KHAN GLOBAL STUDIES

The Most Trusted Learning Platform

SSC CHSL FDN 2024-25

Physics

BY - SUSHANT SIR

$\frac{\sin 0}{0}$. $\frac{\sin 45}{1/\sqrt{2}}$ $\frac{\sin 90}{1}$

Refraction of light →

(प्रकाश का अपवर्तन)

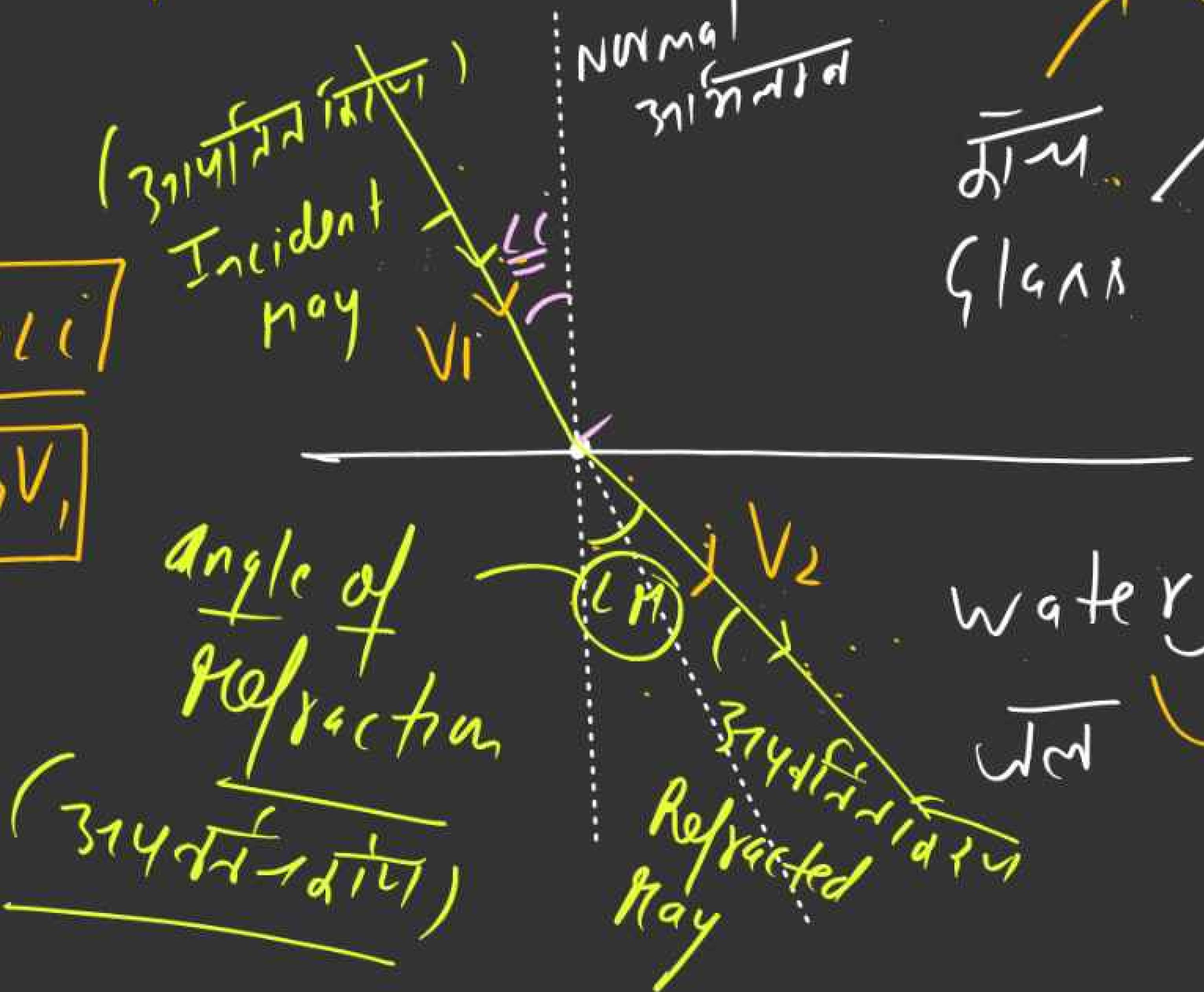
Snell's law –

$$\frac{\sin i}{\sin r\uparrow} = \frac{\mu_2 = 1.3}{\mu_1 = 1.5} = \text{constant}$$

< 1

$\angle r > \angle i$

$V_2 > V_1$



काँच Glass → denser माध्यम

$\mu_1 = 1.5$

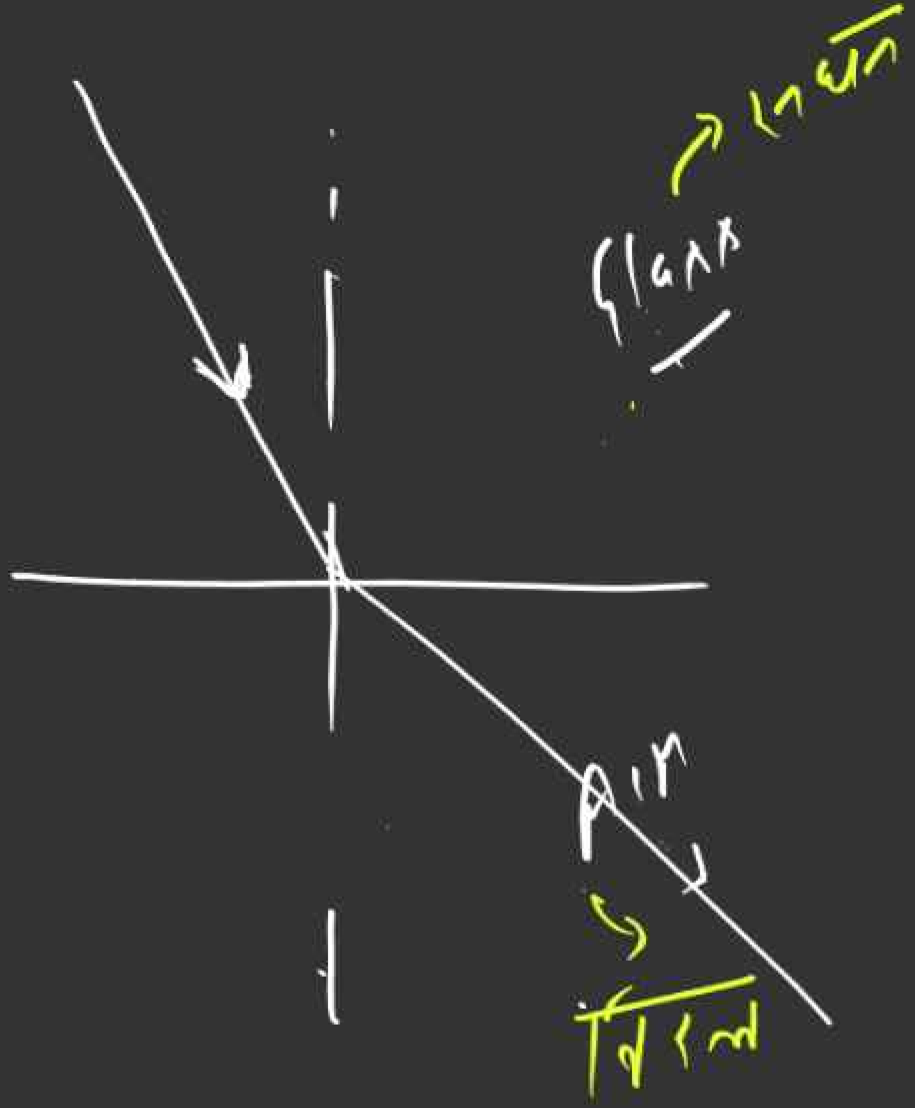
water जल → $\mu_2 = 1.3$

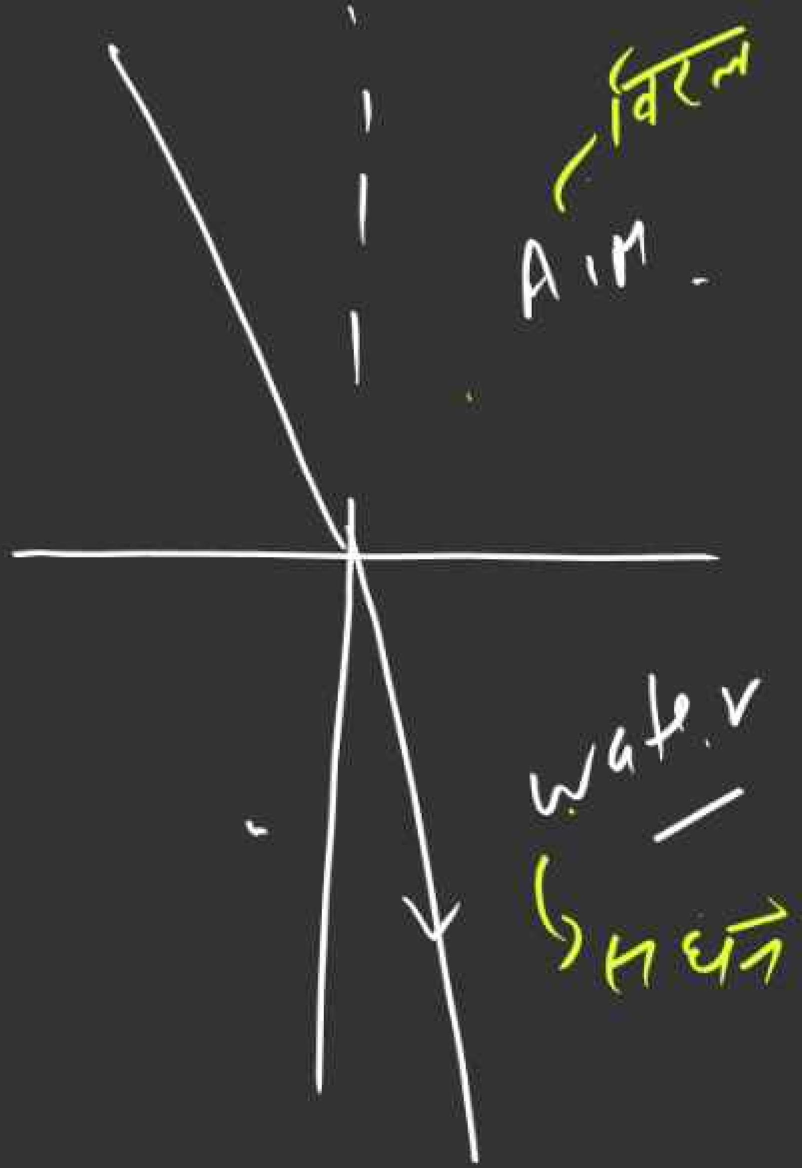
(Rarer विरल)

