KHAN GLOBAL STUDIES

The Most Trusted Learning Platform

SSC CHSL FDN 2024-25

Physics

BY - SUSHANT SIR

LIGHT WAVES

प्रकाश तरंगें

BY SUSHANT SIR

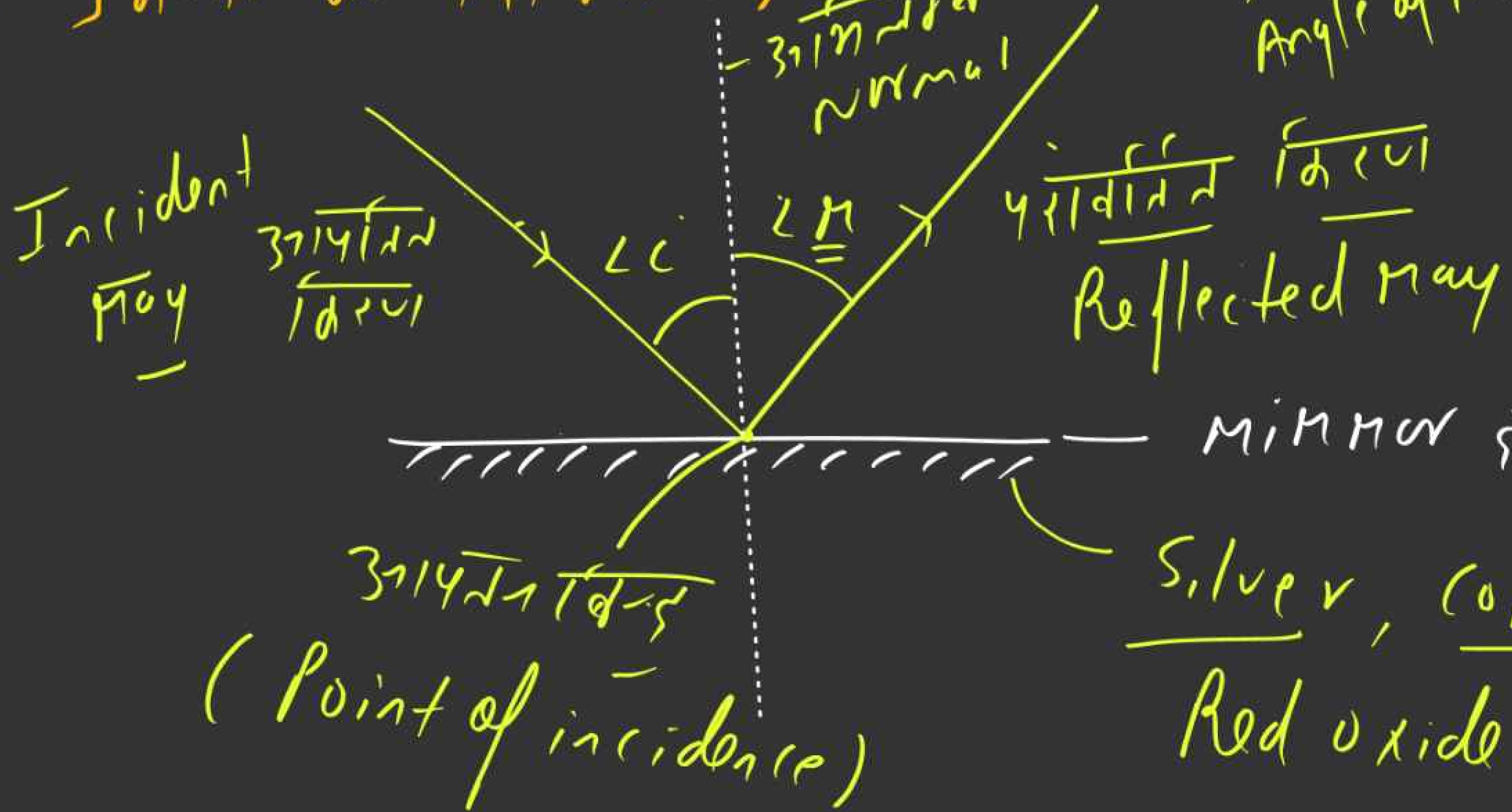
Reflection of light → (प्रकाश का परावर्तन)

नियम

$$\angle i = \angle r$$

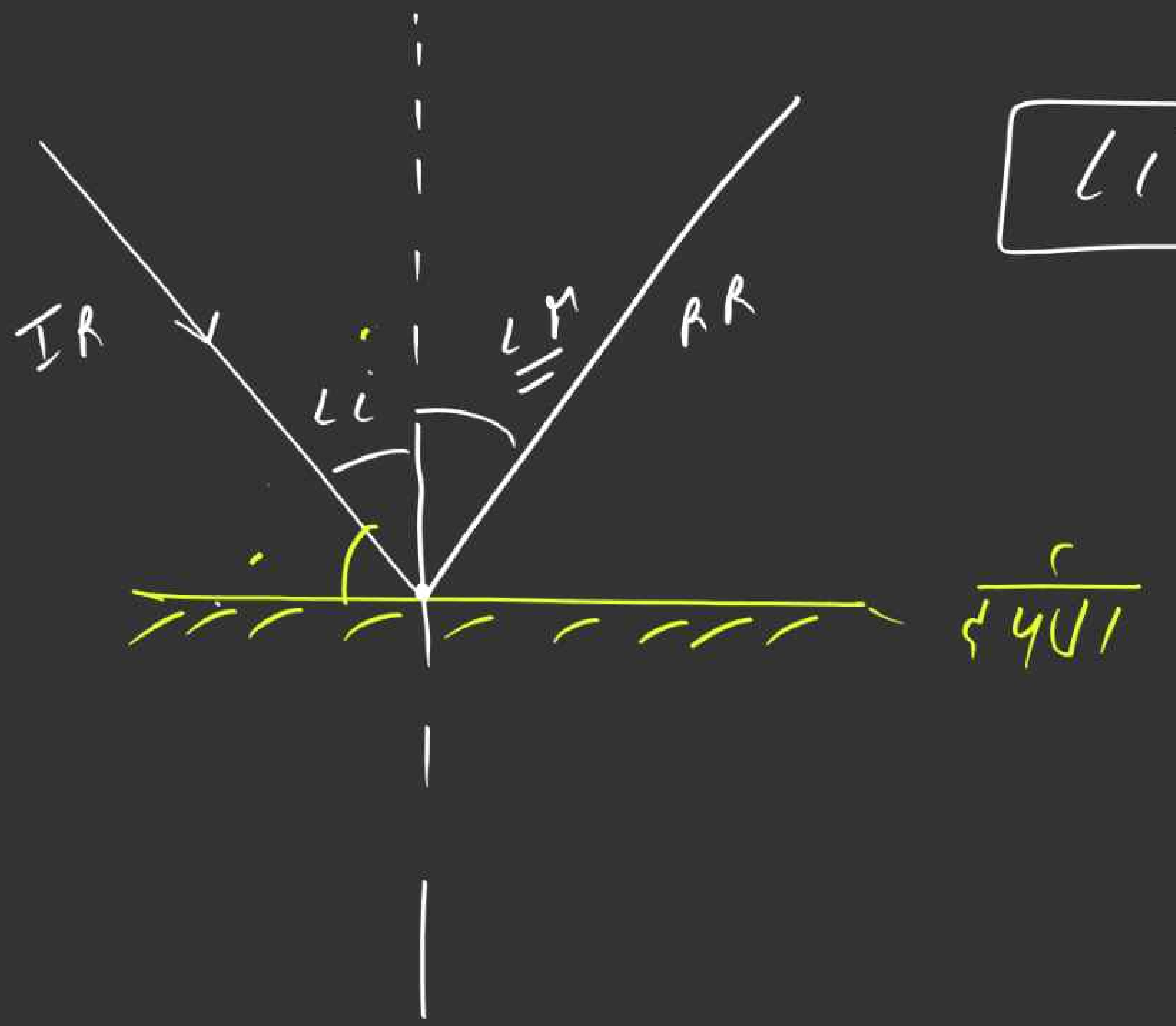
$\angle i$ – आपतन कोण – Angle of incidence

