भौतिकी वर्ग 10th पाठ : 1

अतिलघु उत्तरीय प्रश्न

1.समतल दर्पण पर पड़नेवाली एक ही प्रकाश किरण की कितनी परावर्तित किरणें हो सकती है?
उत्तर: एक ही प्रकाश किरण की एक ही परावर्तित किरण हो सकती है।

2.समतल दर्पण पर लंबवत पड़नेवाली किरण किस प्रकार परावर्तित होती है?
उत्तर: समतल दर्पण पर लंबवत पड़नेवाली किरण उसी मार्ग से परावर्तित होती है जिस मार्ग से वह आई थी।

3.समतल दर्पण पर अभिलंव आपतन (normal incidence) के लिए परावर्तन कोण का मान कितना होता है?
उत्तर: समतल दर्पण पर अभिलंव आपतन के लिए परावर्तन कोण का मान 0 डिग्री होता है।

4=प्रकाश के परावर्तन के कितने नियम है?
उत्तर: प्रकाश के परावर्तन के दो नियम हैं।

5.समतल दर्पण में वस्तु-दूरी (object distance) और प्रतिबिब-दूरी (image distance) में क्या संबंध है?
उत्तर: समतल दर्पण में वस्तु-दूरी और प्रतिबिब-दूरी बराबर होती है, लेकिन विपरीत दिशा में।

6.गोलीय दर्पण (spherical mirrors) कितने प्रकार के होते हैं? उनके नाम लिखें।
उत्तर: गोलीय दर्पण दो प्रकार के होते हैं: अवतल दर्पण और उत्तल दर्पण।

7.गोलीय दर्पण का मुख्य अक्ष (principal axis) क्या है?
उत्तर: गोलीय दर्पण का मुख्य अक्ष वह रेखा है जो दर्पण के ध्रुव और वक्रता केंद्र से गुजरती है।

8.अवतल दर्पण के फोकस (focus) की परिभाषा दें।
उत्तर: अवतल दर्पण का फोकस वह बिंदु है जहां दर्पण पर पड़ने वाली समानांतर किरणें परावर्तित होकर मिलती हैं।

9.गोलीय दर्पण की फोकस दूरी (f) और उसकी वक्रता त्रिज्या (R) में क्या संबंध है?
उत्तर: गोलीय दर्पण की फोकस दूरी (f) और वक्रता त्रिज्या (R) में संबंध है: f = R/2।

10एक दर्पण का नाम बताएँ जो किसी वस्तु का सीधा और आवर्धित (magnified) प्रतिबिंब दे सके।
उत्तर: अवतल दर्पण।

11.एक अवतल दर्पण द्वारा आभासी प्रतिबिब बनने के लिए वस्तु का स्थान कहाँ होना चाहिए?
उत्तर: वस्तु का स्थान फोकस और ध्रुव के बीच होना चाहिए।

12.यदि कोई वस्तु किसी अवतल दर्पण के वक्रता केंद्र पर रखी हो, तो उसका प्रतिबिंब कहाँ और कैसा बनता है?
उत्तर: वस्तु का प्रतिबिंब वक्रता केंद्र पर ही बनेगा, और यह वास्तविक, उल्टा और वस्तु के आकार के बराबर होगा।

13.वस्तु-दूरी ॥ का चिह्न क्या होगा जब एक अवतल दर्पण के सामने किसी वस्तु को रखा जाता है?
उत्तर: वस्तु-दूरी ॥ का चिह्न ऋणात्मक (-) होगा।

14.10 cm फोकस दूरी वाले अवतल दर्पण से 15 cm की दूरी पर रखी वस्तु के प्रतिबिंब की प्रकृति क्या होगी?
उत्तर: प्रतिबिंब वस्तु से बड़ा, वास्तविक और वस्तु की अपेक्षा उल्टा होगा।

15.अवतल दर्पण से किस दूरी पर एक वस्तु को रखा जाए जिससे कि प्रतिबिम्ब का आकार वस्तु के आकार के बराबर हो?
उत्तर: वस्तु को अवतल दर्पण के वक्रता केंद्र पर रखना होगा, जो फोकस दूरी के दोगुने के बराबर होता है।
16.किसी गोलीय दर्पण में केवल काल्पनिक प्रतिबिंब बनता है
उत्तर: हाँ, यह बात उत्तल दर्पण के लिए सही है। उत्तल दर्पण में हमेशा काल्पनिक प्रतिबिंब बनता है।

