REET 2025 LEVEL-2

वंदन बैच

PHYSICS

Light

Part -3

LIVE 04-02-2025 04:00 PM

Image formation
by Concave and Convex Mirror
and Concave lense and Convex lense.

अवतल दर्पण द्वारा प्रतिबिंब बननाः अवतल दर्पण से बने प्रतिबिंब की प्रकृति, स्थिति एवं आकार बिंदु P, F तथा C के सापेक्ष वस्तु की स्थिति पर निर्भर करते हैं। वस्तु की विभिन्न स्थितियों के लिये अवतल दर्पण द्वारा बने प्रतिबिंब की स्थिति, आकार एवं प्रकृति निम्नलिखित हैं-

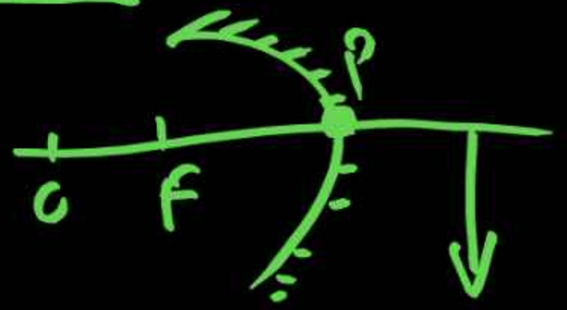


Image formation by concave mirror: The nature, position and size of the image formed by a concave mirror depend on the position of the object relative to points P, F and C. The position, size and nature of the image formed by a concave mirror for different positions of the object are as follows:

रेखा आरेख	वस्तु की स्थिति	प्रतिबिंब की स्थिति	प्रतिबिंब का आकार	प्रतिबिंब की प्रकृति
(a)	अनंत पर	फोकस F पर	अत्याधिक छोटा, बिंदु आकार	वास्तविक एवं उल्टा
(b)	C से परे	F तथा C के बीच	छोटा	वास्तविक तथा उल्टा
(c)	C पर	C पर	समान आकार	वास्तविक तथा उल्टा
(d)	C तथा F के बीच	C से परे	आवर्धित (बड़)	वास्तविक तथा उल्टा
(e)	F पर	अनंत पर	अत्याधिक आवर्धित	वास्तविक तथा उल्टा
(f)	P तथा F के बीच	दर्पण के पीछे	आवर्धित (बड़)	आभासी तथा सीधा