$\angle r$ – परावर्तन कोण – Angle of Reflection



Silver, Copper, Aluminium

Red oxide coating

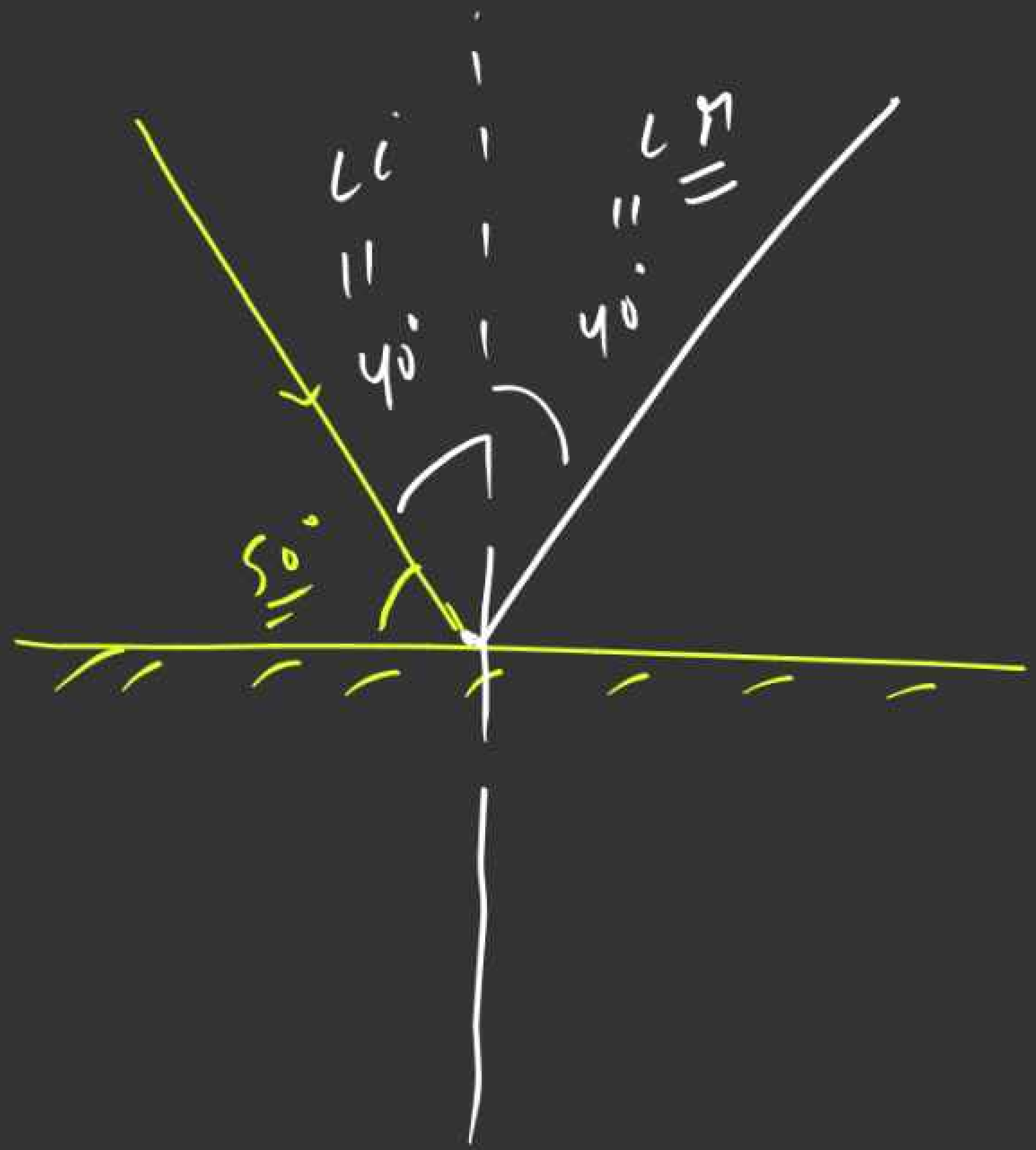


$$\angle i = \angle r$$

Q. An incident ray makes an angle of 50° with plane mirror the find the angle of Reflection.

एक आपतित किरण दर्पण से 50° का कोण बनाता है, परावर्तन कोण का मान ज्ञात कीजिए

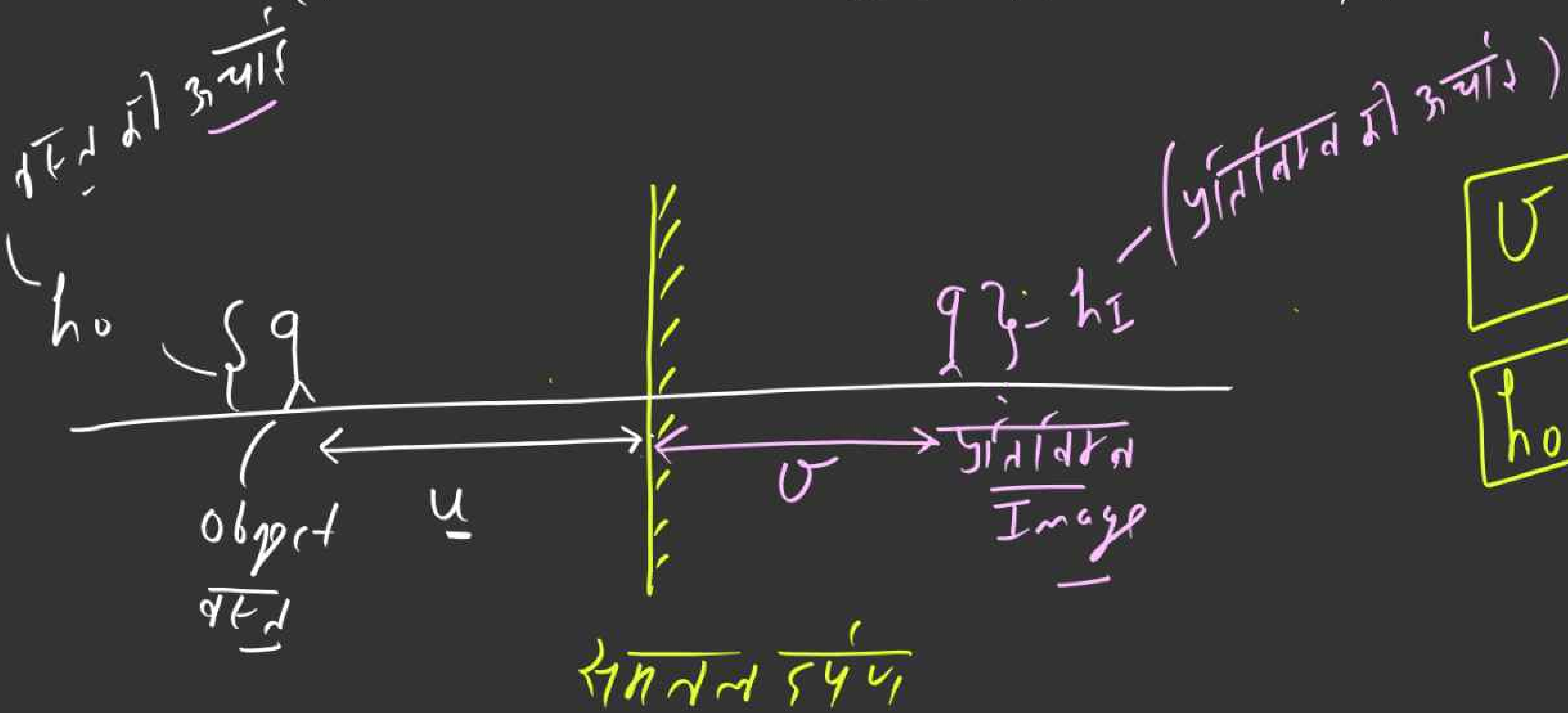
(a) 50° (b) 40° (c) 30° (d) 180°



$$\angle i = \angle r$$

$$40 = 40$$

Reflection of Light by plane mirror –
(समतल दर्पण प्रकाश का परावर्तन)



$$v = -u$$

$$h_o = h_I$$

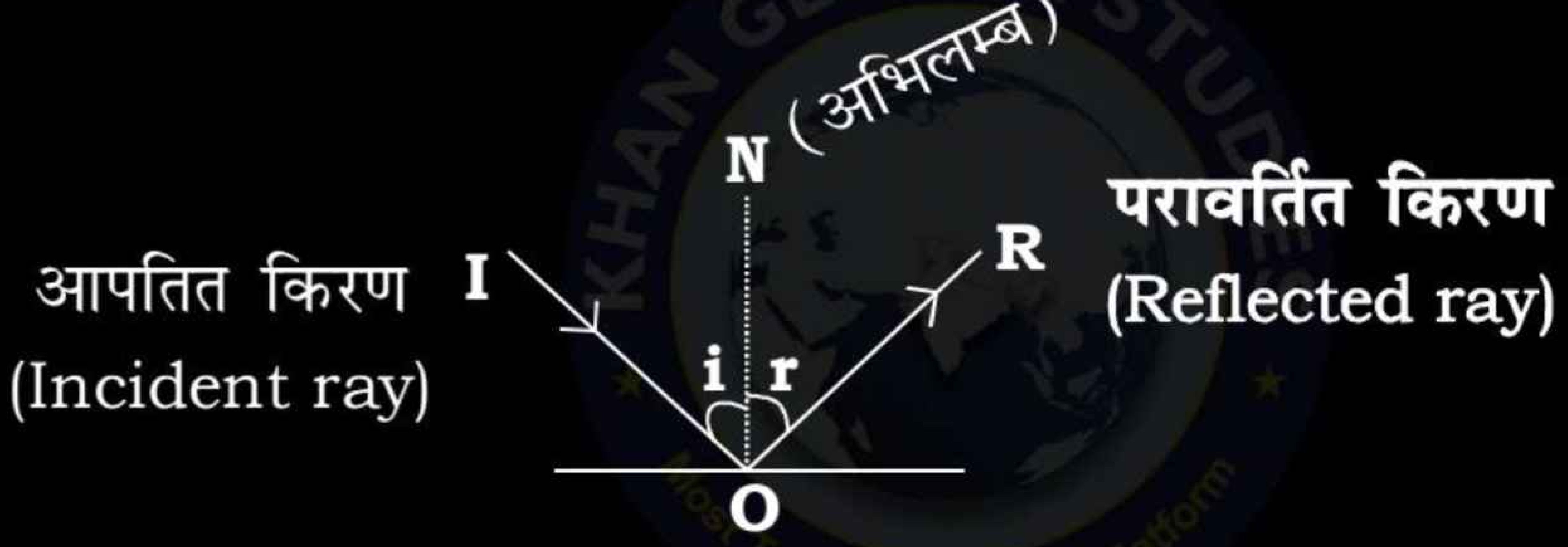
> Plane mirror forms laterally inverted image

समतल दर्पण पार्श्व रूप से उल्टा प्रतिबिम्ब बनाता है।

REFLECTION OF LIGHT / प्रकाश का परावर्तन

When a light ray strikes the surface separating two media, a part of it gets reflected, *i.e.*, return back in the initial medium. It is known as reflection.

जब प्रकाश की किरण किसी माध्यम से चलकर एक परिसीमा पर आपतित होकर उसी माध्यम में वापस आ जाती है तो इस घटना को प्रकाश का परावर्तन कहते हैं।


N (अभिलम्ब)
आपतित किरण
(Incident ray)
I
i
r
R
परावर्तित किरण
(Reflected ray)
O

Law of reflection (परावर्तन के नियम)

- Incident ray, reflected ray and normal lie in same plane.