17.क्या उत्तल दर्पण किसी वस्तु का वास्तविक प्रतिबिंब बना सकता है?
उत्तर: नहीं, उत्तल दर्पण किसी वस्तु का वास्तविक प्रतिबिंब नहीं बना सकता। यह हमेशा काल्पनिक और सीधा प्रतिबिंब बनाता है।
18.किसी दर्पण की फोकस दूरी -15 सेंटीमीटर है या दर्पण अवतल दर्पण है या उत्तल दर्पण
उत्तर: दर्पण अवतल दर्पण है, क्योंकि अवतल दर्पण की फोकस दूरी ऋणात्मक होती है।

19.गोलीय दर्पण की आवर्धन की परिभाषा दें
उत्तर: आवर्धन (m) किसी दर्पण द्वारा बनाए गए प्रतिबिंब के आकार और वस्तु के आकार के अनुपात को दर्शाता है।

20.आवर्धन m का ऋणत्मक मान क्या बताता है
उत्तर: आवर्धन m का ऋणात्मक मान बताता है कि प्रतिबिंब उल्टा है।

21.एक गोलीय दर्पण की वक्रता त्रिज्या 20 सेंटीमीटर है इस दर्पण की फोकस दूरी कितनी होगी
उत्तर: फोकस दूरी (f) = वक्रता त्रिज्या (R) / 2 = 20 / 2 = 10 सेंटीमीटर।

22.उत्तल दर्पण के एक उपयोग को लिखें
उत्तर: उत्तल दर्पण का उपयोग वाहनों में रियर-व्यू मिरर के रूप में किया जाता है, जिससे ड्राइवर पीछे के वाहनों को देख सकता है।

23.उत्तल दर्पण की फोकस दूरी ज्ञात करें जिसकी वक्रता त्रिज्या 32 सेमी है
उत्तर: फोकस दूरी (f) = वक्रता त्रिज्या (R) / 2 = 32 / 2 = 16 सेमी। चूंकि उत्तल दर्पण की फोकस दूरी धनात्मक होती है, इसलिए फोकस दूरी +16 सेमी होगी।

24.काल्पनिक प्रतिबिंब से आप क्या समझते हैं
उत्तर: काल्पनिक प्रतिबिंब वह प्रतिबिंब है जो दर्पण के पीछे बनता है और जिसे पर्दे पर प्राप्त नहीं किया जा सकता।

25.समतल दर्पण में आवर्धन एम = + 1 का क्या अर्थ है
उत्तर: इसका अर्थ है कि प्रतिबिंब का आकार वस्तु के आकार के बराबर है और प्रतिबिंब सीधा है।

26.एक गोलीय दर्पण जिनका वक्रता केंद्र C है पर एक किरण ACB आपतित होती है यह किरण किस दिशा में परावर्तित होगी
उत्तर: यह किरण उसी मार्ग से परावर्तित होगी जिस मार्ग से वह आई थी, अर्थात यह किरण वक्रता केंद्र से गुजरने के बाद उसी दिशा में वापस जाएगी।

27.अवतल दर्पण के कोई दो उपयोग लिखें
उत्तर: अवतल दर्पण के दो उपयोग हैं:

1. टॉर्च और हेडलाइट में प्रकाश को फोकस करने के लिए।
2. सोलर फर्नेस में सूर्य की ऊर्जा को एक बिंदु पर फोकस करने के लिए।

लघु उत्तरीय प्रश्न

1. *अपसारी, समांतर और अभिसारी किरण पुंज से आप क्या समझते हैं*
उत्तर: अपसारी किरण पुंज वह होता है जिसमें किरणें एक बिंदु से निकलकर फैलती हैं। समांतर किरण पुंज में किरणें एक दूसरे के समांतर होती हैं। अभिसारी किरण पुंज में किरणें एक बिंदु पर मिलती हैं।

2. *पारदर्शी, पारभासी तथा अपारदर्शी पदार्थ में अंतर स्पष्ट करें*
उत्तर: पारदर्शी पदार्थ प्रकाश को पूरी तरह से पारित करते हैं। पारभासी पदार्थ प्रकाश को आंशिक रूप से पारित करते हैं। अपारदर्शी पदार्थ प्रकाश को पारित नहीं करते हैं।

3. *प्रकाश के परावर्तन के नियमों को लिखें*
उत्तर: प्रकाश के परावर्तन के दो नियम हैं: 1) आपतन कोण परावर्तन कोण के बराबर होता है। 2) आपतित किरण, परावर्तित किरण और अभिलंब एक ही तल में होते हैं।

4. *वास्तविक और आभासी प्रतिबिंब में क्या अंतर है*
उत्तर: वास्तविक प्रतिबिंब पर्दे पर प्राप्त किया जा सकता है, जबकि आभासी प्रतिबिंब पर्दे पर प्राप्त नहीं किया जा सकता।