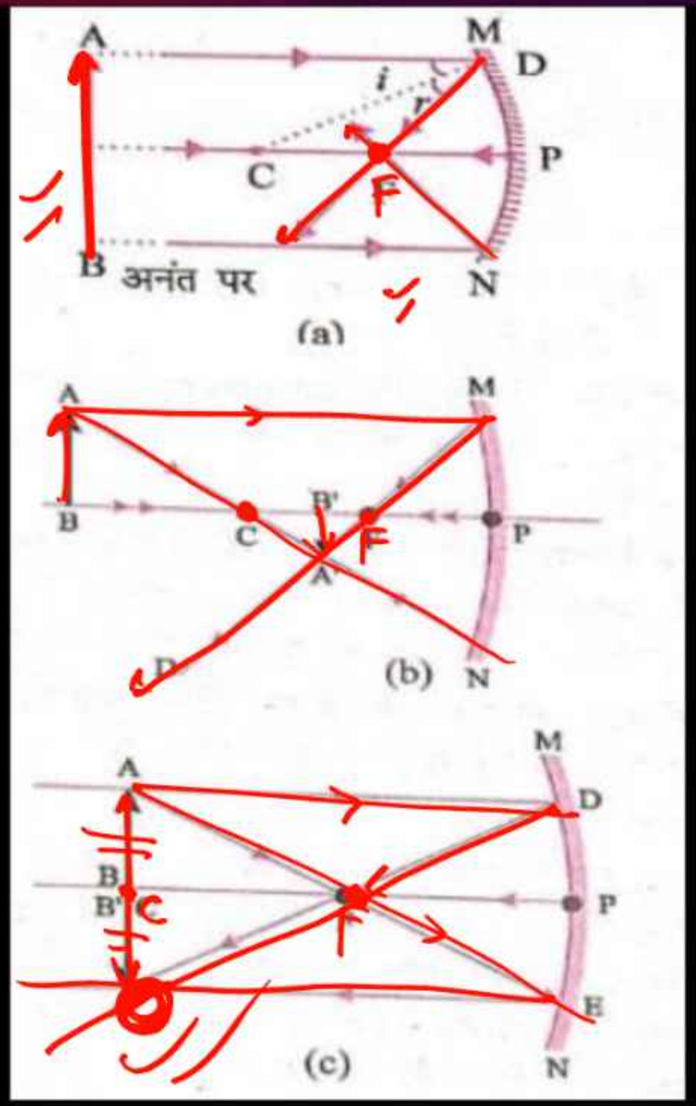
अवतल दर्पण

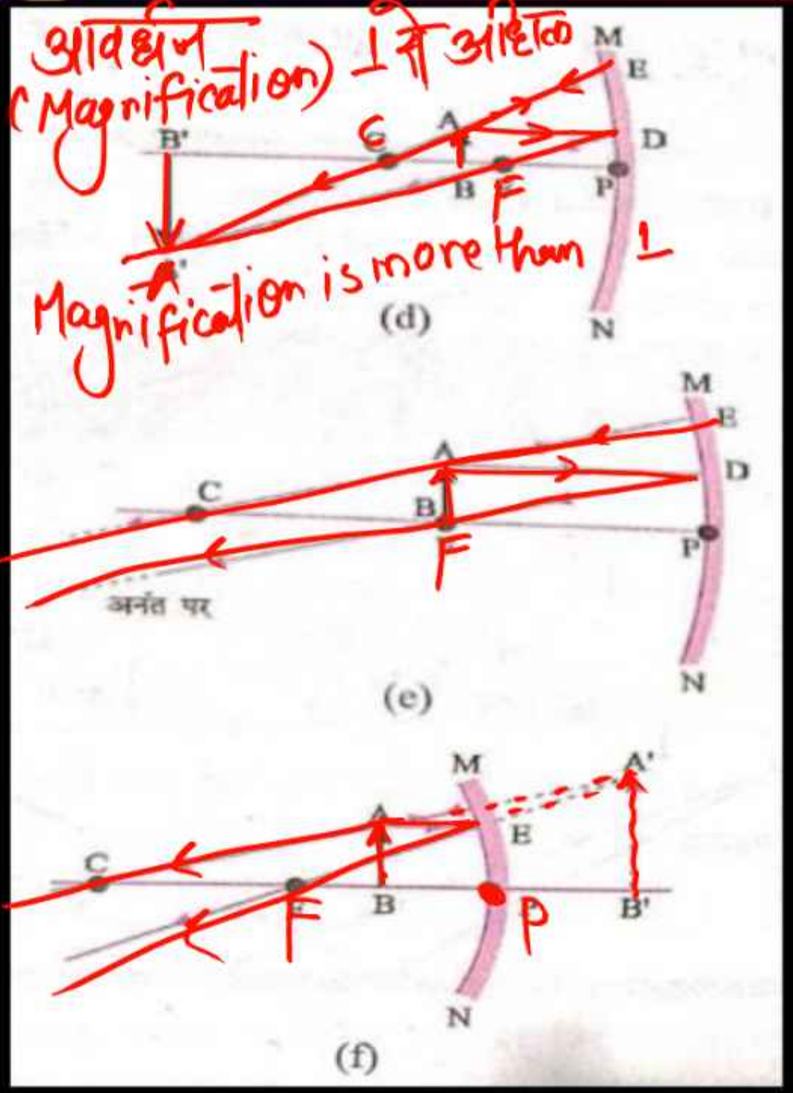
Q⇒ अगर हम पिण्ड को Centre of Curvature पर रखते हैं तो प्रतिबिंब का आवर्धन क्या?

$m = \frac{v}{u}$ ⇒ $\frac{\text{प्रतिबिंब की दूरी}}{\text{पिण्ड की दूरी}}$

$\frac{H_{IMAGE}}{H_{OBJECT}}$ ⇒ $\frac{\text{प्रतिबिंब की ऊँचाई}}{\text{पिण्ड की ऊँचाई}}$