  आपतित किरण, परावर्तित किरण एवं अभिलम्ब एक ही तल में होते हैं।

$$\angle i = \angle r$$

Angle of Incidence = Angle of Reflection

आपतन कोण = परावर्तन कोण

CHARACTERISTICS OF REFLECTION OF PLANE MIRROR

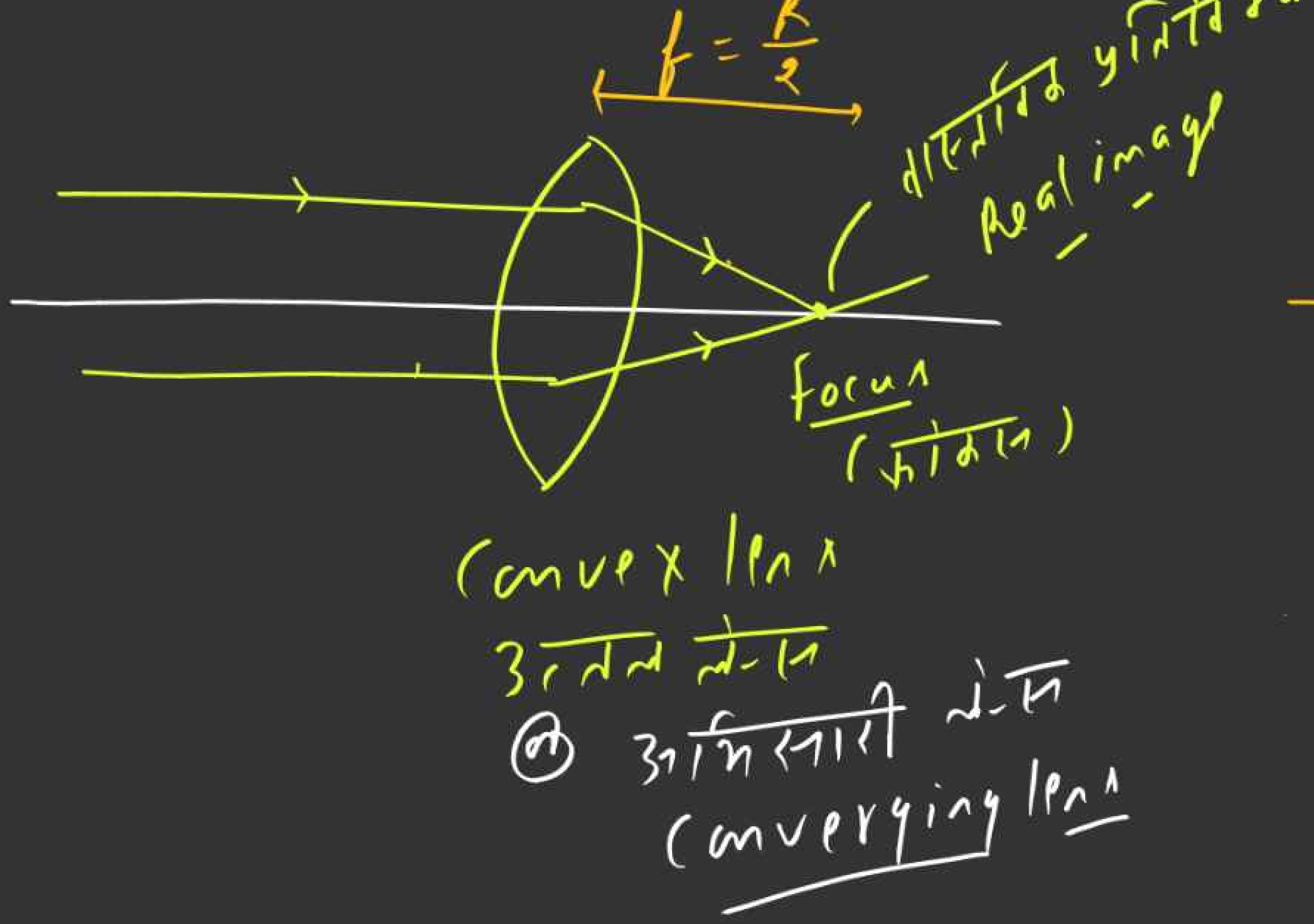
समतल दर्पण द्वारा होने वाले परावर्तन के गुण

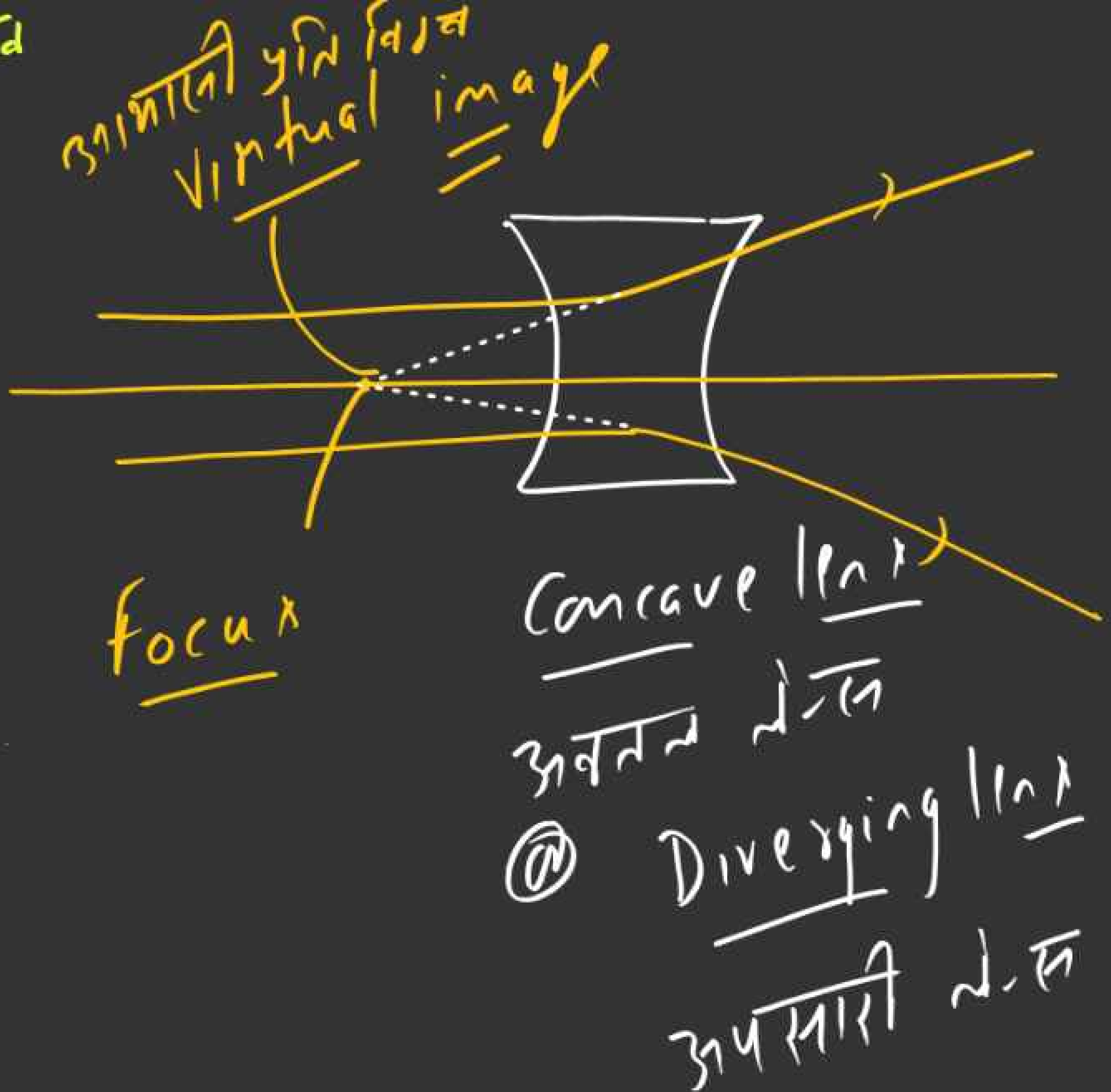
- The image is always of same size and at same distance behind the mirror as the object in front of plane mirror. When the object is real, virtual image is formed and vice.versa.

