

Chapter: 6

Q.1 बहुपर्यायी प्रश्न (कृति)

2

- 1 काचेचा हवेच्या संदर्भात असलेला अपवर्तनांक  $\frac{3}{2}$  असेल तर हवेचा काचेच्या संदर्भातील अपवर्तनांक किती असेल?  
अ.  $\frac{1}{2}$       ब. 3      क.  $\frac{1}{3}$       ड.  $\frac{2}{3}$

Ans पर्याय - ड.

- 2 सूर्य क्षितिजाच्या थोड्या खाली असतांनादेखील आपल्याला दिसतो याचे कारण  
अ. प्रकाशाचे परावर्तन      ब. प्रकाशाचे अपवर्तन      क. प्रकाशाचे अपस्करण      ड. प्रकाशाचे अवशोषण

Ans पर्याय - ब.

Q.2 गणितीय उदाहरण सोडविणे.

4

- 1 काचेच्या निरपेक्ष अपवर्तनांक  $\frac{3}{2}$  आहे. तर पाण्याचा  $\frac{4}{3}$  आहे. तर काचेचा पाण्याच्या संदर्भात अपवर्तनांक काढा.

Ans काचेचा निरपेक्ष अपवर्तनांक =  $\frac{3}{2}$   
पाण्याचा हवा सापेक्ष निरपेक्ष अपवर्तनांक =  $\frac{4}{3}$   
काचेचा पाण्याच्या संदर्भात अपवर्तनांक =  $g^nw = ?$   
काचेचा निरपेक्ष अपवर्तनांक =  $\frac{\text{प्रकाशाचा निर्वातातील वेग}}{\text{प्रकाशाचा काचेतील वेग}}$   
 $\therefore$  प्रकाशाचा काचेतील वेग =  $\frac{2}{3}$  प्रकाशाचा निर्वातर तील वेग ..... I  
पाण्याचा निरपेक्षा अपवर्तनांक =  $\frac{\text{प्रकाशाचा निर्वातातील वेग}}{\text{प्रकाशाचा पाण्यातील वेग}}$   
 $\therefore$  प्रकाशाचा पाण्यातील वेग =  $\frac{3}{4}$  प्रकाशाचा निर्वातातील वेग ..... II ... (I व II वरून)  
 $\frac{\text{प्रकाशाचा पाण्यातील वेग}}{\text{प्रकाशाचा काचेतील वेग}} = \frac{\frac{3}{4} \times \text{प्रकाशाचा निर्वातातील वेग}}{\frac{2}{3} \times \text{प्रकाशाचा निर्वातातील वेग}}$   
 $g^nw = \frac{3 \times 3}{4 \times 2}$   
 $= \frac{9}{8}$

- 2 एका माध्यमात प्रकाशाचा वेग  $1.5 \times 10^8$  m/s आहे तर माध्यमाचा निरपेक्ष अपवर्तनांक काढा.

Ans माध्यमातील प्रकाशाचा वेग =  $1.5 \times 10^8$  m/s  
प्रकाशाचा निर्वातातील वेग =  $3 \times 10^8$  m/s  
निरपेक्ष अपवर्तनांक =  $\frac{\text{प्रकाशाचा निर्वातातील वेग}}{\text{प्रकाशाचा माध्यमातील वेग}}$   
 $= \frac{3 \times 10^8}{1.5 \times 10^8}$   
 $= \frac{30}{15}$   
 $= 2$

Q.3 गुणधर्म / वैशिष्ट्ये / लक्षणे / फायदे / तोटे / परिणाम लिहिणे.

2

- 1 खालील पैकी ताऱ्यांच्या लुकलुकण्याचे योग्य कारण कोणते ? ते कारण स्पष्ट करा.  
i. ताऱ्यांमध्ये वेळोवेळी होणारे विस्फोट.  
ii. ताऱ्यांच्या प्रकाशाचे वायुमंडळातील अवशोषण  
iii. ताऱ्यांची गती  
iv. वायुमंडळातील वायूंचा बदलता अपवर्तनांक.

