

PHYSICS

BOOKS - GRB PUBLICATIONS PHYSICS (HINDI)

समतल और गोलीय पृष्ठों पर परावर्तन

उदाहरण

1. प्रकाश की किरणे, एक क्षैतिज सपाट दर्पण पर 45° के कोण पर पड़ती है। चित्र बनकर दिखाएँ की आप एक, दूसरे

दर्पण को कैसे व्यवस्थित करेंगे ताकि परावर्तित किरण अंत में दूसरे दर्पण से क्षैतिज रूप में परावर्तित हो।

 वीडियो उत्तर देखें

2.2 आवर्धन वाला वास्तविक प्रतिबिम्ब प्राप्त करने के लिए 10cm फोकस दूरी वाले अवतल दर्पण से h ऊंचाई वाली वस्तु की दूरी निकाले।

 वीडियो उत्तर देखें

3. 1cm^2 फलक क्षेत्रफल वाली कोई वस्तु एक परदे से 1.5m की दूरी पर रखी जाती है। वस्तु से अवतल दर्पण कितनी दूरी पर रखा जाये कि यह परदे पर इसका 4cm^2 का प्रतिबिम्ब बनाये ? दर्पण की फोकस दूरी भी निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

विषय आधारित समस्याएँ

1. सिद्ध करें कि जब एक दर्पण किसी कोण से घुमाया जाता है, तो परावर्तित किरण, उस से दुगने कोण से घूमती है।

 वीडियो उत्तर देखें

2. गैल्वेनोमीटर की कुंडली से जुड़े एक सपाट दर्पण पर लंबवत आपतित प्रकाश, चित्र 12.13 में दिखाइए अनुसार पीछे की ओर वापस चला जाता है। कुंडली में बहती धरा, दर्पण में 3.5° का विक्षेप पैदा करती है। किसी 1.5m दूर स्थान पर परावर्तित प्रकाश बिंदु का विस्थापन कितना है ?

 वीडियो उत्तर देखें

3. 1.50m कद वाला एक लड़का, जिसका नेत्र स्तर 1.38m पर है, दीवार पर लगे एक दर्पण के सामने खड़ा है। किरण

चित्र के माध्यम से दर्शाएं कि दर्पण को कैसे रखा जाये कि वह अपने आपको पूरा देख सके ? दर्पण की कम से कम लम्बाई कितनी होनी चाहिए ? क्या उत्तर, नेत्र स्तर पर निर्भर करता है ?



वीडियो उत्तर देखें

4. एक वस्तु, 15cm वक्रता व्यासार्ध वाले अवतल दर्पण के सामने (i) 10cm और (ii) 5cm की दूरी पर रखी जाती है । प्रत्येक स्थिति में प्रतिबिम्ब की स्थिति, प्रकृति और आवर्धन निकाले।



वीडियो उत्तर देखें

5. 2.5cm साइज की मोमवत्ती, 36cm वक्रता व्यासार्ध वाले अवतल दर्पण के सामने 27cm की दुरी पर रखी जाती है। दर्पण से कितनी दुरी पर पर्दा रखा जाये ताकि सुस्पष्ट प्रतिबिम्ब प्राप्त हो ? प्रतिबिम्ब की प्रकृति और साइज बताइए। यदि मोमवत्ती दर्पण के निकट लाई जाये , तो परदे को कैसे हिलना पड़ेगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

6. एक 4.5cm की सुई 15 cm फोकस दुरी के उत्तम दर्पण से 12cm परे रखी जाती है। प्रतिबिम्ब की स्थिति और

आवर्धन बताएं। जब सुई दर्पण से परे ले जाई जाती है, तो बताएं कि क्या होता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

7.3.0cm भुजा वाली एक वर्गाकार तार, 10cm फोकस दुरी वाले अवतल दर्पण से 25cm परे रखी जाती है। तार के प्रतिबिम्ब द्वारा कितना क्षेत्रफल घेरा जाता है (तार का केंद्र, दर्पण के अक्ष पर है और इसकी दो भुजाएं अक्ष पर लंबवत है) ?

 वीडियो उत्तर देखें

1. यदि प्रकाश की कोई किरण, θ कोण पर अनत दो दर्पणों पर लगातार परावर्तित हो, तो दर्शाएं कि पहले दर्पण पर आपतन कोण α पर गिरने के बाद इसका कुल विचलन, कोण α पर निर्भर नहीं करता। यदि $\theta = 90^\circ$ हो, तो क्या होगा ?



वीडियो उत्तर देखें

2. आपातकाल में प्रयुक्त होने वाले वाहनों के आगे

AMBULANCE

क्यों लिखा

होता है?