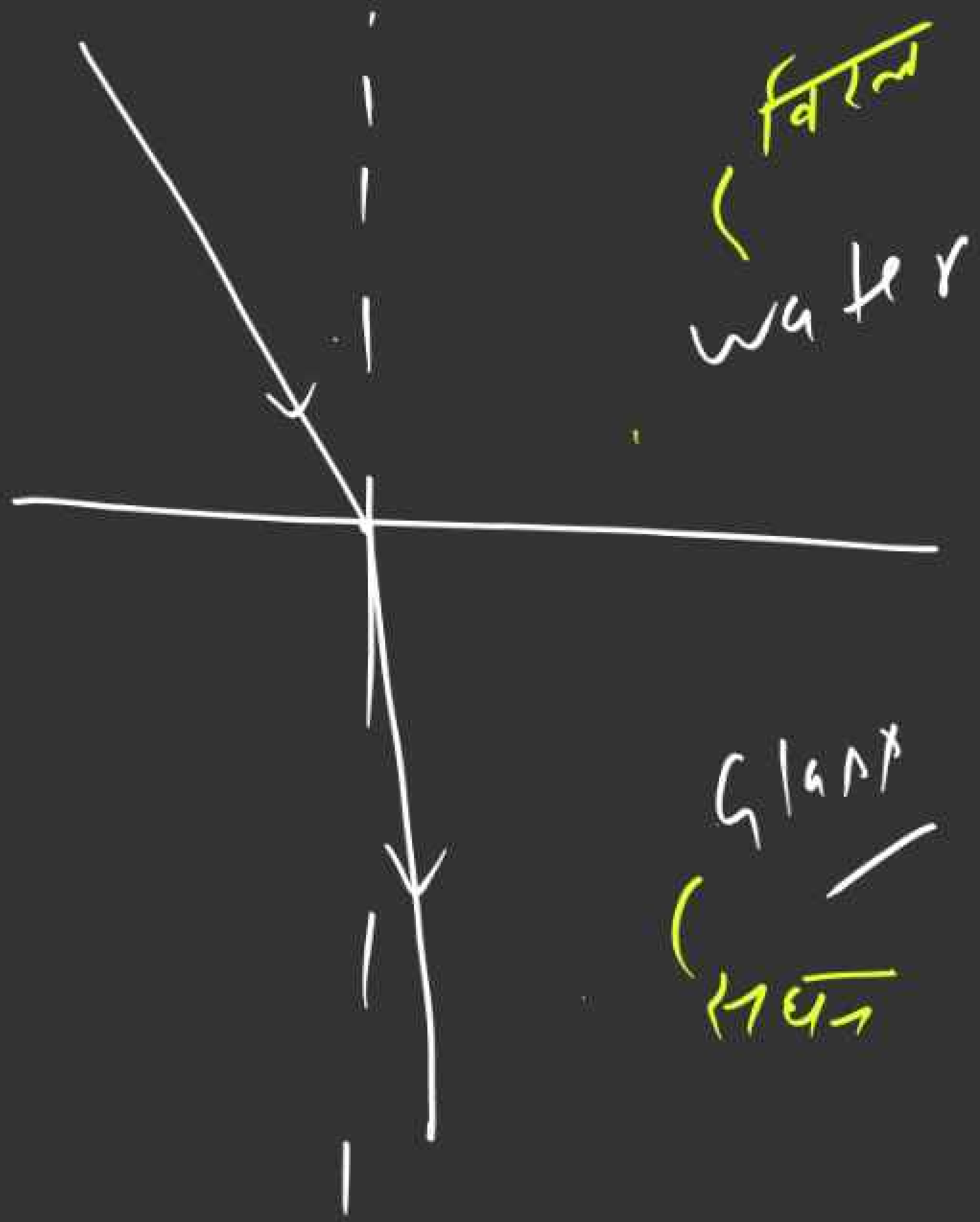
$$V\uparrow = \frac{c}{\mu\downarrow}$$

जब प्रकाश सघन माध्यम से विरल माध्यम में जाता है तो अपवर्तित किरण अभिलम्ब से दूर हटता है एवं इसका विपरीत भी सत्य है।

When light passes from a denser medium to a rarer medium then refracted ray deviate away from the normal and <u>vice-versa</u>.


सघन
Glass
Air
विरल


विरल
Air
water
सघन

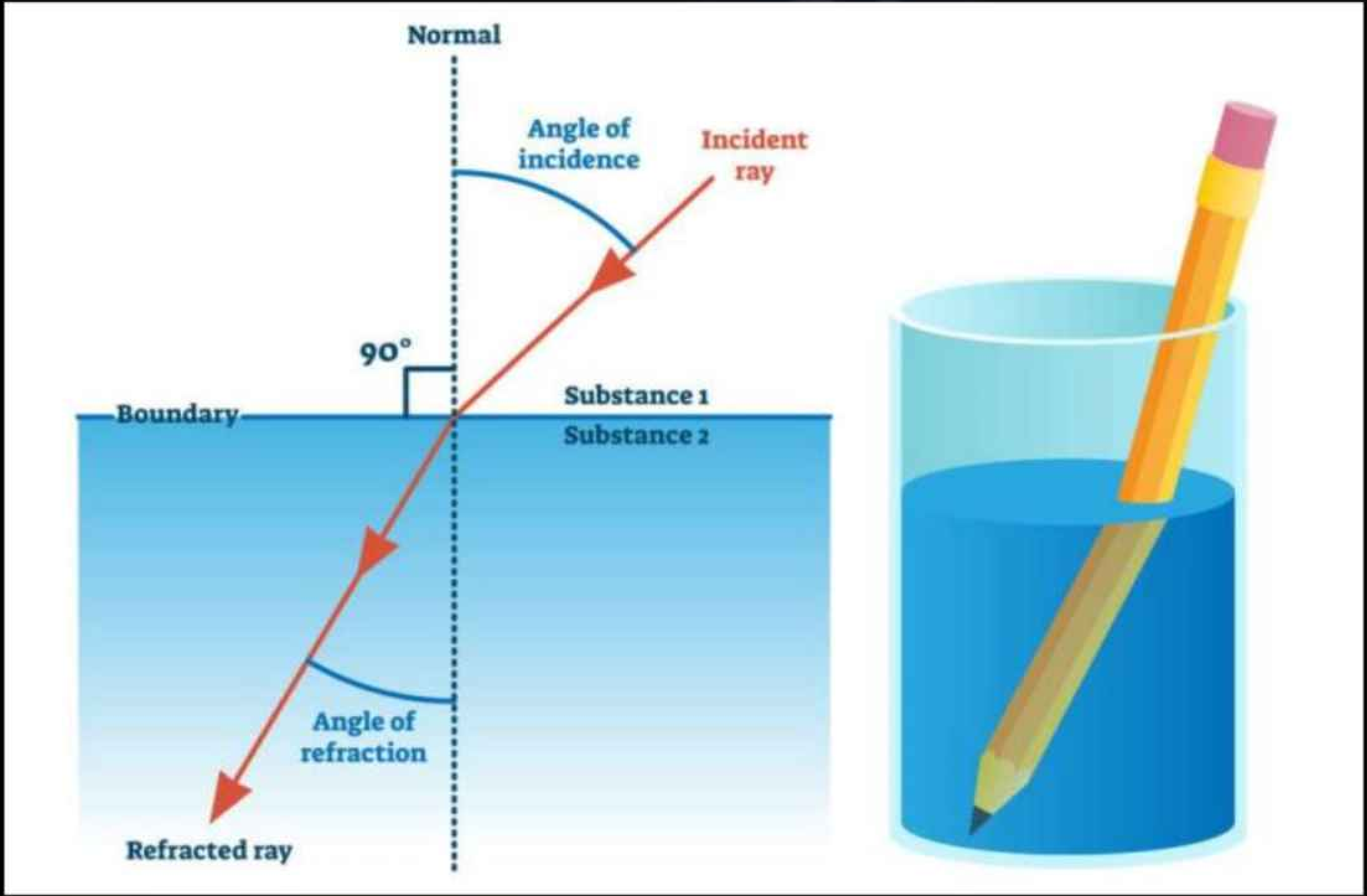

विरल
water
Glass
सघन

REFRACTION OF LIGHT

जब प्रकाश, एक माध्यम से दूसरे माध्यम में जाता है उसकी गति परिवर्तित होती है और प्रकाश की गति में यह परिवर्तन प्रकाश का अपवर्तन कहलाता है।

- When light travels from one medium to another medium then its velocity and wavelength are cahnged. This is called refraction of light.

