

23. आवर्धन (magnifying) किसे कहते हैं? इसका मात्रक लिखें?
गोलीय दर्पण के सूत्र पर आधारित आवर्धन का सूत्र स्थापित करें?

उत्तर - प्रतिबिम्ब की ऊँचाई एवं वस्तु की ऊँचाई के अनुपात को आवर्धन कहा जाता है। इसे m से सूचित किया जाता है।

माना कि किसी दर्पण में वस्तु की ऊँचाई h_1 एवं प्रतिबिम्ब की ऊँचाई h_2 हैं।
$$m = \frac{h_2}{h_1}$$

$$m = \frac{\text{प्रतिबिम्ब की ऊँचाई}}{\text{वस्तु की ऊँचाई}} = \frac{h_2}{h_1}$$

इसका कोई मात्रक नहीं होता।

चित्र में माना कि MN एक अवतल दर्पण है। C तथा F के बीच वस्तु AB अवस्थित है जिसका प्रतिबिम्ब A'B' बनता है।

$\triangle APB$ तथा $\triangle A'PB'$ समरूप हैं।

$$\frac{A'B'}{AB} = \frac{PB'}{PB}$$

$$\frac{-h_2}{h_1} = \frac{-v}{-u}$$

$$\frac{-h_2}{h_1} = \frac{+v}{-u}$$

$$\frac{h_2}{h_1} = -\frac{v}{u}$$

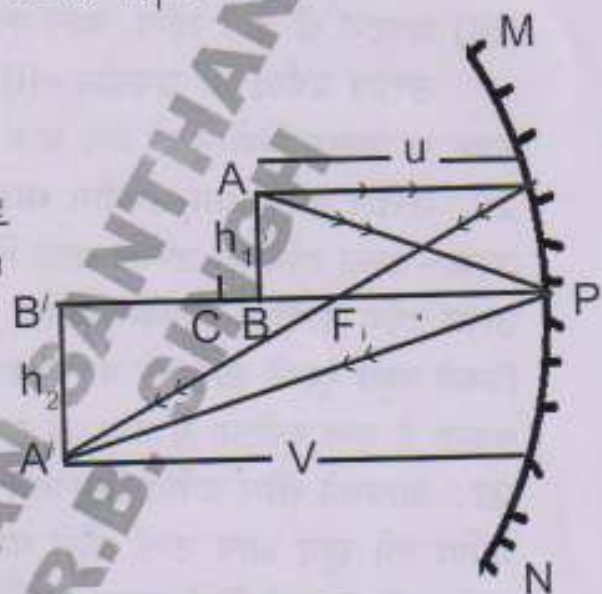
$$m = -\frac{v}{u}$$

दर्पण सूत्र से,

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

दोनों तरफ v से गुणा करने पर,

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



चिन्हन परिपाटी से,

$$A'B' = -h_2$$

$$AB = +h_1$$

$$PB = -u$$

$$B'P = -v$$

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

$$\left(1 - \frac{v}{f}\right) = -\frac{v}{u}$$

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

$$m = \left(1 - \frac{v}{f}\right)$$

24. अनुबद्ध फोकस (Conjugate focus) से आप क्या समझते हैं?

उत्तर- दर्पण के सामने के वे दो बिंदु जिनमें किसी एक पर वस्तु रखने से किसी दूसरे पर प्रतिबिम्ब बने। उसे अनुबद्ध फोकस कहते हैं।

25. अवतल तथा उत्तल दर्पण के दो-दो उपयोग बतावें?

उत्तर- अवतल दर्पण के उपयोग- (i) दाढ़ी बनाने में (ii) सौर कुकर में।
(iii) डाक्टरों के द्वारा आँख, कान एवं गले के परीक्षण में (iv) सर्च लाइट में।

उत्तल दर्पण के उपयोग- (i) मोटरगाड़ी में साइड मिरर के रूप में। (ii) सड़क पर प्रकाश बिखेरने के लिए बल्ब के पीछे परावर्तक सतह के रूप में।

26. उत्तल दर्पण का उपयोग साइड मिरर के रूप में क्यों किया जाता है?