वीडियो उत्तर देखें

3. जब आप एक ट्रक के पीछे जा रहे हो, तो आप इसके पीछे यह लिखा देख सकते हैं: ("यदि आप मेरा दर्पण नहीं देख सकते, तो मैं आपको नहीं देख सकता")। इसका क्या अर्थ है?



वीडियो उत्तर देखें

4. एक-दूसरे पर 60° के कोण पर आनत दो सपाट दर्पणों के बीच एक वस्तु रखी जाती है। आप कितने प्रतिबिम्ब देख पाएंगे ?

 वीडियो उत्तर देखें

5. एक वस्तु, दो सपाट समांतर दर्पणों के बीच रखी जाती है। दूरवर्ती प्रतिबिम्ब मंद क्यों होते जाते हैं?

 वीडियो उत्तर देखें

6. मोटे काँच के दर्पण के सामने जलती हुए मोमबत्ती पकड़े हुए कोई व्यक्ति इसे तिर्यक रूप से (obliquely) देखने पर मोमबत्ती के बहुत से प्रतिबिम्ब देखता है। इन बहुप्रतिबिम्बों का क्या कारण है?

 वीडियो उत्तर देखें

7. आप उस प्रकाश के कारण अखबार पढ़ते हैं जो यह परावर्तित करता है। फिर आप इसमें अपना एक मंद-सा भी प्रतिबिम्ब क्यों नहीं देखते ?

 वीडियो उत्तर देखें

8. सपाट दर्पण की फोकस दुरी कितनी होती है ?



वीडियो उत्तर देखें

9. यदि आप एक चमकदार चम्मच में देखे, तो आपको एक तरफ उलटा प्रतिबिम्ब दिखता है और दूसरी तरफ सीधा। क्यों ? क्या आप दोनों तरफ सीधा प्रतिबिम्ब देख सकते हैं?



वीडियो उत्तर देखें

10. सर्चलाइटो में प्रयुक्त किये जाने वाले दर्पण परवलयाकार क्यों होते है, अवतल गोलीय क्यों नहीं ?

 वीडियो उत्तर देखें

11. यदि आप गाड़ी चला रहे हो, तो आप अपने पीछे के यातायात को देखने के लिए कौन-सा दर्पण प्रयुक्त करना ज्यादा अच्छा समझेंगे और क्यों ?

 वीडियो उत्तर देखें

12. एक गोलीय दर्पण के मुख्य अक्ष के अनुदिश आपतित प्रकाश की किरण उसी रास्ते क्यों वापस परावर्तित होती है?

 वीडियो उत्तर देखें

13. एक पतंगा अवतल दर्पण की ओर उड़ता है। जब यह दर्पण के फोकस बिंदु की ओर बढ़ता है, तो क्या इसका प्रतिबिम्ब बड़ा होता जाता है या छोटा ? यह किस प्रकार का प्रतिबिम्ब है ? जब पतंगा फोकस बिंदु पर हो, तो क्या होता है?

 वीडियो उत्तर देखें

14. आपने जाना है कि समतल और अवतल दर्पण, वस्तुओं के आभासी प्रतिबिम्ब बनाते हैं। क्या किन्हीं परिस्थितियों में वे वास्तविक प्रतिबिम्ब बना सकते हैं? व्याख्या करें।

 वीडियो उत्तर देखें

15. समतल, अवतल और उत्तल दर्पणों में आप कैसे भेद करेंगे ?

 वीडियो उत्तर देखें

16. एक कमरे की दीवार पर एक परिपूर्ण समतल दर्पण है और दो चलचित्र बनाये जाते हैं जिसमें एक में किसी व्यक्ति की गतिविधियां हैं और दूसरे में उसके दर्पण में प्रतिबिम्ब की। बाद में फिल्में देखकर क्या होड़ बाहरी आदमी बता सकता है की कौन-सी फ़िल्म कौन-सी है ?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

प्रश्नोत्तरी 1 अंक

1. मान लें कि आप किसी टापू पर भटक गए हैं। आप खोजने वाले हवाई जहाज़ को सूर्य की रोशनी से इशारा करने के

लिए दर्पण किस तरफ करेंगे ?



वीडियो उत्तर देखें

2. यदि किसी कमरे की एक दीवार दर्पणों से पूरी तरह ढकी हो , तो कमरा कितना ज्यादा बड़ा लगता है ?