Most Trusted Learning Platform KHAN SIR

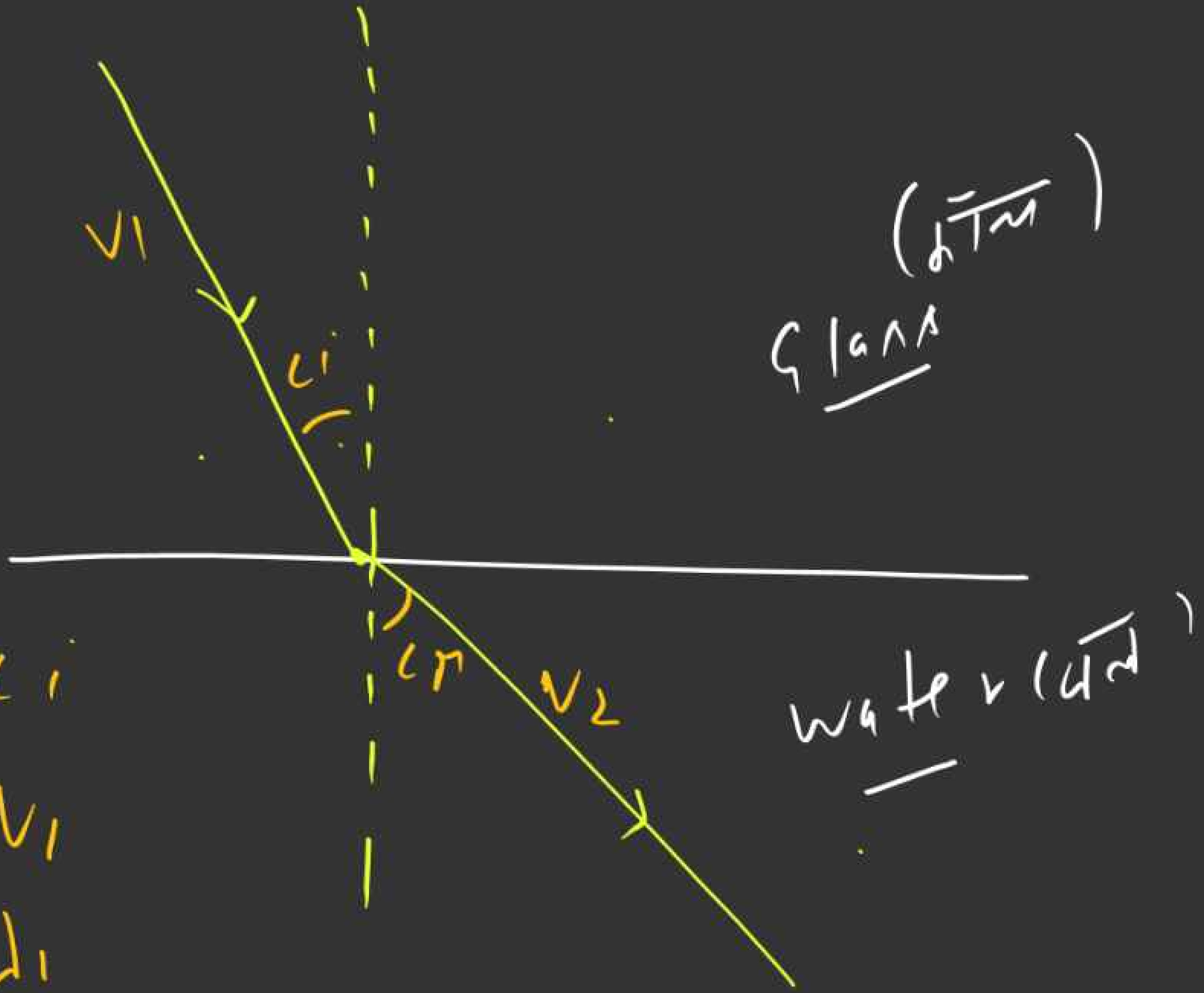

Normal
Angle of incidence
Incident ray
90°
Boundary
Substance 1
Substance 2
Angle of refraction
Refracted ray

$\angle r > \angle i$

$V_2 > V_1$

$\lambda_2 > \lambda_1$

$freq_1 = freq_2$



a denser to a rarer
then which quantity
same. जब प्रकाश सघन
माध्यम से विरल माध्यम
में जाता है तो कौन
राशि नियत रहेगा ?

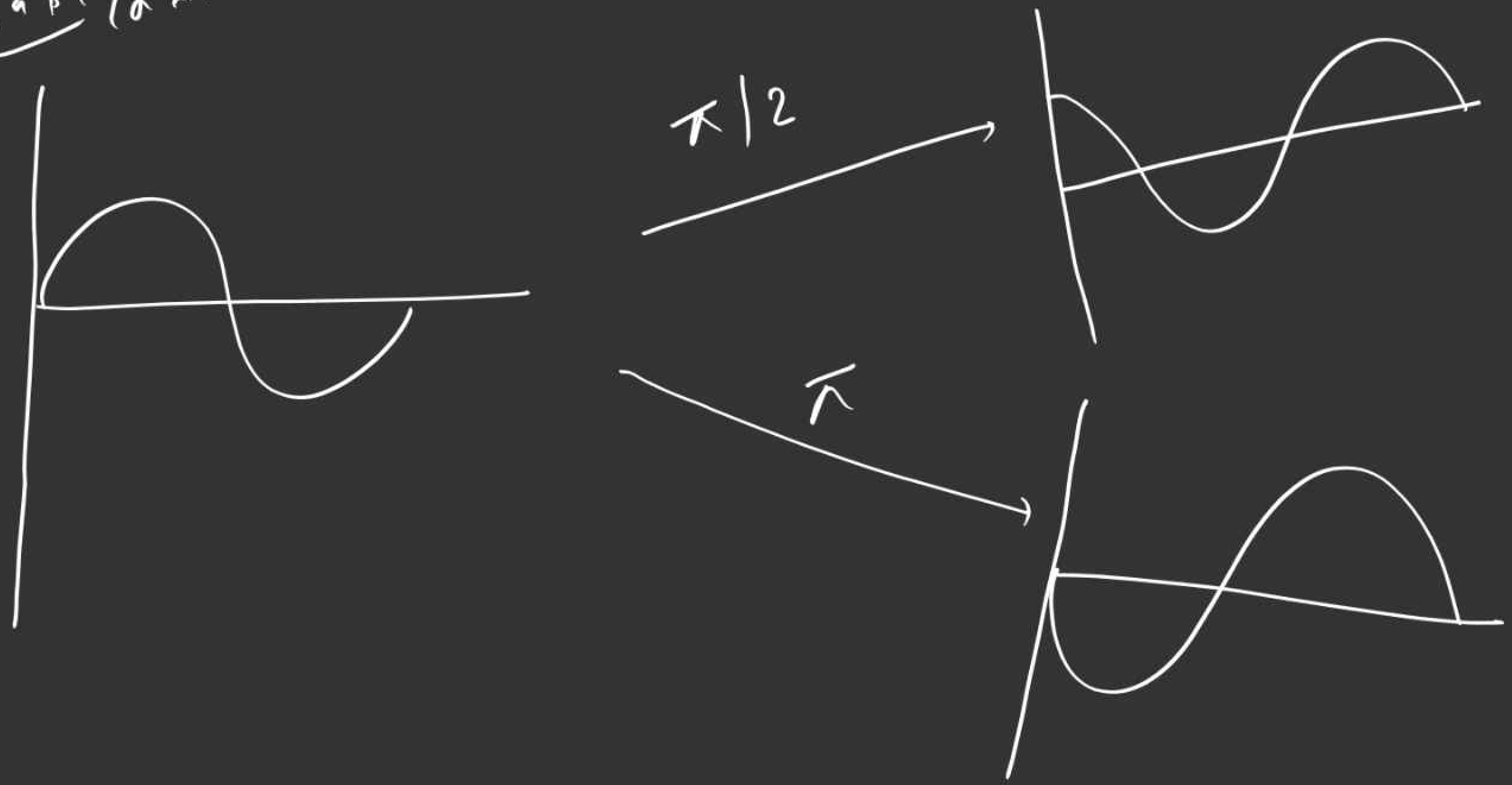
(a) frequency आवृत्ति
(b) wavelength तरंगदैर्ध्य
(c) Velocity वेग

8. Frequency & phase do not change whereas the wavelength and velocity change whenever a ray of light passes from one medium to the other.

