

Physics Numerical

Physics-X

1. एक उत्तल लेंस की फोकस दूरी 75 cm है। लेंस की क्षमता क्या होगी?

$$f = 75 \text{ cm}$$

$$= \frac{75}{100} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{4} \text{ m}$$

$$P = \frac{1}{f}$$

$$= \frac{1}{\frac{3}{4}}$$

$$= \frac{4}{3}$$

$$= 1.33 \text{ Diopter}$$

Ans.

2. एक उत्तल लेंस की फोकस दूरी 25 cm है। लेंस की शक्ति (Power) ज्ञात करें।

$$f = 25 \text{ cm}$$

$$= \frac{25}{100} = \frac{1}{4} \text{ m}$$

$$P = \frac{1}{f}$$

$$= \frac{1}{\frac{1}{4}}$$

$$= 4 \text{ Diopter}$$

Ans

3. एक अवतल लेंस की शक्ति $-2D$ है। उसकी फोकस-दूरी क्या होगी?

$$P = -2D$$

$$f = ?$$

$$P = \frac{1}{f}$$

$$-2 = \frac{1}{f}$$

$$f = -\frac{1}{2}$$

$$f = -0.5 \text{ m}$$

$$= -0.5 \times 100$$

$$= -50 \text{ cm} \text{ Ans}$$

अवतल लेंस की फोकल दूरी

$$= 50 \text{ cm} \text{ Ans}$$

4. एक डॉक्टर चश्मे के लेंस की शक्ति $+1.5\text{ D}$ लिखता है। उस लेंस की फोकस-दूरी ज्ञात करें। यह लेंस अपसारी है या अभिसारी?

$$P = +1.5\text{ D}$$

$$f = ?$$

$$P = \frac{1}{f}$$

$$1.5 = \frac{1}{f}$$

$$f = \frac{1}{1.5}$$

$$= \frac{1}{\frac{1.5}{10}}$$

$$= \frac{10 \times 2}{1.5 \times 3}$$

$$= \frac{2}{3}$$

$$= 0.66\text{ m}$$

$$= 0.66 \times 100$$

$$= 66\text{ C.m.}$$

Ans. धनात्मक
चिह्न बताता है कि लेंस
अभिसारी है।
जिसकी फोकस
दूरी 66 C.m.
होगी।

Ans.

5. एक उत्तल लेंस की फोकस-दूरी 50 cm है। उसकी क्षमता निकालिए।

उत्तर—+2 D

$$f = 50 \text{ cm} = \frac{50}{100} \text{ m} = \frac{1}{2} \text{ m}$$

$$P = \frac{1}{f}$$

$$= \frac{1}{\frac{1}{2}}$$

$$= 2 \text{ Diopter } \underline{\text{Ans}}$$

6. एक लेंस की क्षमता $+5\text{ D}$ है। लेंस की फोकस दूरी क्या है और लेंस का प्रकार क्या है?

उत्तर— 20 cm ; उत्तल

$$P = +5\text{ D}$$

$$F = ?$$

$$P = \frac{1}{f}$$

$$S = \frac{1}{f}$$

$$f = \frac{1}{S}$$

$$= 0.2\text{ m}$$

$$= 0.2 \times 100$$

$$= 20\text{ cm}$$

Ans

Ans. - उत्तल लेंस की फोकस दूरी 20 cm होगी।

7. निर्वात में प्रकाश की चाल $3.00 \times 10^8 \text{ m/s}$ और एक प्रकार के काँच में उसकी चाल $1.80 \times 10^8 \text{ m/s}$ है। उस काँच के अपवर्तनांक (refractive index) का मान निकालें।

$$\text{निर्वात में प्रकाश की चाल (c)} \\ = 3.00 \times 10^8 \text{ m/s}$$

$$\text{काँच में प्रकाश की चाल (v)} \\ = 1.80 \times 10^8 \text{ m/s}$$

$$n = ? \\ \text{काँच का अपवर्तनांक (n)} \\ = \frac{c}{v}$$

$$= \frac{3.00 \times 10^8}{1.80 \times 10^8}$$

$$= \frac{300}{180} \text{ m/s}$$

$$= \frac{5}{3} = 1.67$$

$$\text{Ans- काँच का अपवर्तनांक} = 1.67$$

Ans

8. निर्वात में प्रकाश की चाल $3.00 \times 10^8 \text{ m/s}$ हो, तो 1.50 अपवर्तनांक वाले काँच (glass) में प्रकाश की चाल क्या होगी?