वीडियो उत्तर देखें

3. यदि आप अपने सिर का ऊपरी सिरा मात्र देखना चाहते हैं , तो आपको एक सपाट दर्पण का ऊपरी सिरा अपने सिर के ऊपरी सिरे की ऊंचाई के सापेक्ष कहाँ रखना चाहिए ?



वीडियो उत्तर देखें

4. यदि आप एक समतल दर्पण के सामने 1 m की दूरी पर खड़े हैं , तो आपका प्रतिबिम्ब आपसे कितनी दूरी है ?



वीडियो उत्तर देखें

5. यदि आप एक समतल दर्पण का आवर्धन क्या है ? इसकी फ़ोकस दूरी कितनी है ?



वीडियो उत्तर देखें

6. एक अवतल दर्पण , एक मोमबत्ती का वास्तविक प्रतिबिम्ब बनाने के लिए प्रयुक्त किया जाता है। यदि दर्पण का ऊपर का आधा भाग कागज़ दे ढक दिया जाए , तो प्रतिबिम्ब का क्या बनता है ?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

7. एक अवतल दर्पण द्वारा उत्पन्न वास्तविक प्रतिबिम्ब को क्या होता है यदि आप वस्तु को इस प्रतिबिम्ब वाले स्थान पर ले जाएँ ?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

8. जब एक समान्तर प्रकाश पुँज , बड़े द्वारक वाले अवतल दर्पण पर आपतित हो , तो क्या परावर्तित किरणें किसी बिन्दु पर अभिसरित होंगी ?



वीडियो उत्तर देखें

9. कई बार दुकानों में चीज़ें चोरी होने से बचाने के लिए दर्पण लगाए जाते हैं। क्या ये अवतल दर्पण होते हैं या उत्तल ?



वीडियो उत्तर देखें

10. क्या उत्तल दर्पण द्वारा उत्पन्न प्रतिबिम्ब कभी वस्तु से बड़ा भी हो सकता है ?

 **वीडियो उत्तर देखें**

11. वास्तविक प्रतिबिम्ब और आभासी प्रतिबिम्ब में क्या मौलिक अन्तर है ?

 **वीडियो उत्तर देखें**

12. क्या वास्तविक और आभासी प्रतिबिम्ब दोनों परदे पर प्रक्षेपित किए जा सकते हैं ?

 वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नोत्तरी 2 और 3 अंक

1. दर्पण के वक्रता व्यासार्थ और फ़ोकस दुरी के बीच सम्बन्ध निकालें।

 वीडियो उत्तर देखें

2. उपयुक्त किरण चित्र की सहायता से एक अवतल दर्पण के लिए दर्पण सूत्र निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

3. दर्पण समीकरण का उपयोग करते हुए दर्शाइए की (a) अवतल दर्पण के f और $2f$ के बीच रखी वस्तु का प्रतिबिम्ब $2f$ से आगे और वास्तविक होता है।

(b) उत्तल दर्पण सदैव आभासी प्रतिबिम्ब बनाता है, वस्तु कहीं पर भी हो।

अवतल दर्पण के ध्रुव और फोकस के बीच रखी वस्तु का प्रतिबिम्ब आभासी और आवर्धित होता है।



वीडियो उत्तर देखें

4. आवर्धन कि परिभाषा दें। एक गोलीय दर्पण द्वारा उत्पन्न आवर्धन के लिए व्यंजक निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

5. दर्पणों में गोलीय विपथन क्या होता है ? इसे कैसे दूर करते हैं ?



वीडियो उत्तर देखें

6. गोलीय दर्पणों के व्यावहारिक उपयोग क्या हैं ? संक्षेप में बताएँ।

 वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नोत्तरी 5 अंक

1. चिन्ह परिपाटी और अभिधारणाएँ बताएँ। एक अवतल दर्पण के लिए इसकी फोकस दूरी और वस्तु तथा प्रतिबिम्ब दूरियों के बीच सम्बन्ध निकालें।

 वीडियो उत्तर देखें

2. एक अवतल दर्पण के ध्रुव तथा वक्रता केन्द्र के बीच पड़ी वस्तु के प्रतिबिम्ब की रचना दिखाने के लिए किरण चित्र बनाएं। दिए गए अवतल दर्पण के लिए इस विशेष स्थिति के लिए वस्तु की दूरी u , प्रतिबिम्ब की दूरी v और फ़ोकस दूरी f को जोड़ने वाला फार्मूला निकालें। अभिधारणा और प्रयुक्त चिन्ह परिपाटी स्पष्ट रूप से बताएँ।



वीडियो उत्तर देखें

3. चिन्ह परिपाटी और अभिधारणाएँ बताएँ। एक अवतल दर्पण के लिए इसकी फ़ोकस दूरी और वस्तु तथा प्रतिबिम्ब