⇒ $1 = m$ ∴


A
M
D
i
r
C
F
P
B
अनंत पर
N
(a)
A
M
B
C
B'
F
P
A'
D
(b)
N
A
M
D
B
B'
C
P
E
(c)
N

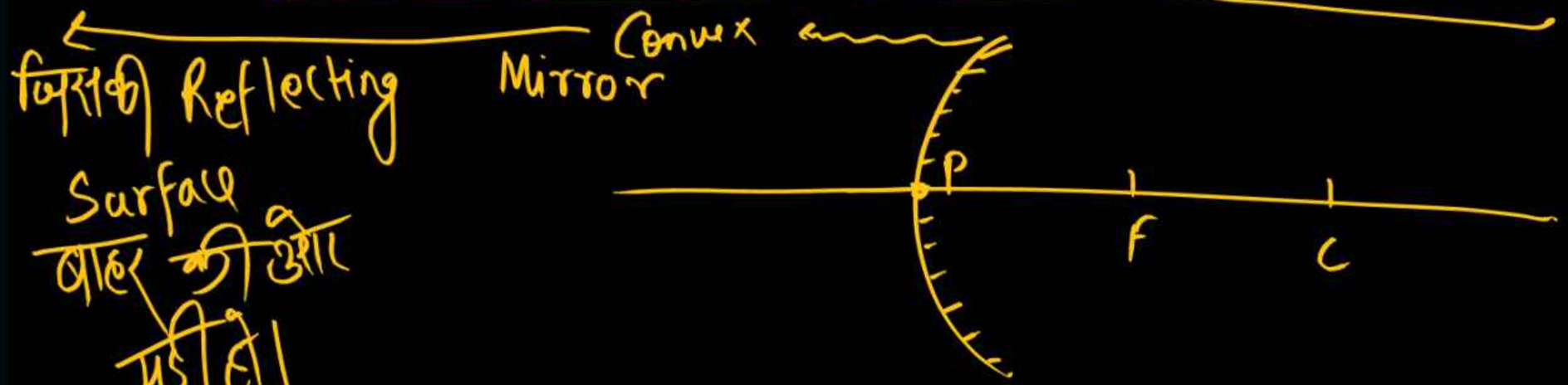

आवर्धन (Magnification) 1 से अधिक
M
E
B'
C
A
D
B
F
P
A'
N
(d)
Magnification is more than 1
M
E
A
C
B
D
F
P
अनंत पर
N
(e)
M
A'
A
E
C
F
B
P
B'
N
(f)

अवतल दर्पणों का उपयोग (Uses of Concave Mirrors)

- टॉर्च, सर्चलाइट एवं वाहनों के हेडलाइट्स में प्रकाश का शक्तिशाली समानांतर किरण पुंज प्राप्त करने में।
- शेविंग दर्पणों (Shaving Mirror) में।
- दंत विशेषज्ञ (Dentist) द्वारा दाँतों का बड़ा प्रतिबिंब देखने के लिये।
- सौर भट्टी (Solar Furnace) में सूर्य के प्रकाश को केंद्रित करने के लिये।

Convex Mirror

- उत्तल दर्पण द्वारा प्रतिबिंब बननाः उत्तल दर्पण द्वारा बना प्रतिबिंब वस्तु की दो स्थितियों- वस्तु की अनंत दूरी पर स्थिति एवं वस्तु की निश्चित दूरी पर स्थिति, पर निर्भर करता है। वस्तु की दोनों स्थितियों के लिये उत्तल दर्पण द्वारा प्राप्त प्रतिबिंब की स्थिति, आकार एवं प्रकृति निम्नलिखित हैं-