उत्तर- उत्तल दर्पण का उपयोग साइड मिरर के रूप में करने कई कारण हो सकते हैं- (i) उत्तल दर्पण में सीधा प्रतिबिम्ब बनता है। (ii) इसका दृष्टि क्षेत्र बहुत बड़ा होता है। जिससे बहुत दूर से आनेवाले वाहन का स्पष्ट एवं सीधा प्रतिबिम्ब पहले ही देखा जा सकता है तथा दुर्घटना से बचा जा सकता है।

27. आपको तीन दर्पण दिए गये हैं- उत्तल, अवतल तथा समतल। बिना दर्पण को छुए आप उन्हें कैसे पहचानेंगे?

उत्तर- बिना स्पर्श किये उत्तल, अवतल तथा समतल दर्पण को पहचानने के लिए एक पुस्तक के छपे पृष्ठ को दर्पण के सामने लाते हैं। वस्तु को दूर हटाते हुए दर्पण में बने प्रतिबिम्ब का अवलोकन करते हैं-

(i) यदि दर्पण में बना प्रतिबिम्ब हमेशा सीधा तथा आकर में वस्तु के बराबर होता है तो दर्पण समतल होता है।

(ii) यदि वस्तु को दर्पण से धीरे-धीरे दूर जाने पर सीधा तथा बड़ा प्रतिबिम्ब बनता है, तो दर्पण अवतल होता है।

(iii) यदि दर्पण के सामने की वस्तु की किसी भी स्थिति के लिए प्रतिबिम्ब हमेशा सीधा तथा छोटा बनाता है तो दर्पण उत्तल होता है।

28. अवतल तथा उत्तल दर्पण में अंतर स्पष्ट करें?

उत्तर- अवतल तथा उत्तल दर्पण में निम्नलिखित अंतर है-

	अवतल दर्पण	उत्तल दर्पण
(i)	अवतल दर्पण की भीतरी सतह चमकीली होती है।	उत्तल दर्पण की बाहरी सतह चमकीली होती है।

	अवतल दर्पण	उत्तल दर्पण
(ii)	अवतल दर्पण का फोकस वास्तविक होता है।	उत्तल दर्पण का फोकस काल्पनिक होता है।
(iii)	अवतल दर्पण में वास्तविक एवं काल्पनिक दोनों प्रकार के प्रतिबिम्ब का निर्माण करता है।	उत्तल दर्पण केवल काल्पनिक प्रतिबिम्ब का निर्माण करता है।
(iv)	इसे अभिसारी दर्पण कहते हैं।	इसे अपसारी दर्पण कहते हैं।

29. अवतल दर्पण का उपयोग दाढ़ी बनाने में क्यों किया जाता है?

उत्तर- जब वस्तु को अवतल दर्पण के नाभिक तथा ध्रुव के पास रखा जाता है तो उसका आभासी सीधा तथा विशालित प्रतिबिम्ब बनता है। इसी सिद्धान्त पर दाढ़ी बनाने के लिए अवतल दर्पण का उपयोग किया जाता है।

30. अवतल दर्पण का उपयोग सोलर कुकर में क्यों किया जाता है?

उत्तर- अवतल दर्पण का उपयोग सोलर बनाने में किया जाता है, क्योंकि सूर्य से आनेवाली प्रकाश की सामानान्तर किरणों को और उन किरणों के साथ आनेवाली प्रकाश की समांतर किरणों को तथा उन किरणों के साथ आनेवाली ऊष्मीय विकिरण को फोकस पर अभिसारित कर देती है। फलस्वरूप ताप बढ़ जाती है और खाना पकाने में सुविधा होती है। ठीक इसी तरह धूप में कागज के टुकड़े को जलाना हो तो कागज के टुकड़े को फोकस पर रखना होगा।

31. गोलीय विपथन से आप क्या समझते हैं?

उत्तर- बड़े द्वारक के दर्पण में मुख्य अक्ष के सामानान्तर आती हुई किरणें एक बिंदु पर संसृत नहीं होती अथवा एक बिंदु पर अपसृत होती नजर नहीं आती। बल्कि एक-दूसरे को एक सतह पर काटती है। इस सतह को कास्टिक सतह कहते हैं। इस दोष को गोलीय विपथन कहा जाता है। छोटे द्वारक के दर्पण में यह दोष नहीं होता। परवलयिक दर्पण में भी यह दोष नहीं होता।

Numerical:-

आंकिक प्रश्न

अवतल दर्पण **उत्तल दर्पण**

-u	-u
-v	+v
-r	+r
-f	+f

$$1. \quad \frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f} \quad 2. \quad \frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f} = \frac{2}{R}$$

