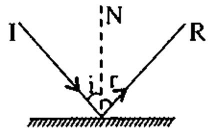
29 समतल सतह से परावर्तन

परावर्तन के नियम



I नियम → $\angle i = \angle r$

II नियम → I, R तथा N सभी एक ही तल में होते हैं।

Note → ये नियम सभी प्रकार की सतहों (वक्रीय, समतल, चिकनी, खुरदरी आदि) के लिये मान्य है।)

महत्त्वपूर्ण बिन्दु

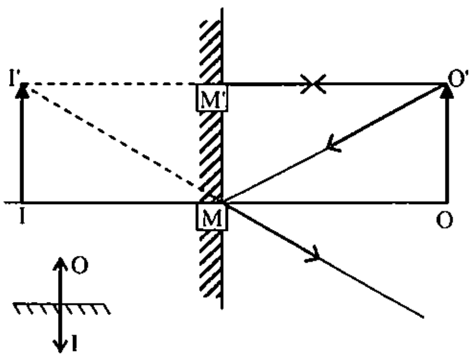
(i) समांग माध्यम में प्रकाश सीधी रेखा में गमन करता है।

(ii) प्रतिच्छेदन बिन्दु पर प्रकाश किरणें एक–दूसरे को प्रभावित नहीं करती है।

(iii) यदि प्रकाश किरण दिशा उलट दी जाये तो वह पूर्व मान का द्वि अनुगमन करती है।

समतल दर्पण से परावर्तन के गुण

1. प्रतिबिम्ब हमेशा उसी आकार का व दर्पण के पीछे कुछ दूरी पर होगा जितनी वस्तु इसके सामने है।



2. जब वस्तु वास्तविक हो तो आभासी प्रतिबिम्ब बनेंगे और वस्तु आभासी हो तो वास्तविक प्रतिबिम्ब बनेंगे।

3. जब वस्तु दर्पण के बिल्कुल सामने हो तो प्रतिबिम्ब हमेशा सीधा खड़ा होगा लेकिन जब वस्तु दर्पण के ऊपर हो तो उल्टा होगा।

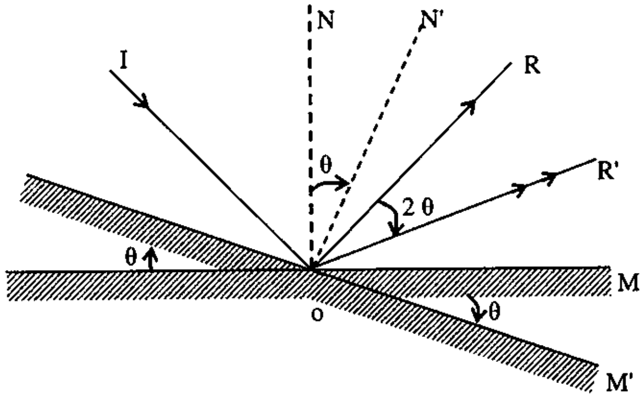
5. एक विस्तारित वस्तु का पूर्ण प्रतिबिम्ब एक दर्पण का प्रत्येक भाग बनाता है तथा प्रतिबिम्बों का अध्यारोपण दर्पण के प्रकाश परावर्तित क्षेत्रफल पर निर्भर करेगा। [यह हाइगेन के सिद्धान्त के आधार पर समझाया जा सकता है।]

6. यद्यपि दर्पण का प्रत्येक भाग एक वस्तु का पूर्ण प्रतिबिम्ब बनाता है, पर हम प्रतिबिम्ब के उसी भाग को देख पाते हैं जिससे प्रकाश दर्पण से परावर्तन के बाद हमारी आँखों में पहुँचता है।

7. विचलन δ आपतित किरण व परावर्तित किरण की दिशाओं के मध्य कोण है। तब यदि प्रकाश एक आपतन कोण i से आपतित हो तो,

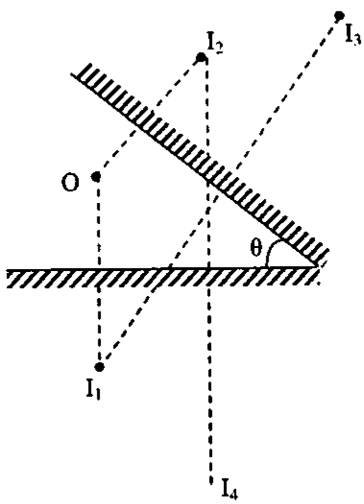
$$\delta = \pi - (i + r) = \pi - 2i$$

8. यदि आपतित कि॰ को स्थिर रखा जाए, दर्पण को θ कोण पर घुमाया जाए, दर्पण के पृष्ठ के अक्ष के सापेक्ष, परावर्तित किरण 2θ कोण पर घूमेगी।



9. यदि वस्तु समतल दर्पण की ओर v चाल से जा रही है, प्रतिबिम्ब समतल दर्पण की तरफ – v चाल से गतिशील है, प्रतिबिम्ब की चाल वस्तु के सापेक्ष होगी $-v - v = -2v$

10. जब दो समतल दर्पण जो एक दूसरे से θ कोण पर झुके हुए हैं तथा एक वस्तु को उनके मध्य रखा जाता है तब बहुगुणित परावर्तन के कारण एक से अधिक प्रतिबिम्ब बनते हैं।



प्रतिबिम्बों की संख्या n या तो $\frac{360^0}{\theta}$ या $\left(\frac{360^0}{\theta} - 1\right)$, $\frac{360^0}{\theta}$ के क्रमशः विषम या सम होने के अनुसार होगी।

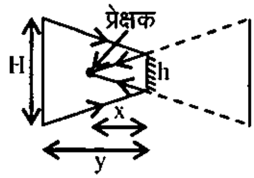
पुनः यदि $\frac{360^0}{\theta}$ विषम है और वस्तु को दर्पणों के मध्य समरूपता से रखी हुई है, तब अंतिम दो प्रतिबिम्ब संपातित होंगे तथा $\left(\frac{360^0}{\theta} - 1\right)$ प्रतिबिम्ब प्राप्त होंगे।

11. दर्पण की न्यूनतम ऊँचाई जिसमें H ऊँचाई का आदमी अपना पूरा प्रतिबिम्ब देख सके $\frac{H}{2}$

12. θ कोण पर झुके दो दर्पणों से परावर्तन के पश्चात् प्रकाश किरण का कुल विचलन

$$\delta = 2\pi - \theta$$

13. H ऊँचाई दीवार को देखने के लिए दर्पण का आकार h, जबकि प्रेक्षक (observer) दीवार तथा दर्पण के मध्य स्थित है



$$h = \frac{x}{x+y}H$$

यदि प्रेक्षक दीवार तथा दर्पण के बीचों बीच स्थित है तो सम्पूर्ण दीवार को देखने के लिए दर्पण का आकार दीवार का 1/3 होना चाहिए