्रदूषणविरोधी चष्मा  
४) कोबाल्ट ब्लू लेन्ससारखे छायांकित चष्मा
- 16) Specially designed glasses that are used by a welder are called:
- 1) chemical protection goggles  
2) high impact goggles  
3) anti contamination glasses  
4) shaded glasses like cobalt blue lenses
- १७) ..... चा वापर सामान्यतः वाहनाचा मागील दृष्य पाहण्यासाठी केला जातो.
- १) समवतल दर्पण  
२) समतल दर्पण  
३) अवतल दर्पण  
४) उत्तल दर्पण
- 17) ..... are commonly used as rear view mirrors in vehicles.
- 1) Planoconvex mirror  
2) Plane mirror  
3) Concave mirror  
4) Convex mirror
- १८) अंतर्वक्र आरशाच्या किरणाकृती काढण्यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या नियमांनुसार खालीलपैकी कोणते विधान सत्य आहे ?
- A) जर आपाती किरण मुख्य अक्षाला समांतर असेल तर परावर्तित किरण मुख्य नाभीतून जातात.  
B) जर आपाती किरण मुख्य नाभीतून जात असेल तर परावर्तित किरण मुख्य अक्षाला समांतर असतात.
- योग्य पर्याय निवडा :**
- १) विधान (A) आणि (B) दोन्हीही सत्य आहेत.  
२) विधान (A) सत्य असून (B) असत्य आहे.  
३) विधान (A) असत्य असून (B) सत्य आहे.  
४) विधाने (A) व (B) दोन्हीही असत्य आहेत.

- 18) Which of the following statement is **correct** according to the laws of reflections for drawing ray diagrams of a concave mirror ?
- A) If the incident ray is parallel to the principal axis then the reflected ray passes through the focus.
- B) If the incident ray is passing through the focus then the reflected ray is parallel to the principal axis.
- Select the correct options :
- 1) Statment (A) and (B) both are correct.
  - 2) Statement (A) is correct and (B) is wrong.
  - 3) Statement (A) is wrong and (B) is correct.
  - 4) Statement (A) and (b) both are wrong.

### ५) दृष्टीदोष व वैषम्य

- १) सुस्पष्ट दृष्टीचे लघुतम अंतर ५० सेमी असणाऱ्या व्यक्तीच्या चष्म्याची नाभीय शक्ती किती असावी ?  
१) ०.०२ डायॉप्टर      २) ०.२ डायॉप्टर      ३) २ डायॉप्टर      ४) २० डायॉप्टर
- 1) What focal power should the reading spectacles have for a person for whom the least distance of distinct vision is 50 cm ?  
1) 0.02 Dioptre      2) 0.2 Dioptre      3) 2 Dioptre      4) 20 Dioptre
- २) माणसाचा सामान्य डोळा २५ सेमी पेक्षा जवळच्या वस्तू पाहू शकत नाही कारण :  
१) डोळ्यात नाभीय अंतर २५ सेमी आहे.  
२) दृष्टिपटलाचे नेत्रभिंगापासूनचे अंतर २५ सेमी आहे.  
३) डोळा हा नेत्रभिंग व दृष्टिपटल यातील अंतर मर्यादेपेक्षा कमी करू शकत नाही.  
४) डोळा हा नाभीय अंतर मर्यादेपेक्षा कमी करू शकत नाही.
- 2) A normal eye is not able to see objects closer than 25 cm because :  
1) the focal length of the eye is 25 cm.  
2) the distance of the retina from the eye-lens is 25 cm.  
3) the eye is not able to decrease the distance between the eye-lens and the retina beyond limit.  
4) the eye is not able to decrease the focal length beyond a limit.
- ३) एखादा व्यक्ती २.० मी. पेक्षा लांब अंतरावरील वस्तू स्पष्टपणे पाहू शकत नाही, त्या वस्तू स्पष्ट दिसण्याकरिता भिंगाची शक्ती (पॉवर) किती असावी ?  
१) + २.० diopters      २) - १.० diopters      ३) + १.० diopters      ४) - ०.५ diopters
- 3) A person cannot see objects clearly beyond 2.0 m. The power of lens required to correct his vision will be :  
1) + 2.0 diopters      2) - 1.0 diopters      3) + 1.0 diopters      4) - 0.5 diopters
- ४) प्रतिमेचे वर्णन व वाचन करण्यासाठी पुढीलपैकी कोणता घटक वापरला जात नाही ?  
अ) कलदर्शक केंद्र      ब) वर्णछटा      क) छाया      ड) आकार
- पर्यायी उत्तरे :  
१) फक्त अ      २) अ आणि ब      ३) फक्त ब      ४) क आणि ड

4) Which of the following factor is not used to describe and read image?