जब प्रकाश एक माध्यम से दूसरे माध्यम में जाता है तो उसकी आवृति एवं कला में कोई परिवर्तन नहीं आता है जबकि तरंग दैर्ध्य एवं वेग परिवर्तित होता है।

Most Trusted Learning Platform KHAN SIR

Phase (कला)



Application = ① Real and apparent depth –

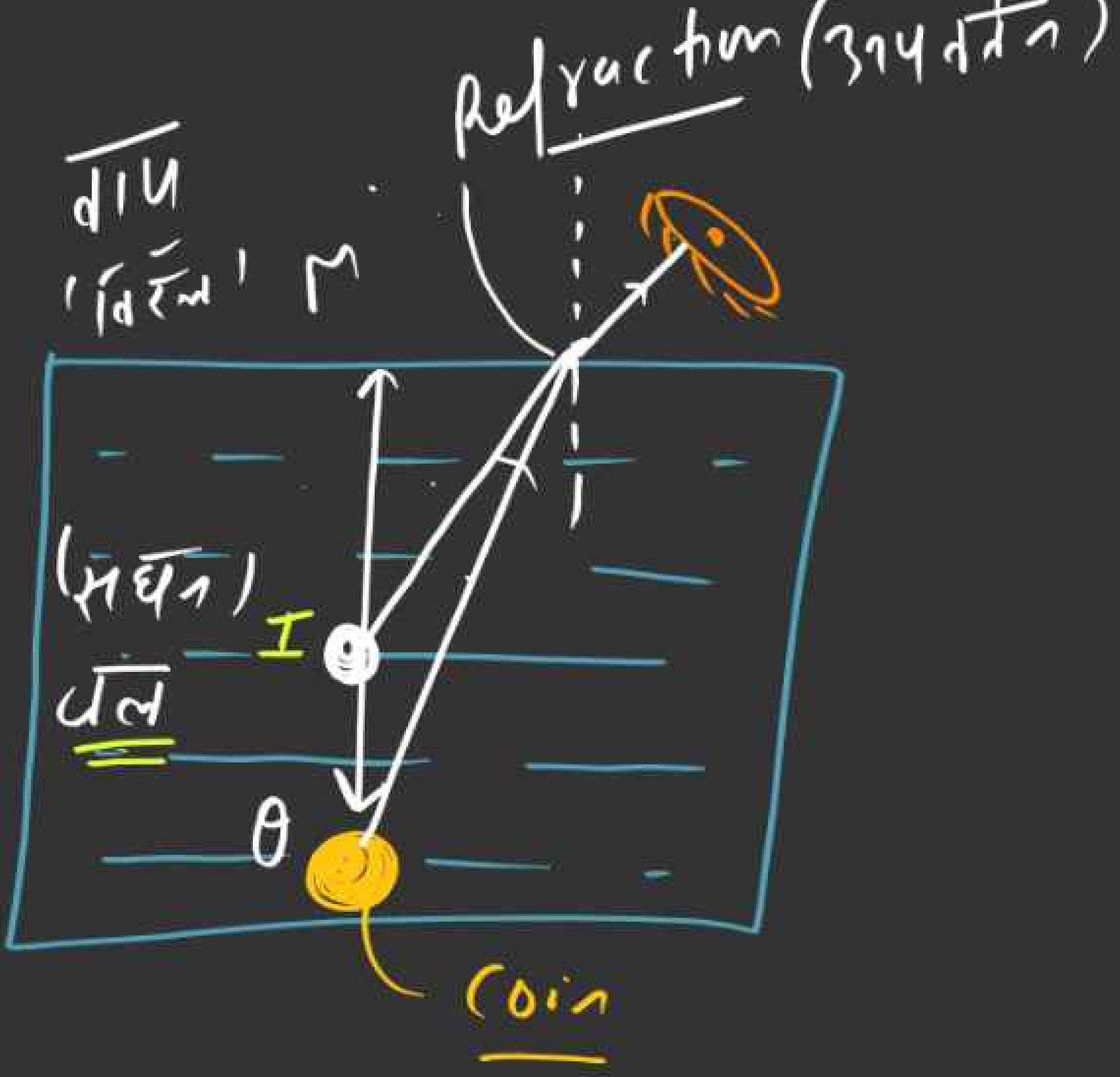
उपयोग

(वास्तविक एवं आभासी गहराई)

MO = Real depth
वास्तविक गहराई

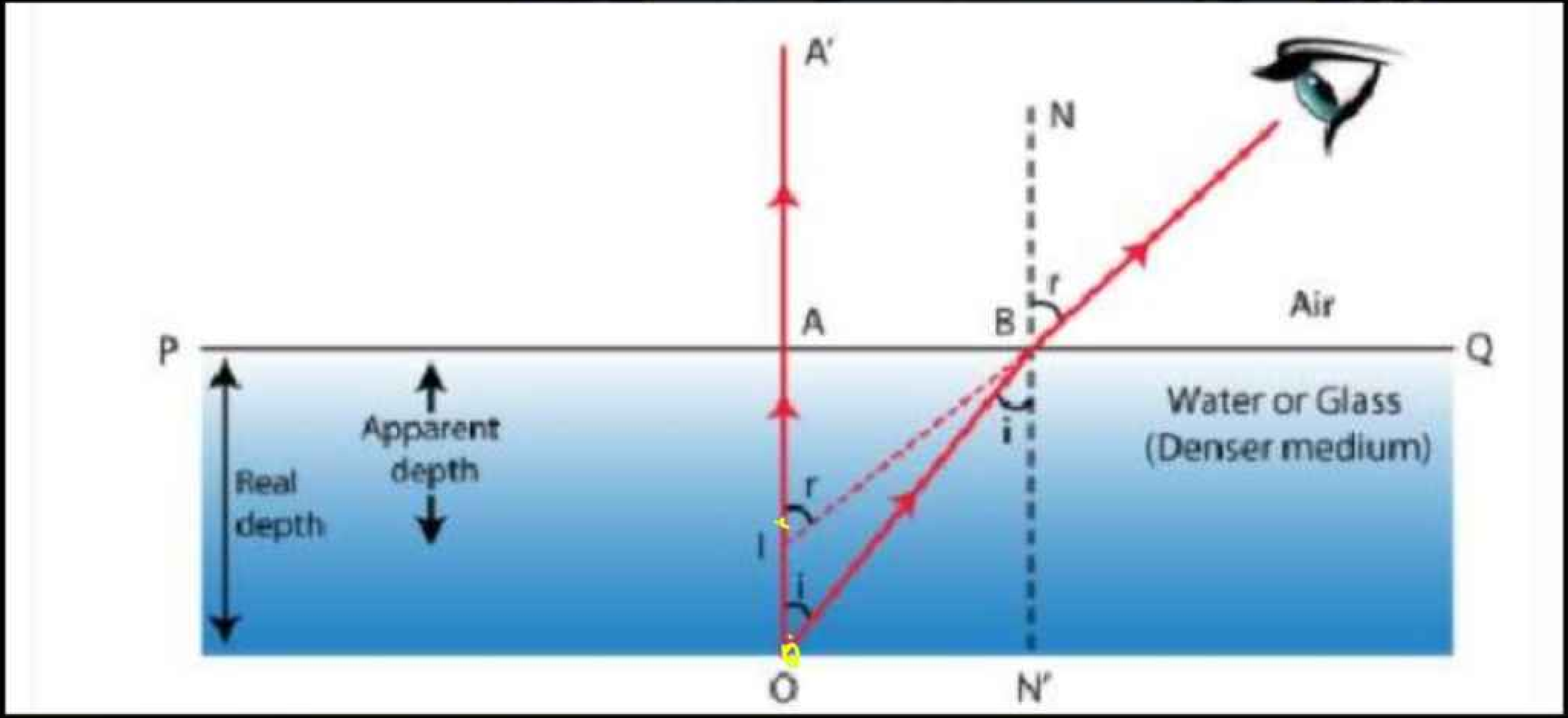
MI = Apparent depth
आभासी गहराई

$$MI = \frac{MO}{\mu}$$



Examples of Refraction / अपवर्तन के उदाहरण

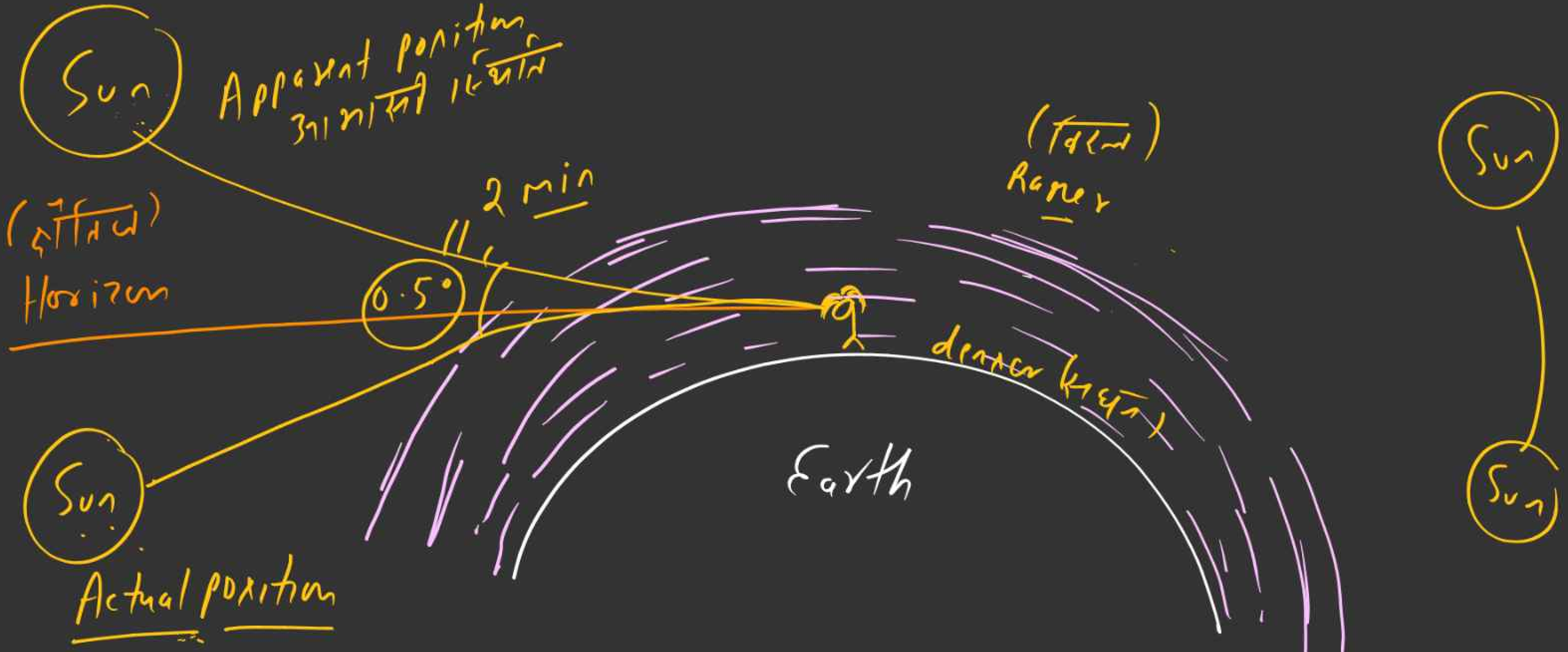
1. **Real and Apparent Depth** (वास्तविक एवं आभासी गहराई) :