दूरियों के बीच सम्बन्ध निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

अभ्यास

1. किसी कमरे की दीवार पर लगे समतल दर्पण का न्यूनतम साइज़ निकालें जिससे कमरे के बीचों - बीच खड़ा कोई व्यक्ति अपने पीछे की दीवार का पूरा प्रतिबिम्ब देख सके।



वीडियो उत्तर देखें

2. सिद्ध करें कि यदि एक समतल दर्पण के सामने कोई वस्तु , दर्पण से d दुरी से परे हटती है , तो प्रतिबिम्ब उतनी ही दुरी से हटता है जबकि यदि दर्पण अपने ही समान्तर d दुरी से हिले (वस्तु निश्चित स्थान पर बनी रहे) , तो प्रतिबिम्ब $2d$ दुरी से हटता।



वीडियो उत्तर देखें

3. किसी लैम्प से 3 m फ़ोकस दुरी वाला अवतल दर्पण कितनी दूर रखा जाए कि यह लैम्प से 8 m दूर परदे पर प्रतिबिम्ब बना सके ?



वीडियो उत्तर देखें



वीडियो उत्तर देखें

4. 1 cm ऊँची वस्तु , एक परदे से 1.5 m दुरी पर रखी जाती है। एक अवतल दर्पण कितनी दूर रखा जाए कि वस्तु का 2 m ऊँचा प्रतिबिम्ब परदे पर बना सके ? दर्पण कि फ़ोकस दुरी भी निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

5. एक वस्तु 20 cm वक्रता व्यासार्ध वाले उत्तल दर्पण के सामने रखी जाती है। इसका प्रतिबिम्ब दर्पण के 8 cm पीछे बनता है। दर्पण से वस्तु की दुरी निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

6. 90 cm वक्रता व्यासार्ध वाले उत्तल दर्पण से एक वस्तु 15 cm रखी जाती है। प्रतिबिम्ब कि स्थिति और आवर्धन निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

7. एक अनजला बर्नर 60 cm व्यासार्ध के अवतल दर्पण से 90 cm दूर है। ज्वाला कहाँ रखी जाए कि इसका प्रतिबिम्ब बर्नर से निकलता हुआ दिखे ?



वीडियो उत्तर देखें

8. एक अवतल दर्पण $-1/2$ का आवर्धन उत्पन्न करता है जब एक वस्तु इससे 60 cm की दूरी पर रखी जाए। वस्तु को कहाँ रखा जाए कि दर्पण इससे दुगने साइज़ का आभासी प्रतिबिम्ब बनाए ?



वीडियो उत्तर देखें

9. एक उत्तल दर्पण $1/2$ का आवर्धन उत्पन्न करता है जब कोई वस्तु इससे 60 cm की दूरी पर रखी जाती है। वस्तु को

कहाँ रखा जाए कि दर्पण इससे दुगने साइज़ , वस्तु के साइज़ का $1/3$ बन जाए ?

 वीडियो उत्तर देखें

10. 20cm फोकस दुरी वाले एक अवतल दर्पण के सामने एक वस्तु रखी जाती है । बना प्रतिबिम्ब वस्तु के साइज़ से तीन गुण है। दर्पण से वस्तु की दो सम्भव दूरियां निकाले।

 वीडियो उत्तर देखें

11. एक वस्तु 15cm फोकस दूरी वाले अवतल दर्पण से 40cm दूरी पर रखी जाती है। यदि वस्तु को दर्पण की ओर 20cm विस्थापित किया जाये, तो प्रतिबिम्ब का विस्थापन कितना होगा ?



वीडियो उत्तर देखें

12. एक वस्तु किसी उत्तल दर्पण में 36cm की दूरी पर रखी जाती है। बीच में एक समतल दर्पण रखा जाता है ताकि दोनों आभासी प्रतिबिम्ब संपाती हो। यदि समतल दर्पण, वस्तु से

24cm की दुरी पर हो, तो उत्तल दर्पण का वक्रता व्यासार्ध निकाले।

 वीडियो उत्तर देखें

13. 45 के कोण पर आनत दो दर्पणों के बीच रखी वस्तु के बनने वाले प्रतिबिम्बों की संख्या निकाले।

 वीडियो उत्तर देखें

14. एक प्रकाश किरण का कोणीय विस्थापन निकाले जो एक समतल दर्पण पर (अभिलम्ब के साथ) 30° के कोण

पर आपतित है।



वीडियो उत्तर देखें