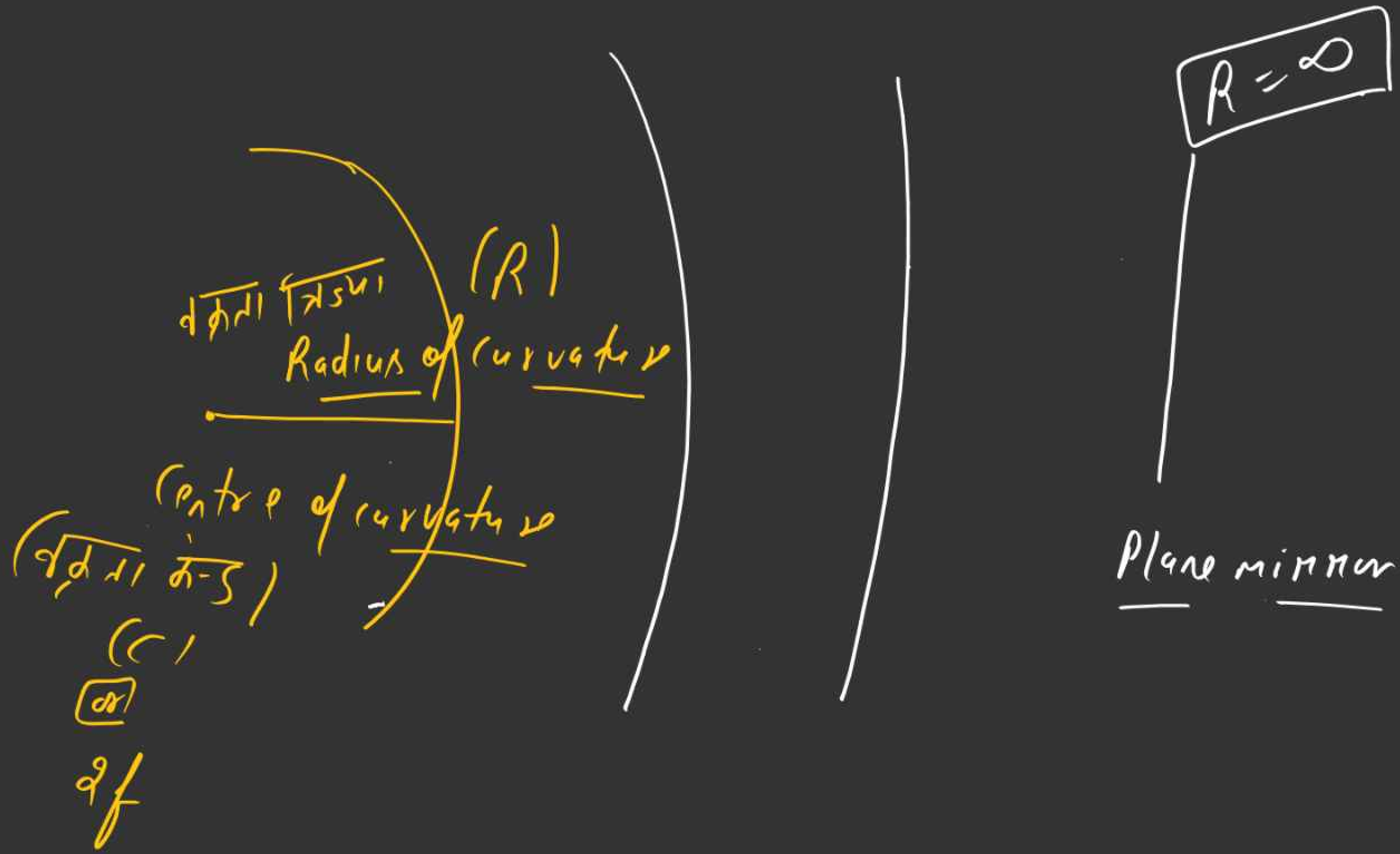
Most Trusted Learning Platform KHAN SIR

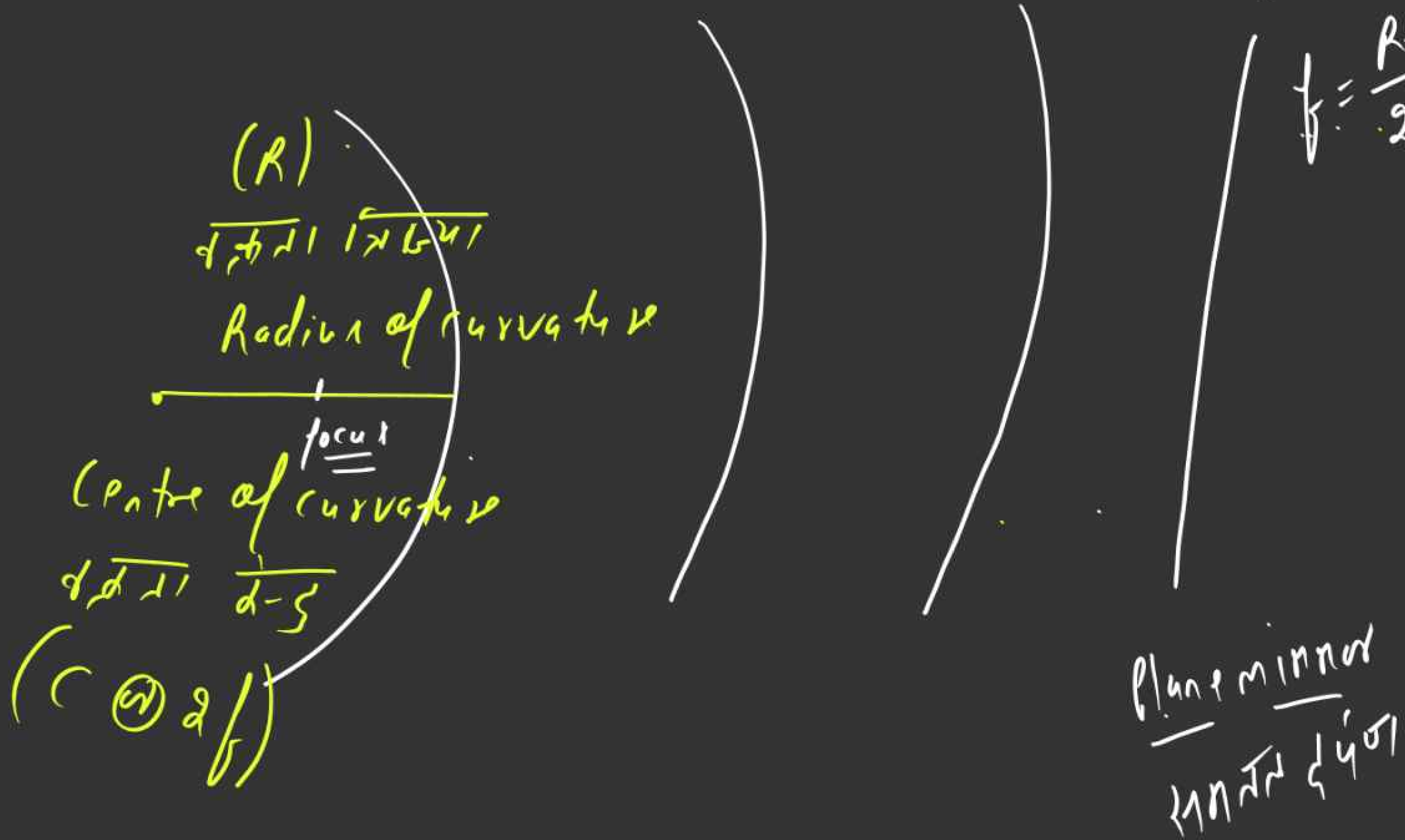
समतल दर्पण अपने सामने रखी वस्तु का समान आकार एवं समान दूरी पर वस्तु का प्रतिबिम्ब दर्पण के पीछे बनाता है। जब वस्तु वास्तविक होगी तो दर्पण आभासी प्रतिबम्ब बनाएगा।

KHAN GLOBAL STUDIES Most Trusted Learning Platform KHAN SIR


$f = \frac{R}{2}$
वास्तविक प्रतिबिम्ब
Real image
Focus
(फोकस)
Convex lens
उत्तल लेन्स
or अभिसारी लेन्स
Converging lens


आभासी प्रतिबिम्ब
Virtual image
Focus
Concave lens
अवतल लेन्स
or Diverging lens
अपसारी लेन्स


वक्रता त्रिज्या
(R)
Radius of curvature
Centre of curvature
(वक्रता केन्द्र)
(C)
or
2f
R = ∞
Plane mirror



$R = \infty$

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

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{u} \quad \text{(mirror}$$

$$\frac{1}{\infty} = \frac{1}{v} + \frac{1}{u}$$

$$\boxed{v = -u}$$

समतल दर्पण की वक्रता त्रिज्या = ∞

- Plane mirror have $R = \infty, f = \infty, \left(f = \frac{R}{2}\right)$.