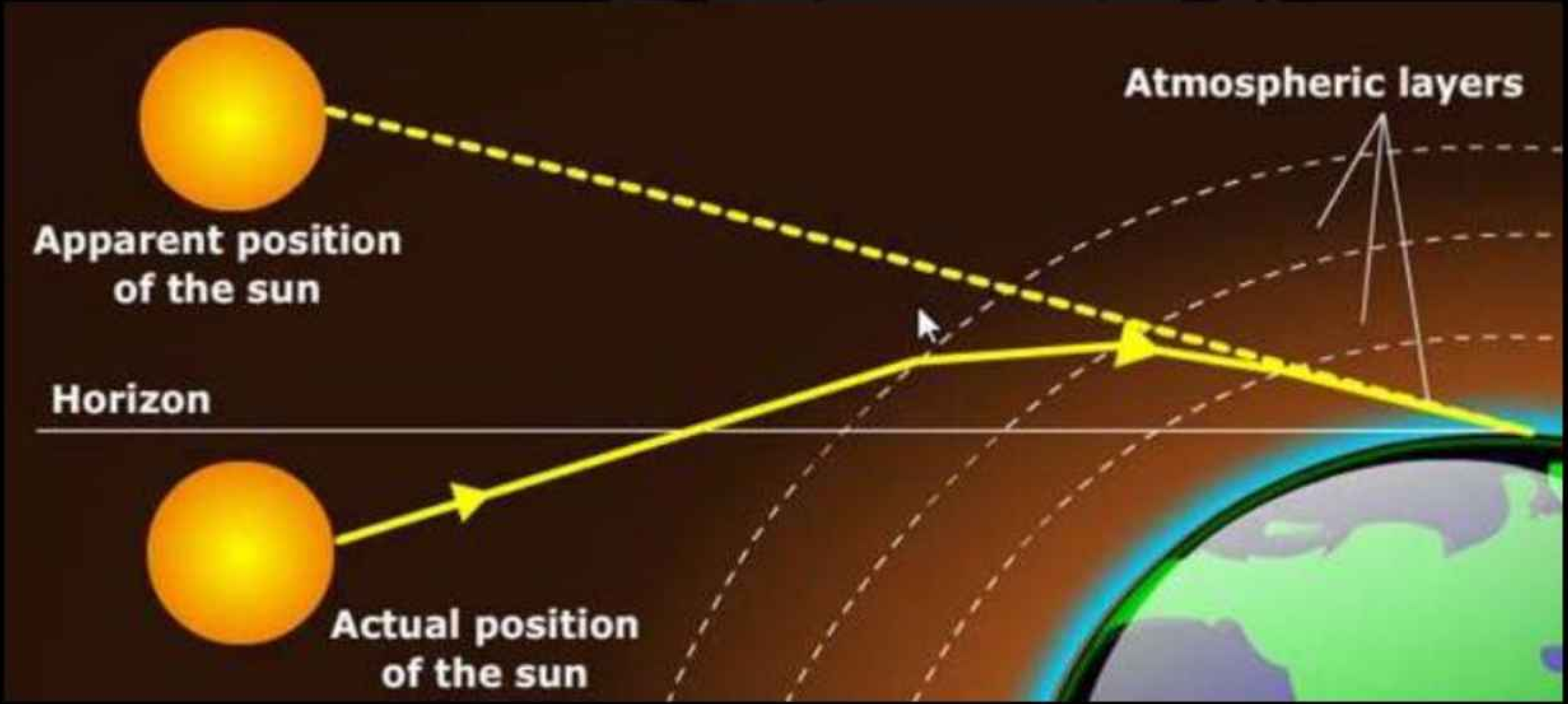
2. Coin at bottom of water filled glass appears to be slightly raised.

पानी से भरे काँच के गिलास के तल पर रखे सिक्के का कुछ उठा हुआ दिखाई देना।

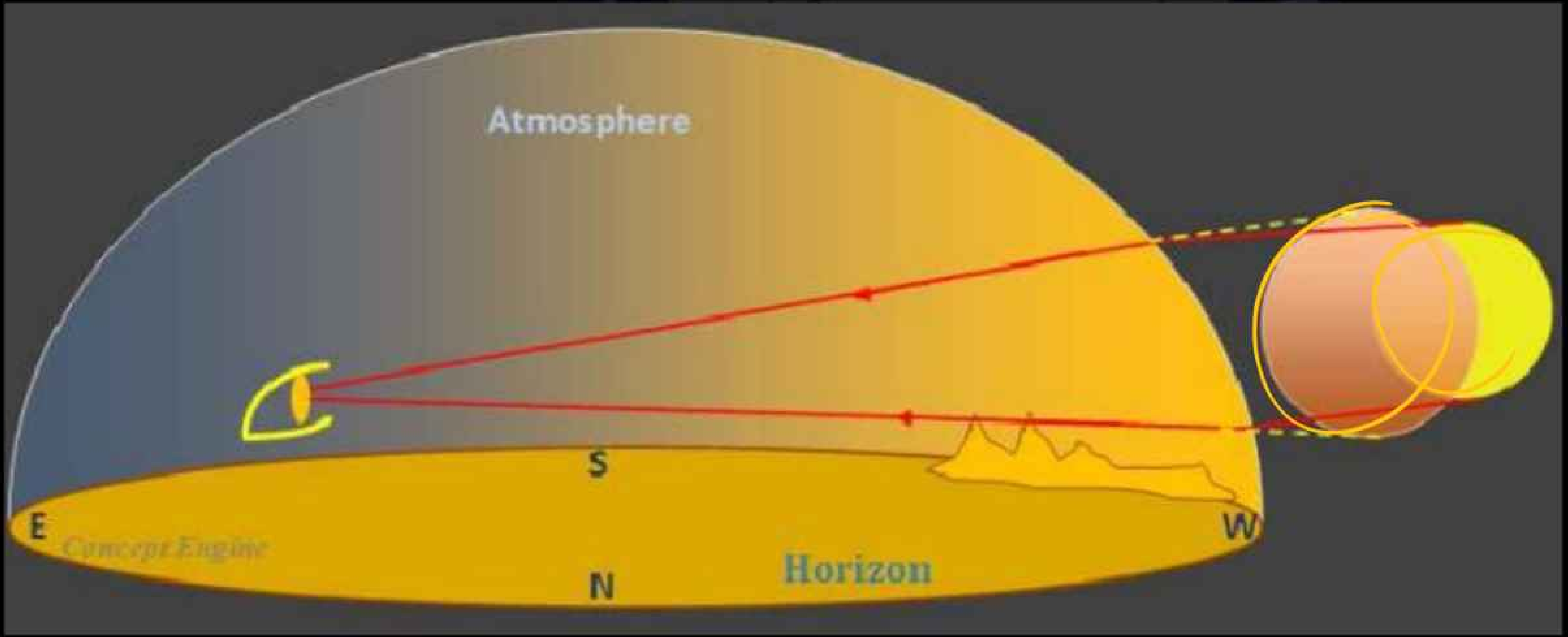
(3) Early Sunrise and delayed sunset –
(सूर्योदय का जल्दी एवं सूर्यास्त का देरी से होना)



3. **Early sunrise and delayed sun set. / सूर्य उदय का जल्द एवं सूर्यास्त का देर से होना**



