

# प्रकाश (Light) :-

⊛ Study of light = optics

⊛ विद्युत-चुम्बकीय तरंग (Electromagnetic wave) है

⊛ प्रकाश = किरण (Ray)

- समान्तर (parallel)
- अपसारी (diverging)
- अभिसारी (converging)

- उदासीन (Neutral) होता है
- अनुप्रस्थ (Transverse) होता है
- No deviation

⊕ जब प्रकाश एक माध्यम से दूसरे माध्यम में प्रवेश करती है तो चाल एवं तरंगदैर्घ्य बदल जाती है लेकिन आवृत्ति (Frequency) नहीं बदलती है।

⊕ प्रकाश की चाल का अध्ययन सर्वप्रथम रोमर नामक वैज्ञानिक ने किया था।

⊕ निर्वात / शून्य (Vacuum) में प्रकाश की चाल,  $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$   
 $= 3 \times 10^5 \text{ km/sec}$

\* एक माध्यम का अपवर्णक (Refractive index =  $\mu$ ) अमर-अमर होती है

$$\text{अपवर्णक } (\mu) = \frac{c}{v}$$

$$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

$v$  = माध्यम में प्रकाश की चाल

$$\therefore v = \frac{c}{\mu}$$

$$v \propto \frac{1}{\mu}$$

\* कम  $\mu$  वाला माध्यम = विरल

\*  $\mu$  अधिक  $\mu$  वाला माध्यम = सघन

\* सघन माध्यम में प्रकाश की चाल कम एवं विरल

माध्यम में अधिक होती है

साध्यम	$\mu$
वा	1.0003
पानी	$\frac{4}{3} = 1.33$
काँच	1.5 to 1.9
बर्फ	1.31
किरीसीन	1.44
नाफीन तेल	1.47
बंजीन	1.50
हीरा	2.42

खनिज लवक = 1.54

Alcohol — 1.36

Q1) काँच का अपवर्तनांक 1.5 है तो काँच में प्रकाश की चाल --- होगी —

सोल०  $V = \frac{c}{\mu} = \frac{3 \times 10^8}{1.5} = 2 \times 10^8 \text{ m/s}$  Ans

Q2) हीरा में प्रकाश की चाल क्या होगी? जहाँ हीरा का अपवर्तनांक 2.4 है —

$V = \frac{c}{\mu} = \frac{3 \times 10^8}{2.4} = 1.25 \times 10^8 \text{ m/s}$  Ans

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

$\sin i$  = आपतन कोण की ज्या

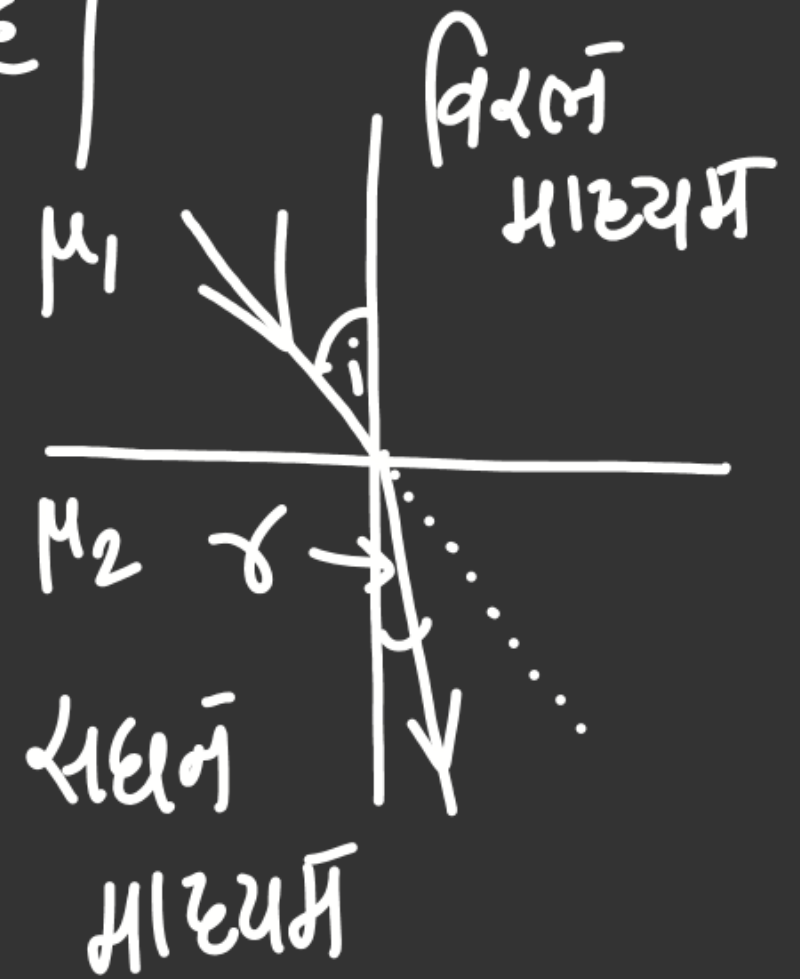
$\sin r$  = अपवर्तन कोण की ज्या

\* स्नेल का नियम, प्रकाश के अपवर्तन से संबंधित है।

\* माध्यम 1 के अपेक्षा माध्यम 2 का अपवर्तनांक

$$\mu_2 = \frac{\mu_2}{\mu_1} = \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{v_1}{v_2}$$

स्नेल का नियम (Snell's law)



Q1) काँच तथा पानी का अपवर्णक क्रम:  $\frac{3}{2}$  एवं  $\frac{4}{3}$  है तो पानी के अपवर्णक काँच को अपवर्णक क्या होगा ?

सोल<sup>n</sup> .. पानी  $\mu$  काँच =  $\frac{\mu_{काँच}}{\mu_{पानी}} = \frac{3}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{8}$  Ans

$$\mu = \frac{\lambda_{air}}{\lambda_{medium}}$$

$$\lambda_{medium} = \frac{\lambda_{air}}{\mu}$$

Q1)

यदि वायु में लाल रंग का तरंगदैर्घ्य  $7200 \text{ \AA}$  है तो 1.5 अपवर्णक वाले माध्यम में क्या होगा ?

सोल<sup>n</sup>  $\lambda_{medium} = \frac{7200}{1.5} = 4800 \text{ \AA}$