  When R is Radius of Curvature (वक्रता-त्रिज्या)

- The focus length of a plane mirror is infinite.

  समतल दर्पण की फोकस दूरी अनंत होती है।

Q. If the incident ray makes an angle of 60° with a plane mirror then the angle of reflection would be :

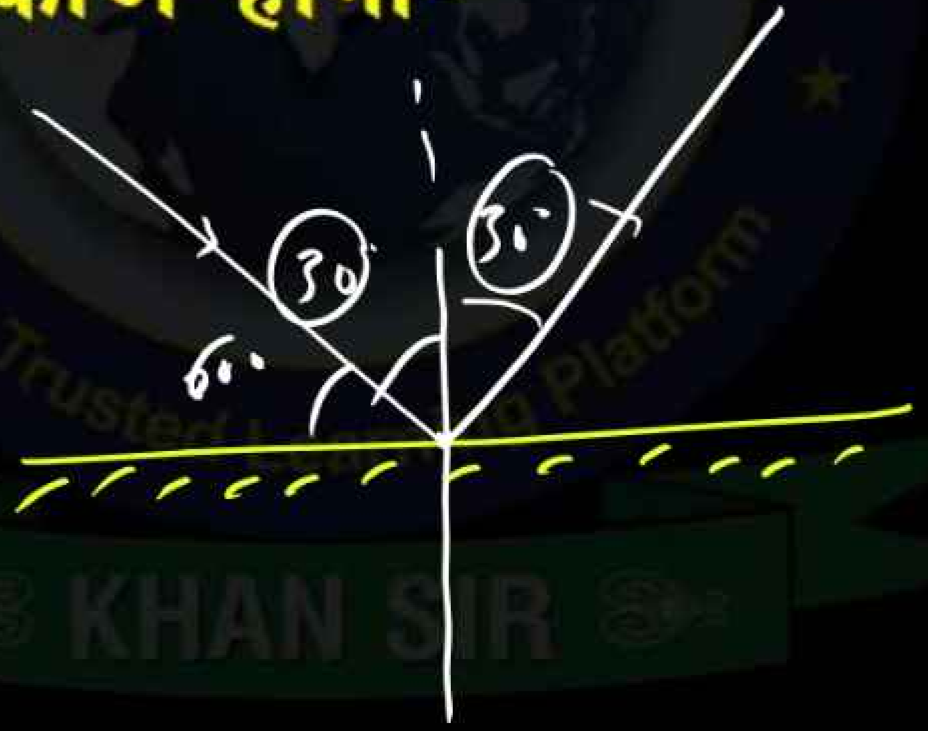
एक समतल दर्पण पर आपतित किरण 60° का कोण बनाती है, तो परावर्तन कोण होगा-

(a) 30°

(b) 60°

(c) 90°

(d) 180°



Q. A ray of light is incident on a plane mirror at an angle of 40° with respect to a surface normal. When it gets reflected from the mirror it undergoes a deviation of :

प्रकाश की किरण एक समतल दर्पण पर सामान्य सतह के अविलम्ब के सापेक्ष 40° के कोण पर आपतित होती है। जब यह दर्पण से परावर्तित होती है तो इसका विचलन कोण होगा :