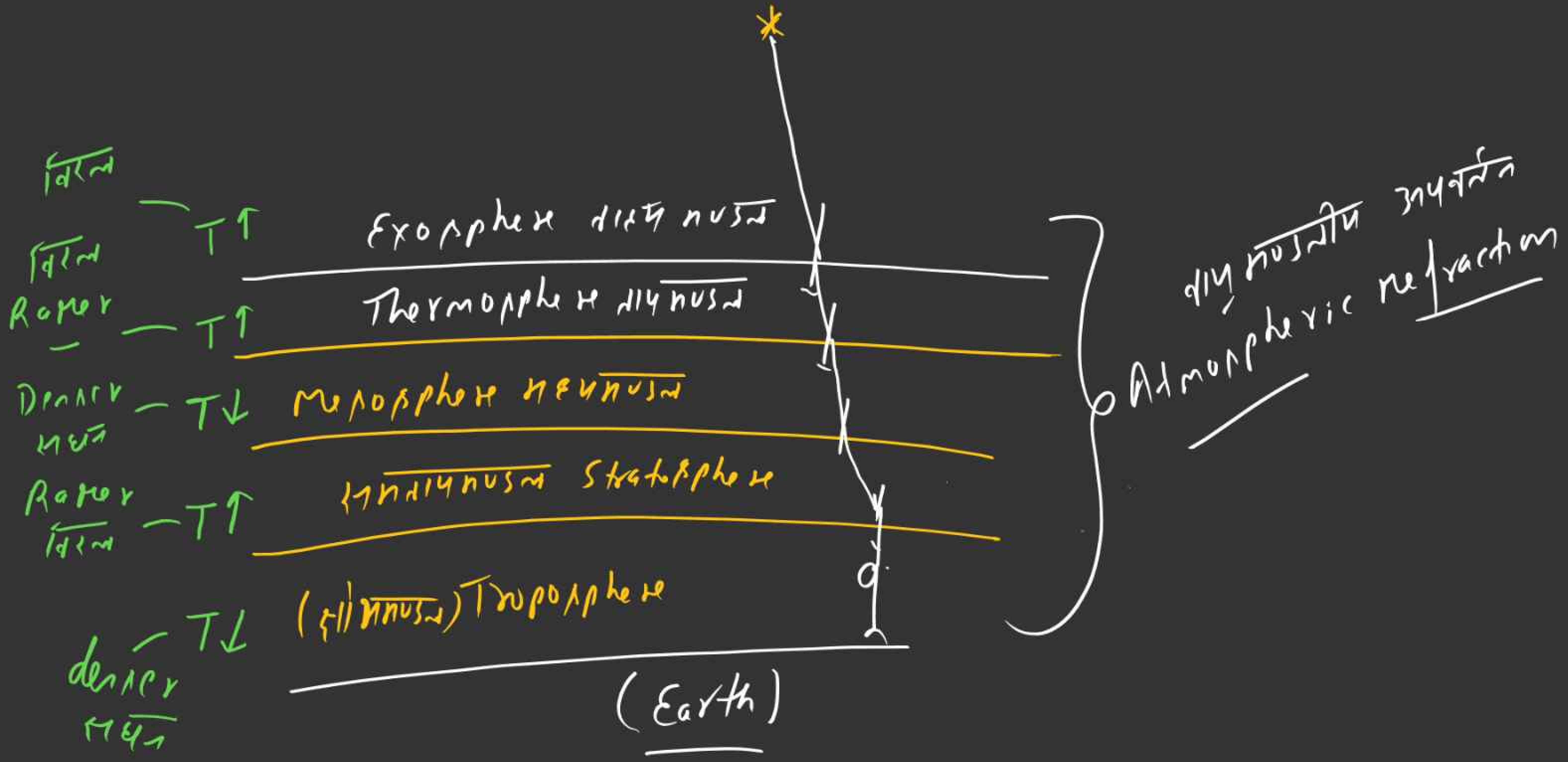
4. Sun appears large in size during sun rise or sun set. / सूर्योदय व सूर्यास्त के समय सूर्य बड़ा और अण्डाकार दिखाई देता है।



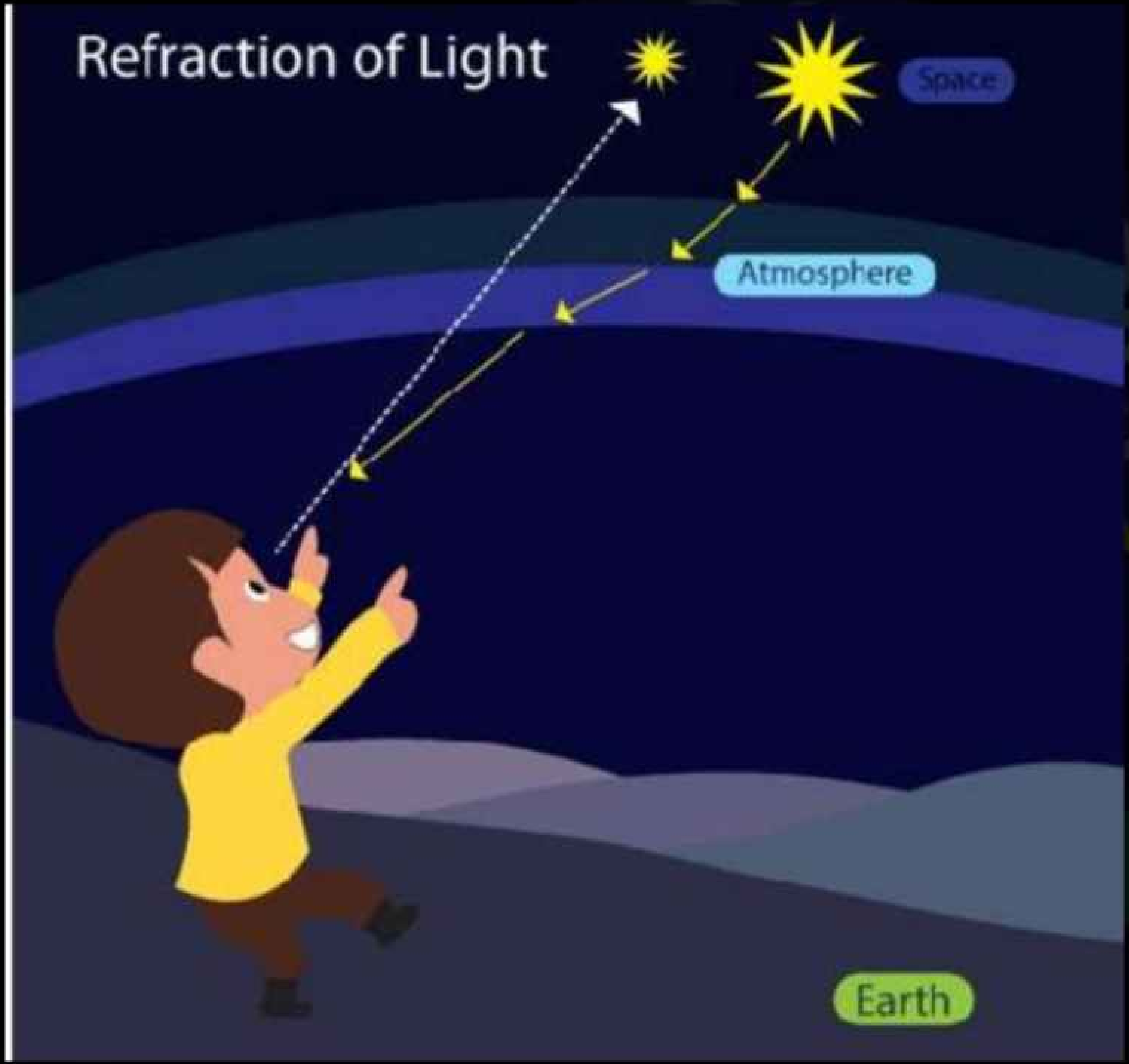
5. Twinkling of stars is due to atmospheric refraction of light.

तारे टिमटिमाते नजर आते हैं प्रकाश के अपवर्तन के कारण क्योंकि वायुमण्डल की कई परत होती हैं जिनका घनत्व अलग-अलग होता है।