- A) Focus of tilt                      B) Tone                                      C) Shadow                                      D) Shape

**Answer options :**

- 1) Only A                                      2) A and B                                      3) Only B                                      4) C and D

५) 'मायोपीया' हा 'लघुदृष्टीदोष' असून तो या कारणामुळे होतो...

- १) वस्तूची प्रतिमा दृष्टीपटलाच्या पुढे तयार होते, पण दृष्टीपटलावर नसते.  
२) वस्तूची प्रतिमा दृष्टीपटलाच्या मागे पडते.  
३) वस्तूची प्रतिमा दृष्टीपटलावर पडते.  
४) वरीलपैकी नाही.

5) Myopia is an eye defect known as 'near-sightedness', and is caused due to the reason that ....

- 1) the image of an object is formed in front of the retina and not on the retina.  
2) the image of an object is formed beyond the retina.  
3) the image of an object is formed exactly on the retina.  
4) None of the above.

६) मोठ्या अंतरावरील वस्तू पाहताना डोळ्याची लेन्स सपाट होते आणि त्याची फोकल लांबी ....., जवळच्या वस्तू पाहताना लेन्स अधिक गोलाकार होते आणि त्याची फोकल लांबी .....

- १) घटते, वाढते                                      २) वाढते, कमी होते  
३) घटते, स्थिर राहते                                      ४) स्थिर राहते, वाढते

6) While seeing objects at large distances, the lens of the eye becomes flat and its focal length ....., while seeing nearby objects the lens becomes more rounded and its focal length .....

- 1) decreases, increases                                      2) increases, decreases  
3) decreases, remains constant                                      4) remains constant, increases

७) मानवी डोळ्याच्या बाहुलीचा पारदर्शक पडदा व्यवस्थित गोलाकार नसल्यास उद्भवणाऱ्या दोषाला ..... म्हणतात.

- १) अँस्टीग्माटीझम                                      २) हायपरमेट्रोपिया                                      ३) हायपोमेट्रोपिया                                      ४) प्रेसबायोपिया

7) The defect when cornea of human eye is not in spherical shape is called

- 1) Astigmatism                                      2) Hypermetropia                                      3) Hypometropia                                      4) Presbyopia

८) खालीलपैकी कोणते विधाने बरोबर आहेत ?

- अ) दूरदृष्टीदोष हा बहिर्वक्र भिंग वापरून दूर करता येतो                                      ब) लघुदृष्टीदोष हा बहिर्वक्र भिंग वापरून दूर करता येतो.  
क) दूरदृष्टीदोष हा आंतरवक्र भिंग वापरून दूर करता येतो.                                      ड) लघुदृष्टीदोष हा आंतरवक्र भिंग वापरून दूर करता येतो.

**पर्यायी उत्तरे :**

- १) फक्त अ आणि ब बरोबर आहेत                                      २) फक्त ब आणि क बरोबर आहेत  
३) फक्त क आणि ड बरोबर आहेत                                      ४) फक्त अ आणि ड बरोबर आहेत

8) Which of the following sentences are correct?

- a) Long sightedness is corrected by convex lens.  
b) Short sightedness is corrected by convex lens.  
c) Long sightedness is corrected by concave lens.  
d) Short sightedness is corrected by concave lens.

**Answer Options :**

- 1) Only a and b are correct                                      2) Only b and c are correct  
3) Only c and d are correct                                      4) Only a and d are correct



## उत्तरे : (५) प्रकाश लहरी

### १) प्रकाशाचे स्वरूप आणि वैशिष्ट्ये

१-१ २-४ ३-४ ४-३ ५-२ ६-४ ७-४

### २) प्रकाशाचा स्रोत – प्रकाश वर्णपट

१-२ २-४ ३-४ ४-२ ५-४ ६-२ ७-४ ८-१ ९-१ १०-२  
११-४ १२-३ १३-३ १४-४ १५-४ १६-२ १७-३ १८-३ १९-१ २०-२

### ३) प्रकाशाचे गुणधर्म

१-३ २-२ ३-३ ४-४ ५-२ ६-३ ७-१ ८-४ ९-२ १०-२  
११-१ १२-३ १३-२ १४-१ १५-१ १६-२ १७-३ १८-३ १९-१

### ४) प्रकाशकीय उपकरणे – प्रतिमा, आरसे, भिंगे

१-२ २-२ ३-२ ४-२ ५-१ ६-२ ७-३ ८-१ ९-२ १०-१  
११-२ १२-४ १३-१ १४-२ १५-४ १६-४ १७-४ १८-१

### ५) दृष्टीदोष व वैषम्य

१-३ २-४ ३-४ ४-१ ५-१ ६-२ ७-१ ८-४ ९-३ १०-२  
११-१ १२-१ १३-x