(a) 40°

(b) 100°

(c) 90°

(d) 80°

KHAN GLOBAL STUDIES Most Trusted Learning Platform KHAN SIR

Q. If the incident ray makes an angle of 90° with a plane mirror then the angle of reflection would be :

एक समतल दर्पण पर आपतित किरण 90° का कोण बनाती है, तो परावर्तन कोण होगा-

(a) 30°

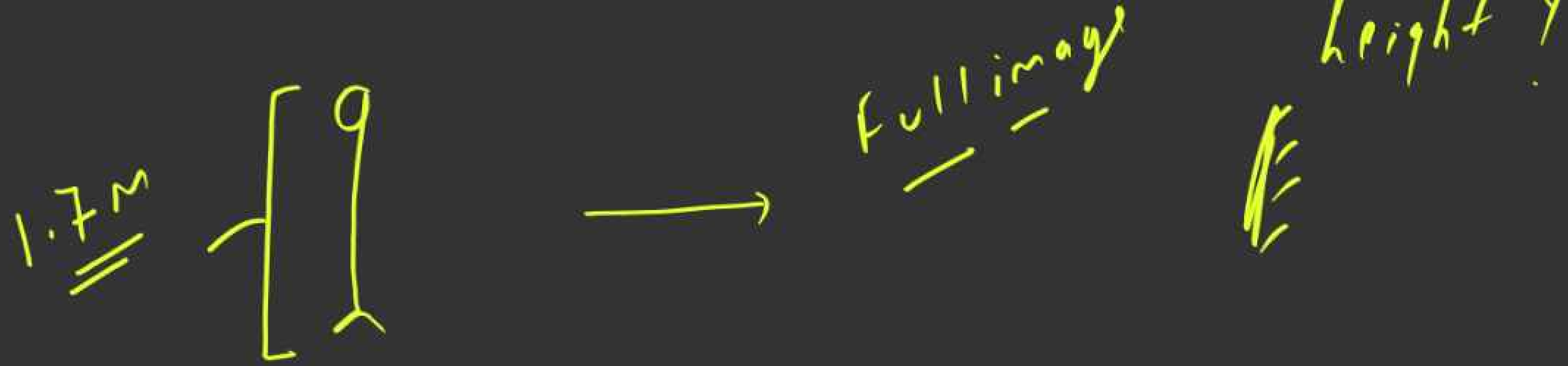
(b) 60°

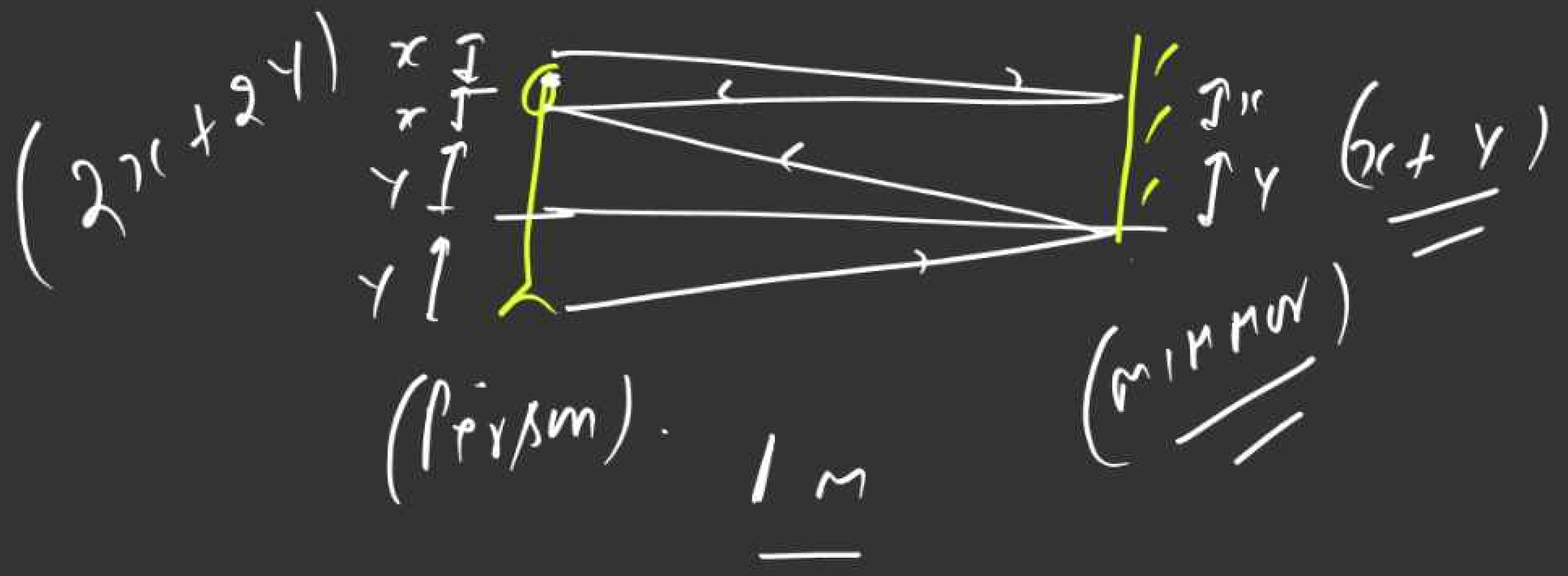
(c) 0°

(d) 180°

NOTE =

NDA-2023




(2x+2y)
(x+y)
(Prism)
(mirror)
1 m

Note - I

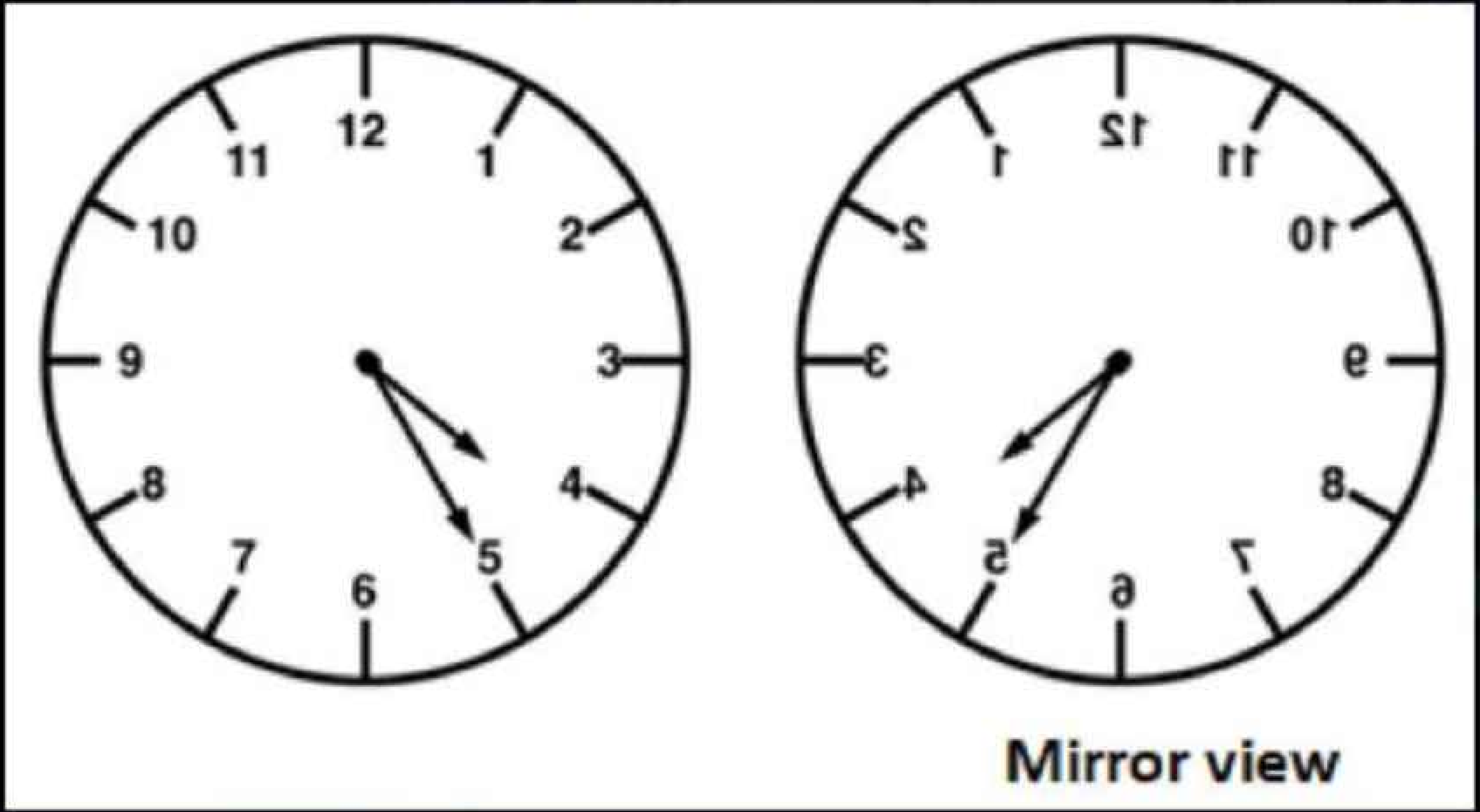
The height of plane mirror to see full image of man (h) = $\left(\frac{h}{2}\right)$ height of man

मनुष्य को अपना पूरा प्रतिबिंब देखने के लिए अपनी ऊँचाई के आधी ऊँचाई के समतल दर्पण की आवश्यकता होती है।

Note - II

To see time in watch with the help of mirror.

दर्पण की सहायता से घड़ी में समय देखना।



12:00 (hours)

11:60 (hr, min)

11:59:60 (hr, min, sec)

Q) 8:00 (hr)

Sol $12:00 - 8:00 = 4:00$

Q) 8:10 (hr, min)

Sol - $11:60 - 8:10 = 3:50$.

Q) 8:10:10

Sol $11:59:60 - 8:10:10$

$= 3:49:50$

Q. The following figure shows the image of a clock in a plane mirror :

निम्न चित्र में समतल दर्पण में घड़ी के प्रतिबिम्ब को प्रदर्शित किया गया है :

Which one of the following is the correct time?

निम्नलिखित में से सही समय कौन-सा है?