KHAN GLOBAL STUDIES Most Trusted Learning Platform KHAN SIR

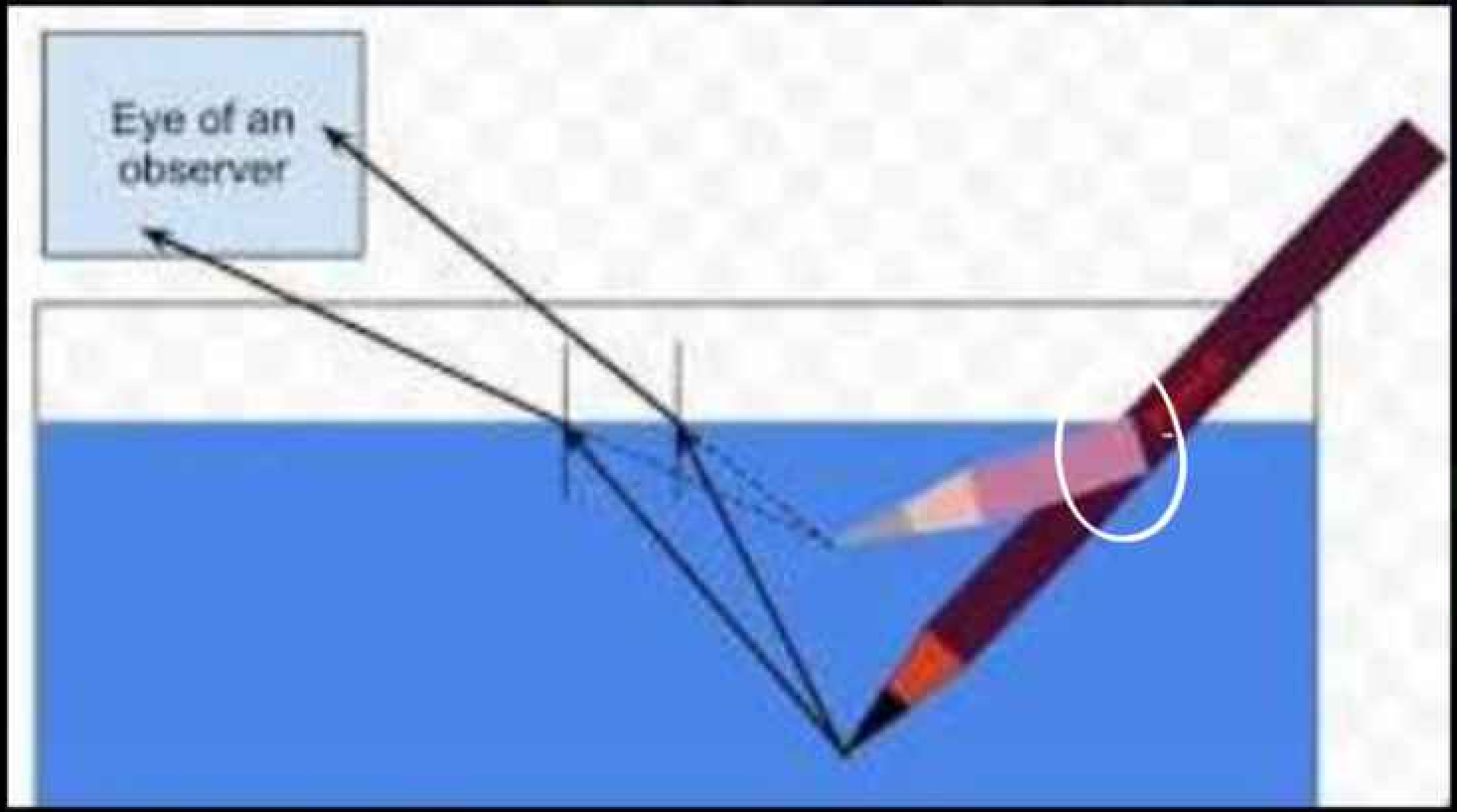


विरल
विरल
Rarer
T↑
Exosphere बाह्य मण्डल
T↑
Thermosphere तापमण्डल
Denser
सघन
T↓
Mesosphere मध्यमण्डल
Rarer
विरल
T↑
समतापमण्डल Stratosphere
T↓
(क्षोभमण्डल) Troposphere
denser
सघन
(Earth)
वायुमण्डलीय अपवर्तन
Atmospheric refraction


Refraction of Light
Space
Atmosphere
Earth

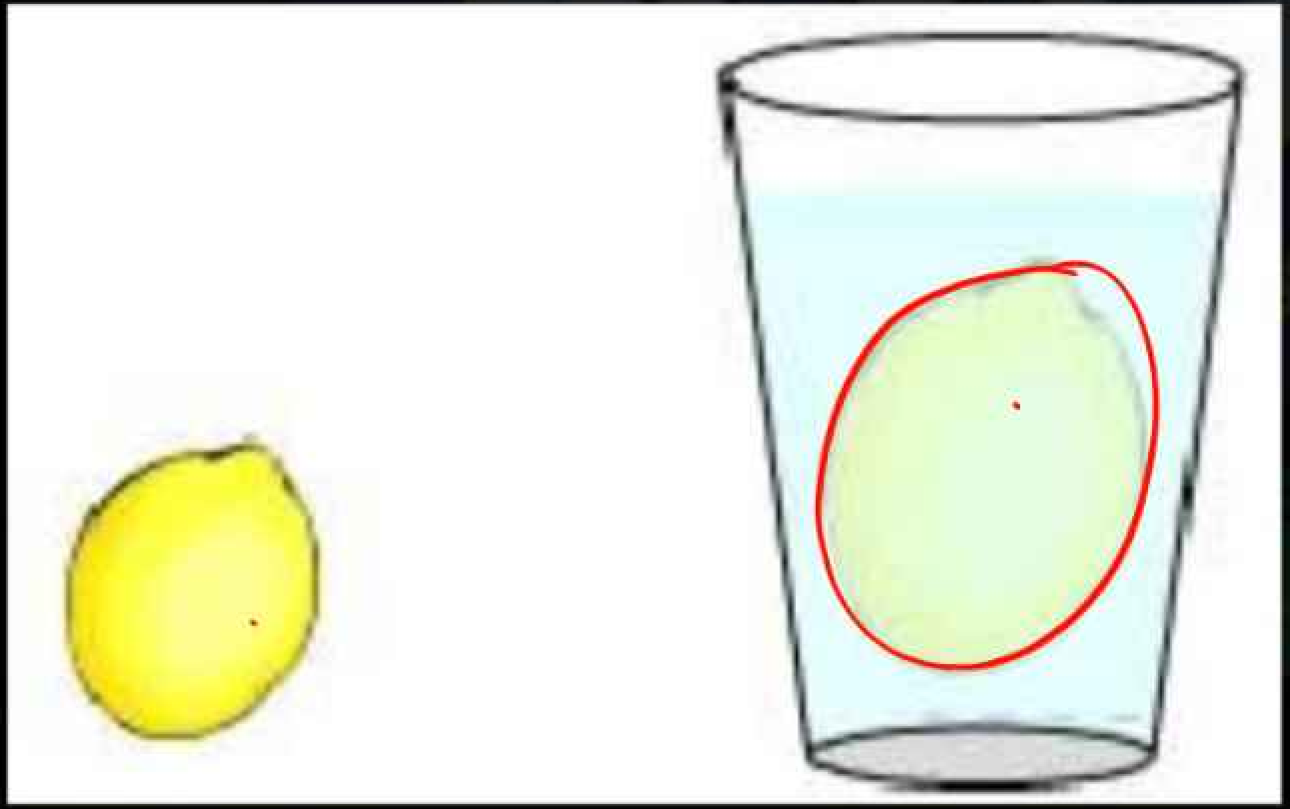
6. The apparent upward bending of emerge part of a stick when dipped in water.

पानी में डूबी हुई छड़ का भाग आभासी रूप से ऊपर की ओर तिरछा नजर आता है।



7. **A lemon kept in water in a glass tumbler appears to be bigger than its actual size.**

जल से भरे काँच के ग्लास में डूबा हुआ नींबू अपने आकार से बड़ा दिखाई देता है।



Q. The bottom of a beaker filled with liquid appears to be slightly raised due to:

जल से भरे बीकर की तली थोड़ी उठी हुई प्रतीत होती है इसका क्या कारण है-

(a) Reflection / परावर्तन

(b) Refraction / अपवर्तन

(c) Interference / व्यतिकरण

(d) Diffraction / विवर्तन

Q. What should be the minium size of a plane mirror to have the full image of a person when he stands at a distance?

दर्पण से कुछ दूर खड़े व्यक्ति के पूरे आकार के प्रतिबिम्ब को देखने के लिए दर्पण का कम से कम कितना आकार होना चाहिए:

Most Trusted Learning Platform KHAN SIR

(a) same size as the person / व्यक्ति के आकार का

(b) double the size of the person / व्यक्ति के दोगुने आकार का

(c) half the size of the person / व्यक्ति के आधे आकार का

(d) 1/4th of the size of the person / व्यक्ति के आकार का एक चौथाई

Q. The radius of curvature of a plane mirror is:

समतल दर्पण की वक्रता त्रिज्या होती है-

(a) zero / शून्य

(b) one / एक

(c) infinity / अनन्त

(d) between one and infinity / अनन्त के बीच

Q. **The light colour which has minimum wave length is:**

प्रकाश के किस रंग का तरंगदैर्ध्य निम्नतम होता है?

(a) red / लाल

(b) yellow / पीला

(c) blue / नीला

(d) violet / बैंगनी

V I B G Y O R

λ_{max}

λ_{min}

KHAN GLOBAL STUDIES Most Trusted Learning Platform KHAN SIR

Q. Which one of the following has maximum energy?

निम्न में से किसकी ऊर्जा अधिकतम होती है?

(a) Violet light / बैंगनी प्रकाश

(b) Green light / हरा प्रकाश

(c) Red light / लाल प्रकाश

(d) Yellow light / पीला प्रकाश

Q. What is the wavelength of visible spectrum?

दृश्य स्पेक्ट्रम का तरंगदैर्ध्य होता है-

(a) 1300 Å - 3000 Å

(b) 3900 Å - 7600 Å

(c) 7800 Å - 8000 Å

(d) 8500 Å - 9800 Å

Q. The radius of curvature of a plane mirror :

समतल दर्पण की वक्रता त्रिज्या:

(a) Is zero / शून्य होती है।

(b) Is infinity / अनंत होती है।

(c) Can be anywhere between zero and infinity / शून्य व अनंत के बीच कहीं भी हो सकती है।

(d) None of the above / निम्न में से कोई नहीं

Q. The correct relation between the radius of curvature R and focal length f of a spherical mirror is :

किसी गोलीय दर्पण की वक्रता त्रिज्या *R* तथा फोकस दूरी *f* में सही संबंध है :

(a) $R = f$

(b) $R = 2f$

(c) $R = 3f$

(d) $R = 4f$

$f = \frac{R}{2}$

$R = 2f$

Q. A lemon kept in water in a glass tumbler appears to be larger than its actual size. It is because of :

कांच के एक गिलास में पानी के अंदर रखा हुआ एक नींबू अपने वास्तविक आकार से बड़ा दिखाई देता है। ऐसा किस कारण से होता है?