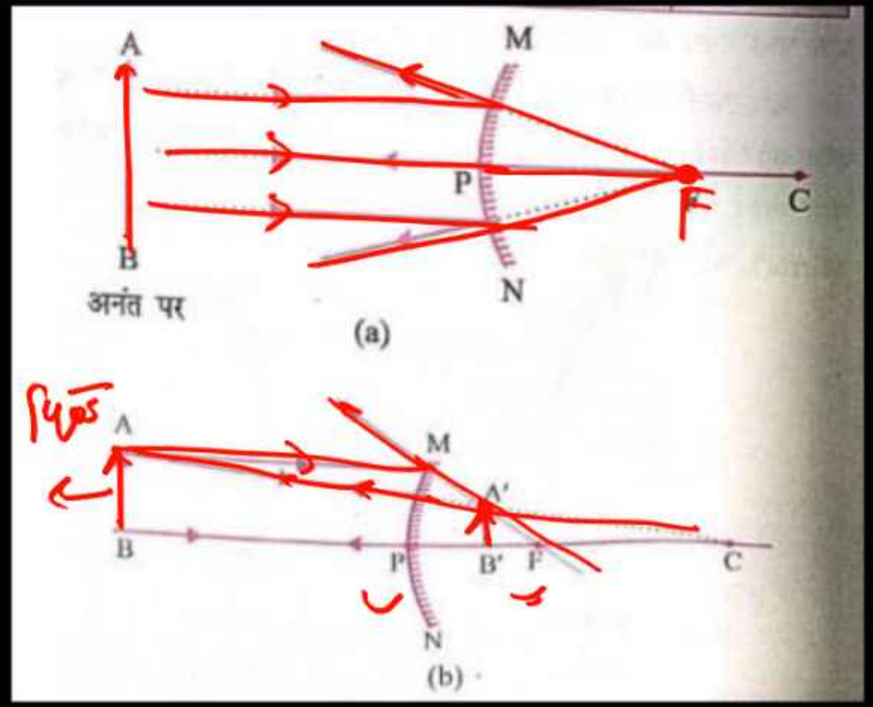


जिसकी Reflecting Surface बाहर की ओर मुड़ी हो।

Uses of Concave Mirrors

- To obtain a powerful parallel beam of light in torches, searchlights and headlights of vehicles.
- In shaving mirrors.
- For a dentist to see a large image of teeth.
- For concentrating sunlight in a solar furnace.
- Formation of image by a convex mirror: The image formed by a convex mirror depends on two positions of the object- position of the object at infinite distance and position of the object at a fixed distance. The position, size and nature of the image obtained by a convex mirror for both the positions of the object are as follows-

रेखा आरेख	वस्तु की स्थिति	प्रतिबिंब की स्थिति	प्रतिबिंब का आकार	प्रतिबिंब की प्रकृति
(a)	अनंत पर	फोकस F पर, दर्पण के पीछे	अत्याधिक छोटा, बिंदु के आकार का	आभासी तथा सीधा Virtual and Erect
(b)	अनंत तथा दर्पण के ध्रुव P के बीच	P तथा F के बीच, दर्पण के पीछे	छोटा	आभासी तथा सीधा



दर्पण सूत्र (Mirror Equation)

गोलीय दर्पण (अवतल एवं उत्तल दर्पण) में इसके ध्रुव से वस्तु (बिंब) की दूरी, बिंब दूरी (u) कहलाती है। ध्रुव से प्रतिबिंब की दूरी, प्रतिबिंब दूरी (v) कहलाती है। ध्रुव से मुख्य फोकस की दूरी, फोकस दूरी (1) कहलाती है। इन तीनों राशियों के बीच संबंध को दर्पण सूत्र द्वारा निम्न प्रकार से व्यक्त करते हैं।–

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

Mirror Equation

In a spherical mirror (concave and convex mirror), the distance of the object (object) from its pole is called the object distance (u). The distance of the image from the pole is called the image distance (v). The distance of the principal focus from the pole is called the focal length (1). The relation between these three quantities is expressed by the mirror formula as follows.-

Sign Convention (चिन्ह परिपाटी)