(a) 2 : 35

(b) 3 : 45

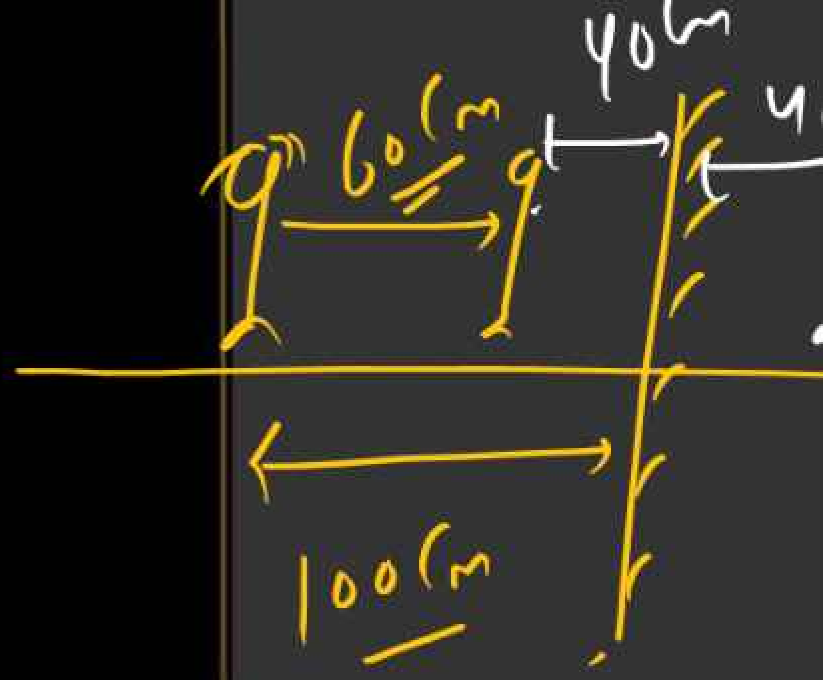
(c) 9 : 15

(d) 9 : 25

KHAN GLOBAL STUDIES Most Trusted Learning Platform KHAN SIR

dy is standing in front of a plane mirror distance of 1m from it. She walks 60cm ards the mirror. The distance of her ge now from herself (ignore the kness of mirror) is :

महिला समतल दर्पण के सामने उससे 1 मीटर की दूरी खड़ी है। वह दर्पण की ओर 60 सेमी. चलती है। ी छवि की दूरी अब खुद से (दर्पण की मोटाई को अंदाज कर) है :



KHAN SIR

(a) 40cm

(b) 60cm

(c) 80cm

(d) 120cm

KHAN GLOBAL STUDIES Most Trusted Learning Platform KHAN SIR

Q. A person is standing in front of a plane mirror at a distance of 100cm from it. He walks 40cm towards the mirror. The distance of his image now from his self (ignore the thickness of mirror) is :

एक व्यक्ति समतल दर्पण के सामने उससे 100 सेमी. की दूरी पर खड़ा है। वह दर्पण की ओर 40 सेमी. चलता है। उसकी छवि की दूरी अब खुद से (दर्पण की मोटाई को नजरअंदाज कर) है :

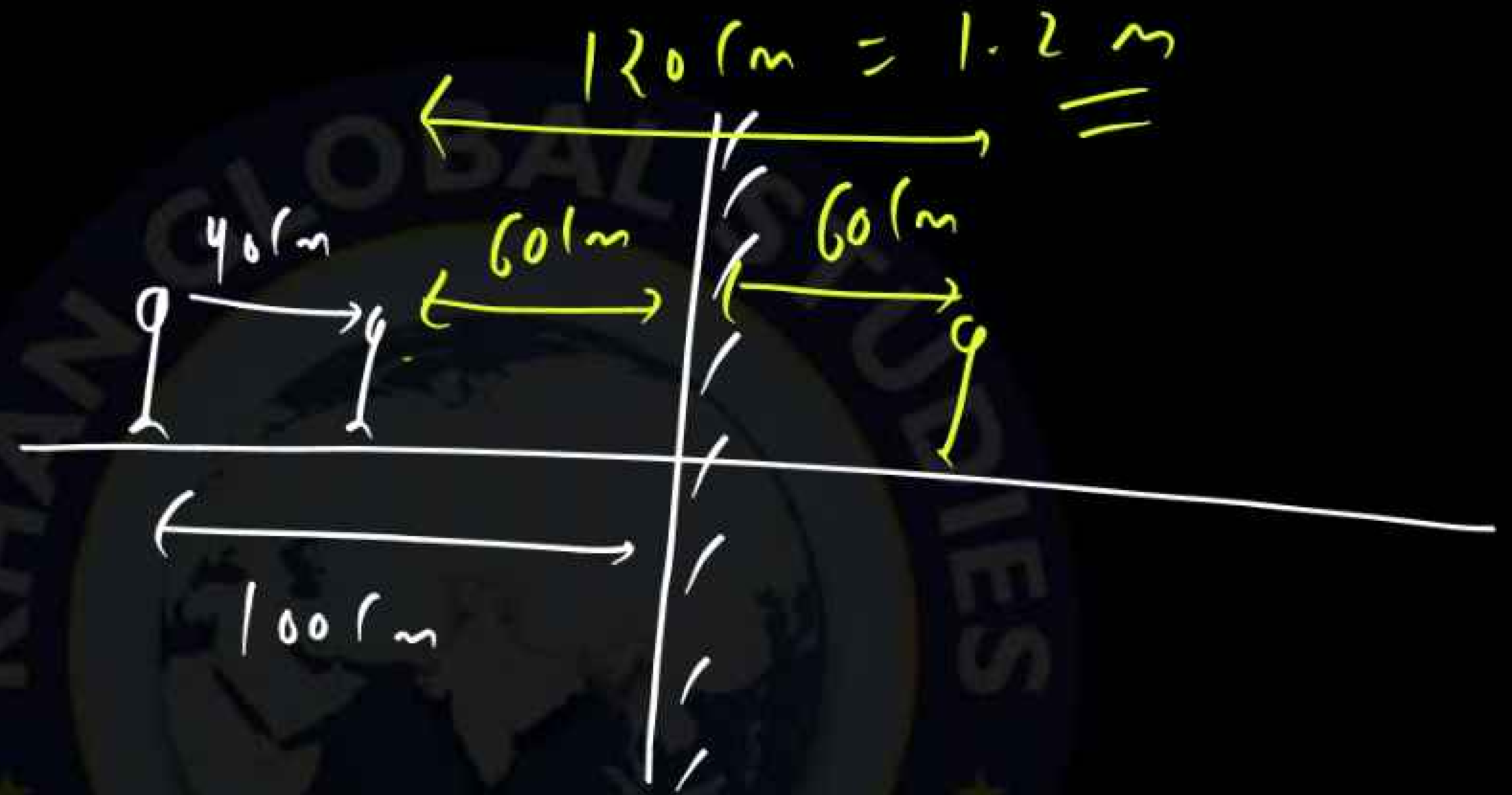
KHAN SIR

(a) 1.2m

(b) 60m

(c) 40m

(d) 12m



Magnification (m) = $\frac{h_I}{h_o}$ = $-\frac{v}{u}$ (mirror)

आवर्धन

NOTE

(i) M = +ve (धनात्मक) ; Virtual and erect — आभासी एवं सीधा

(ii) M = −ve (ऋणात्मक) ; Real and inverted — वास्तविक एवं उल्टा

(iii) M = 1 ; $h_I = h_o$

(iv) M > 1 ; $h_I > h_o$

(v) M < 1 ; $h_I < h_o$

For Plane mirror –

(समतल दर्पण के लिए)

$m = -\frac{v}{u}$ $(v = -u)$

$m = +\frac{(\cancel{u})}{\cancel{u}}$

$m = +1$

$h_I = h_O$

(आभासी एवं सीधा

Virtual & erect