Most Trusted Learning Platform KHAN SIR

(a) reflection of light / प्रकाश का परावर्तन

(b) scattering of light / प्रकाश का प्रकीर्णन

(c) refraction of light / प्रकाश का अपवर्तन

(d) polarization of light / प्रकाश का ध्रुवण (ध्रुवीकरण)

KHAN GLOBAL STUDIES Most Trusted Learning Platform KHAN SIR

Total internal Reflection (TIR) →

(पूर्ण आन्तरिक परावर्तन)

Q) पूर्ण आन्तरिक परावर्तन होता जब प्रकाश गुजरता है -

TIR occurs when light passes from -

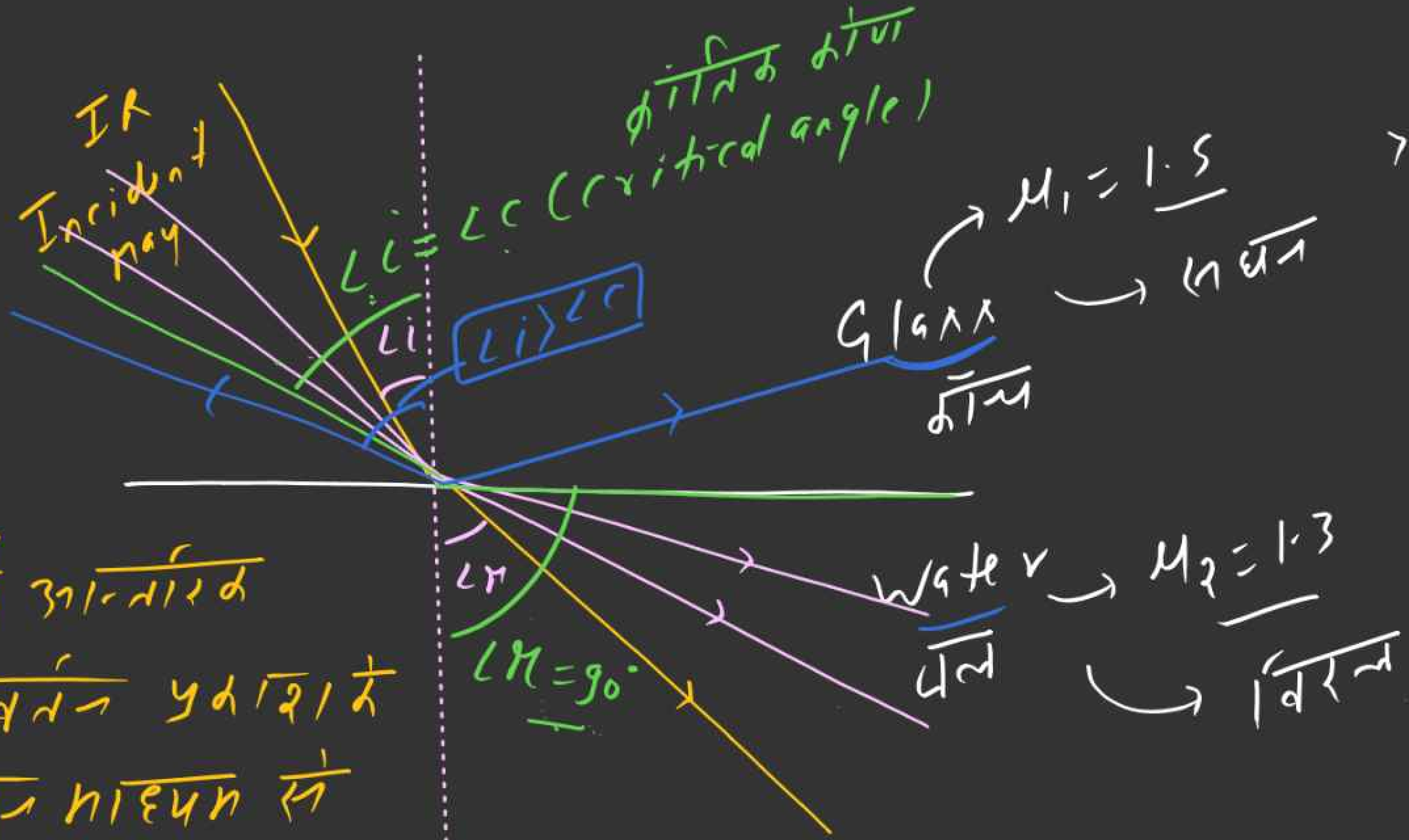
(a) Air to Water वायु से जल में

(b) Air to Glass वायु से काँच में

(c) Water to Glass जल से काँच में

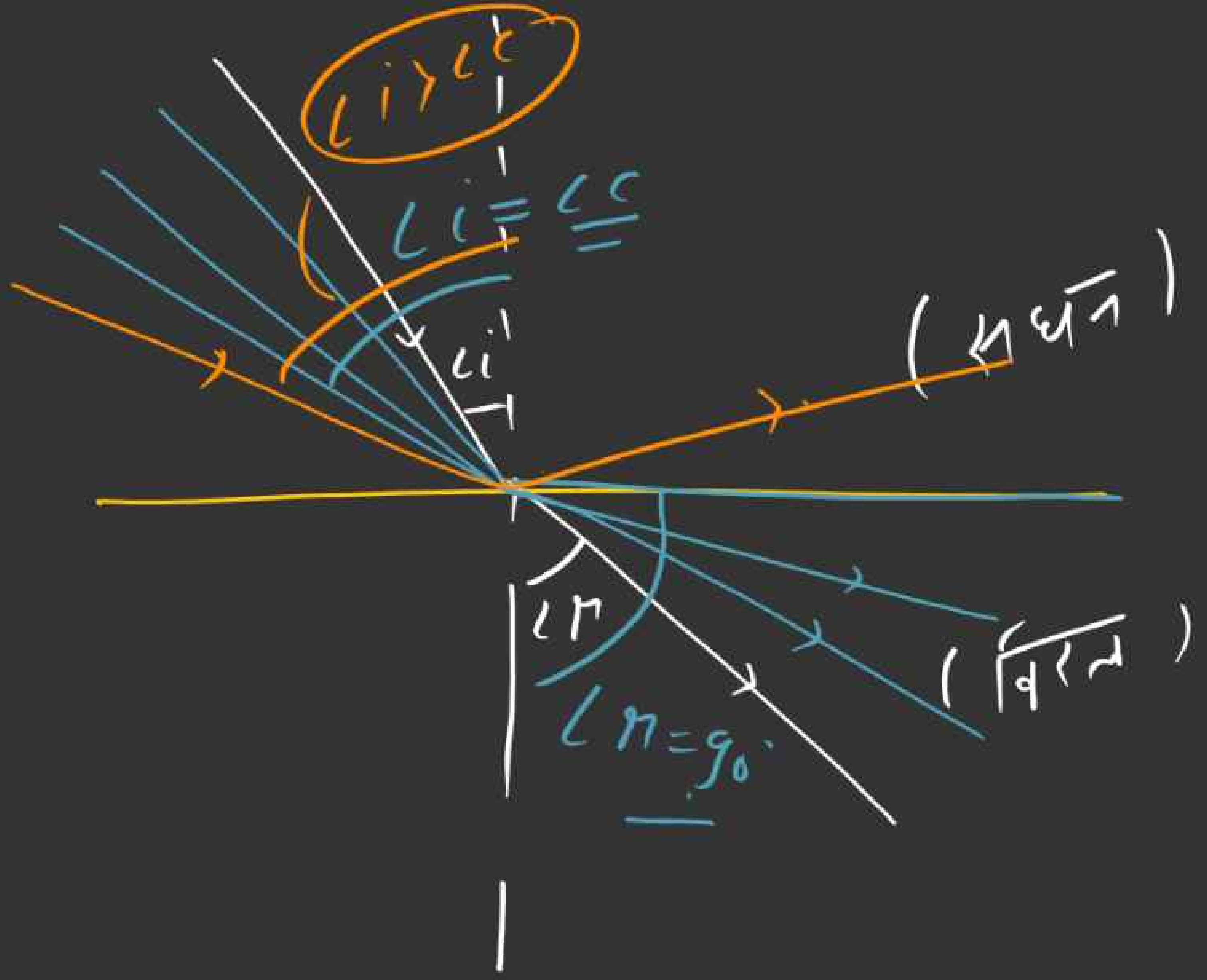
(d) Glass to Diamond काँच से हीरे में

(e) NOTA



पूर्ण आन्तरिक परावर्तन प्रकाश के सघन माध्यम से विरल माध्यम में जाने पर होता है। इसमें आपतन कोण का मान क्रांतिक कोण से अधिक होता है।

→ TIR occurs when light passes from a denser medium to a rarer medium with angle of incidence greater than critical angle.


∠i > ∠c
∠i = ∠c
∠i
(सघन)
∠r
(विरल)
∠r = 90°

TOTAL INTERNAL REFLECTION

(पूर्ण आंतरिक परावर्तन)

जब प्रकाश की कोई किरण किसी सघन माध्यम से विरल माध्यम में प्रवेश करती है तो अपवर्तन के कारण अपवर्तित किरण अभिलम्ब से दूर हटती जाती है। जब एक निश्चित आपतन कोण के लिए अपवर्तन कोण का मान 90° हो जाता है, तो इस आपतन कोण को क्रांतिक कोण कहते हैं। जब आयतन कोण का मान क्रांतिक कोण से बड़ा हो जाये तो इस दशा में अपवर्तित किरण पुनः सघन माध्यम में लौट आती है। अर्थात आपतित किरण, परावर्तित होकर पुनः उसी माध्यम में लौट आती है। इसे ही पूर्ण आंतरिक परावर्तन कहते हैं।

When light passes from a denser medium to a rarer medium (through a plane boundary), it deviates away from the normal, i.e., $\angle i < \angle r$. If the angle of incidence i is increased, the angle of refraction also increases and at some value of i, it becomes equal to 90° (r = 90°). This value of angle of refraction also increases and at some value of i, it becomes equal to 90° (r = 90°). This value of angle of incidence is called the critical

angle 'c'. If angle of incidence "i' in the denser medium is greater than the critical angle C, there will be No refracted ray and the light incident on the boundary will be reflected back into the same medium. This phenomenon is called total internal reflection.

Most Trusted Learning Platform KHAN SIR