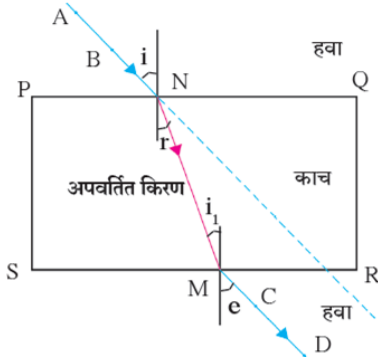
Ans वायुमंडळातील वायूंचा बदलता अपवर्तनांक.

- i. हवेची घनता व तापमानातील बदलामुळे वातावरण स्थिर नसते, त्यामुळे हवेचे अपवर्तनांक सतत बदलत असतो.  
ii. अपवर्तनांक होणाऱ्या बदलामुळे ताऱ्यांची आभासी स्थिती व प्रखरता सतत बदलत असते त्यामुळे तारे लुकलुकताना दिसतात.

1 खालील विधानाची सिद्धता लिहा.

- जर एका काचेच्या चीपेवर पडणाऱ्या प्रकाश किरणाचा आपाती किरणाचा आपाती कोन  $i$  असेल व चीपेतून बाहेर पडताना त्याचा निर्गत कोन  $e$  असेल तर  $i = e$

Ans



आकृतीत ....  $PQ \parallel SR$

NM हा अपवर्तनाच्या नियमानुसार,

$$\therefore r = i_1$$

$${}_g n_a = \frac{\sin i}{\sin r}; \quad {}_a n_g = \frac{\sin i_1}{\sin e}$$

$$\therefore {}_g n_a = \frac{1}{{}_a n_g}$$

$$\therefore \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{\sin e}{\sin i_1}$$

..... but  $r = i_1$

$$\therefore \sin i = \sin e$$

2 इंद्रधनुष्य हे प्रकाशाचे अपस्करण, अपवर्तन आणि आंतरिक परावर्तन या तिन्ही नैसर्गिक घटनांचे एकत्रीकरण आहे.

Ans i. पाऊस पडून गेल्यानंतर वातावरणात पावसाचे थेंब असतात.

ii. हे छोटे पाण्याचे थेंब लोलका प्रमाणे कार्यकरतात.

iii. त्यामुळे सूर्यप्रकाशकिरण या थेंबातून आत शिरतात तेव्हा त्याचे सात घटक रंगात विभाजन होते म्हणजेच प्रकाशाचे अपस्करण होते.

iv. प्रकाशाचे घटकरंगात विभाजन होते कारण सूर्यप्रकाश सात घटकरंगांचा बनलेला असतो व प्रत्येक रंगाचा माध्यमातील प्रकाशाचा वेग भिन्न होतो. त्यामुळे प्रत्येक रंगाचे भिन्न अपवर्तित कोनातून अपवर्तन होते कारण प्रकाश किरण हवा (विरल) माध्यमातून पाणी (घन) माध्यमात व पुन्हा थेंबातील हवा माध्यमात शिरतो.

v. थेंबाच्या आतमध्ये पूर्ण आंतरिक परावर्तन होते व शेवटी थेंबाबाहेर येताना पुन्हा अपवर्तन होते.

अशा रीतीने अपवर्तन, अपस्करण व पूर्ण आंतरिक परावर्तन या घटनांचा इंद्रधनुष्य हा एकत्रित परिणाम आहे.

1 प्रकाश एका पारदर्शक माध्यमातून दुसऱ्या पारदर्शक माध्यमात जाताना त्याची मार्गक्रमणाची दिशा बदलतो यालाच प्रकाशाचे ..... म्हणतात.

Ans प्रकाश एका पारदर्शक माध्यमातून दुसऱ्या पारदर्शक माध्यमात जाताना त्याची मार्गक्रमणाची दिशा बदलतो यालाच प्रकाशाचे **अपवर्तन** म्हणतात.

2 माध्यमातील प्रकाशाच्या ..... वर अपवर्तनांक अवलंबून असतो.

Ans माध्यमातील प्रकाशाच्या **वेगावर** वर अपवर्तनांक अवलंबून असतो.