Ans:

$$\text{निर्वात में प्रकाश की चाल (c)} \\ = 3.00 \times 10^8 \text{ m/s}$$

$$\text{काँच का अपवर्तनांक (n)} \\ = 1.50$$

$$n = \frac{c}{v}$$

$$1.50 = \frac{3.00 \times 10^8}{v}$$

$$v = \frac{3.00 \times 10^8}{1.50}$$

$$= 2 \times 10^8 \text{ m/s}$$

Ans - काँच में प्रकाश की चाल = $2 \times 10^8 \text{ m/s}$
Ans

9. निर्वात में प्रकाश की चाल $3.00 \times 10^8 \text{ cm/s}$ है। यदि जल का अपवर्तनांक 1.33 हो, तो जल में प्रकाश की चाल क्या होगी?

Ans. निर्वात में प्रकाश की चाल (c)
 $= 3.00 \times 10^8 \text{ m/s}$

जल का अपवर्तनांक (n) = 1.33

$$n = \frac{c}{v}$$

~~1.33~~

$$1.33 = \frac{3.00 \times 10^8}{v}$$

$$v = \frac{3.00 \times 10^8}{1.33}$$

$$= 2.26 \times 10^8 \text{ m/s}$$

Ans. जल में प्रकाश की चाल
 $= 2.26 \times 10^8 \text{ m/s}$

Ans

10. प्रकाश को सूर्य से पृथ्वी तक पहुँचने में 8 मिनट 20 सेकंड लगता है और सूर्य से पृथ्वी की दूरी 15 करोड़ किलोमीटर है। प्रकाश की चाल ज्ञात करें।

Ans.

प्रकाश को सूर्य से पृथ्वी तक पहुँचने में लगा समय (t)

$$= 8 \text{ min } 20 \text{ sec}$$

$$= 8 \times 60 + 20$$

$$= 480 + 20$$

$$= 500 \text{ sec}$$

सूर्य से पृथ्वी की दूरी (s)

$$= 15 \text{ करोड़ किलोमीटर}$$

$$= 15 \times 10^7 \text{ K.m}$$

$$= 1.5 \times 10^8 \text{ K.m}$$

$$v = \frac{s}{t}$$

$$= \frac{1.5 \times 10^8}{500} = \frac{15 \times 10^8}{500 \times 10}$$

$$= \frac{3 \times 15 \times 10^8}{8 \times 10^3} = 3 \times 10^5 \text{ K.m/s}$$

$$= \underline{3 \times 10^8 \text{ m/s}} \quad \underline{\text{Ans}} \quad 10$$

11. यदि हीरे में प्रकाश की चाल निर्वात में प्रकाश की चाल का 0.42 गुना हो तो हीरे का अपवर्तनांक क्या होगा?

Ans. हीरे में प्रकाश की चाल (V) = 0.42c

माना कि निर्वात में प्रकाश की चाल = c

$$n = \frac{c}{V}$$

$$n = \frac{c}{0.42c}$$

$$= \frac{1}{0.42}$$

$$= \frac{1}{\frac{42}{100}} = \frac{100}{42}$$

$$= 2.4$$

Ans. - हीरे का अपवर्तनांक = 2.4 Ans.

- 12 हवा में जाती हुई प्रकाश की एक किरण किसी पारदर्शी पदार्थ पर आपतित होती है। यदि किरण अभिलंब से 45° का कोण बनाती है और पारदर्शी पदार्थ में प्रवेश करने पर 15° से मुड़ जाती हो, तो पदार्थ का अपवर्तनांक निकालें।

Ans.

आपतन कोण $(i) = 45^\circ$
अपवर्तन का कोण $(r) = 45^\circ - 15^\circ$
 $= 30^\circ$

$$n = \frac{\sin i}{\sin r}$$

$$= \frac{\sin 45^\circ}{\sin 30^\circ}$$

$$= \frac{\frac{1}{\sqrt{2}}}{\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{2}{1}$$

$$= \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$$

$$= \sqrt{2}$$

$$= 1.41 \quad \underline{\text{Ans.}}$$