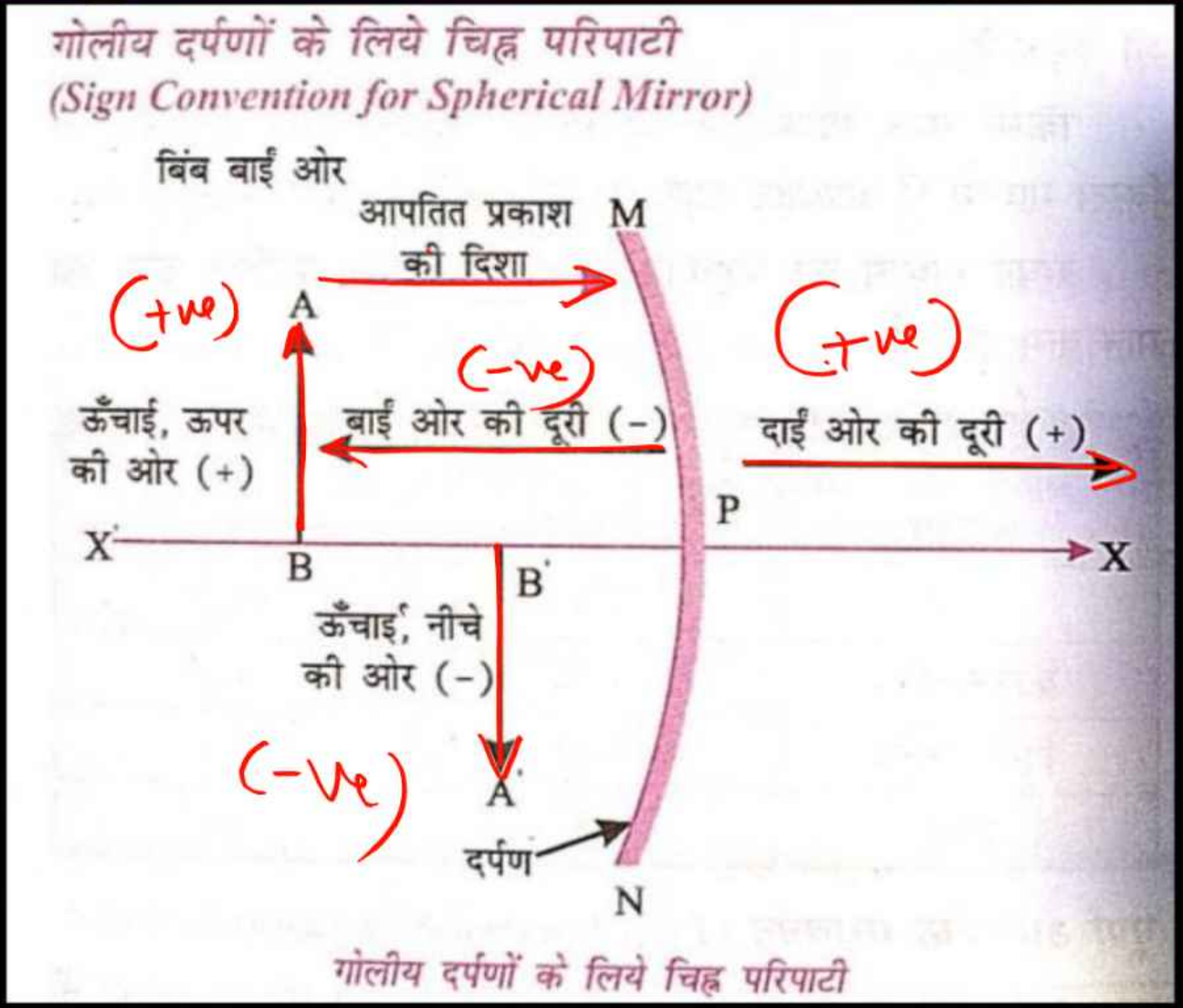
नीचे ↓ → -ve

बाँये ← -ve)

दाँये → (+ve)

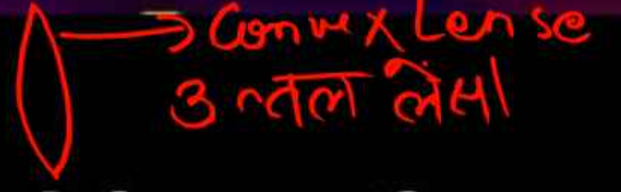
ऊपर ↑ → (+ve)

गोलीय दर्पणों के लिये चिह्न परिपाटी
(Sign Convention for Spherical Mirror)



गोलीय दर्पणों के लिये चिह्न परिपाटी

लेंस (Lens)



दो या दो से अधिक पारदर्शी पृथक्कों को मिलकर लेंस का निर्माण होता है।

दो पृष्ठों से घिरा हुआ कोई पारदर्शी माध्यम, जिसके एक या दोनों पृष्ठ गोलीय हैं, 'लेंस' कहलाता है। इसका अर्थ यह है लेंस का कम से कम एक पृष्ठ गोलीय होता है।

किसी लेंस के उभरे गोलीय पृष्ठ को उत्तल (Convex) तथा धँसे गोलीय पृष्ठ को 'अवतल (Concave) पृष्ठ' कहते हैं। लेंस के दो पृष्ठों में उत्तल, अवतल और समतल पृष्ठों के अलग-अलग संयोजनों से विभिन्न प्रकार के लेंस प्राप्त किये जा सकते हैं, जो निम्नलिखित हैं-

Lens

Any transparent medium surrounded by two surfaces, one or both of whose surfaces are spherical, is called a 'lens'. This means that at least one surface of the lens is spherical.

The raised spherical surface of a lens is called convex and the sunken spherical surface is called 'concave surface'.

Different types of lenses can be obtained by different combinations of convex, concave and flat surfaces in the two surfaces of the lens, which are as follows-

REET 2025 LEVEL-2

Type of Lens

Human Eye में प्रयुक्त लेंस

1.		द्वि-उत्तल लेंस (Biconvex lens) या उभयोत्तल लेंस	दोनों पृष्ठ उत्तल
2.		समतलोत्तल लेंस (Plano-convex लेंस)	एक पृष्ठ उत्तल तथा दूसरा समतल
3.		अवतलोत्तल लेंस (Concavo-convex lens)	एक पृष्ठ उत्तल तथा दूसरा पृष्ठ अवतल
4.		उभयावतल (Biconcave lens)	दोनों पृष्ठ अवतल
5.		समतलावतल लेंस (Plano-concave lens)	एक पृष्ठ अवतल तथा दूसरा पृष्ठ समतल
6.		उत्तलावतल (Convex-concave lens)	एक पृष्ठ अवतल तथा दूसरा पृष्ठ उत्तल