5. *समतल दर्पण द्वारा बने प्रतिबिंबों के किन्ही तीन विशेषताओं का उल्लेख करें*
उत्तर: समतल दर्पण द्वारा बने प्रतिबिंब की विशेषताएं हैं: 1) प्रतिबिंब सीधा होता है। 2) प्रतिबिंब वस्तु के आकार के बराबर होता है। 3) प्रतिबिंब आभासी होता है।

6. *अवतल तथा उत्तल दर्पण में अंतर स्पष्ट करें*
उत्तर: अवतल और उत्तल दर्पण में निम्नलिखित अंतर हैं:

अवतल दर्पण
१. परावर्तक सतह अंदर की ओर वक्र होती है।
२. वास्तविक और आभासी दोनों प्रकार के प्रतिबिंब बना सकता है।
३. वस्तु की स्थिति के आधार पर प्रतिबिंब का आकार और प्रकृति बदलती है।
४. उपयोग: टॉर्च, सोलर फर्नेस, दाढ़ी बनाने के लिए।

उत्तल दर्पण
१. परावर्तक सतह बाहर की ओर वक्र होती है।
२. केवल आभासी प्रतिबिंब बनाता है।
३. प्रतिबिंब हमेशा सीधा और वस्तु से छोटा होता है।
४. उपयोग: वाहनों के साइड मिरर, सुरक्षा दर्पण।

7. *गोलीय दर्पण की वक्रता त्रिज्या से आपका क्या तात्पर्य होता है*
उत्तर: गोलीय दर्पण की वक्रता त्रिज्या उस गोले की त्रिज्या है जिससे दर्पण का निर्माण हुआ है। यह दर्पण के वक्रता केंद्र और ध्रुव के बीच की दूरी को दर्शाती है। वक्रता त्रिज्या को आमतौर पर 'R' से दर्शाया जाता है, और इसका फोकस दूरी (f) के साथ संबंध होता है: f = R/2।

8. *किस दर्पण में केवल काल्पनिक प्रतिबिंब बनता है अवतल उत्तल या समतल*
उत्तर: उत्तल दर्पण में केवल काल्पनिक प्रतिबिंब बनता है। उत्तल दर्पण में वस्तु का प्रतिबिंब हमेशा आभासी, सीधा और वस्तु से छोटा होता है, और यह प्रतिबिंब दर्पण के पीछे बनता है।

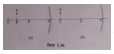
9. *उत्तल दर्पण का उपयोग वाहनों के साइड मिरर या पीछे देखने के आईने के रूप में क्यों किया जाता है*

उत्तर: उत्तल दर्पण का उपयोग वाहनों के साइड मिरर या पीछे देखने के आईने के रूप में किया जाता है क्योंकि यह व्यापक क्षेत्र को दिखाता है।

10. *अवतल दर्पण में प्रमाणित करें कि f=r/2*
उत्तर: अवतल दर्पण में फोकस दूरी (f) वक्रता त्रिज्या (R) के आधे के बराबर होती है, अर्थात f = R/2।

11. *अनंत और वक्रता केंद्र के बीच रखी वस्तु का अवतल दर्पण से बने प्रतिबिंब का निर्धारण स्वच्छ किरण आरेख खींचकर करें*
उत्तर: अनंत और वक्रता केंद्र के बीच रखी वस्तु का अवतल दर्पण से बना प्रतिबिंब वास्तविक, उल्टा और वस्तु से छोटा होता है।

12. निम्नलिखित चित्र 1.36 के किरण आरेख को पूरा कर प्रतिबिंब का स्थान निर्धारित करें



इसका उत्तर चित्र बनाकर देना होगा ।

13. *स्पष्ट किरण आरेख द्वारा अवतल दर्पण में आभासी एवं वर्धित प्रतिबिंब का बना दिखाएं इस प्रकार प्रयुक्त अवतल दर्पण का एक व्यवहारिक उपयोग भी बताएं*
उत्तर: अवतल दर्पण में आभासी एवं वर्धित प्रतिबिंब तब बनता है जब वस्तु फोकस और ध्रुव के बीच रखी जाती है। इसका उपयोग दाढ़ी बनाने में किया जाता है।

14. *आदि 25 सेंटीमीटर फोकस दूरी के अवतल दर्पण की सहायता से सीधे प्रतिबिंब बनाना हो तो दर्पण से वस्तु की दूरी का परास क्या होना चाहिए प्रतिबिंब की प्रकृति क्या होगी प्रतिबिंब वस्तु से 12 होगा कि छोटा इस परिस्थिति में प्रतिबिंब के बनने की क्रिया को दर्शाने के लिए एक किरण आरेख खींचे*
उत्तर: वस्तु की दूरी 0 से 25 सेंटीमीटर के बीच होनी चाहिए। प्रतिबिंब आभासी और सीधा होगा। प्रतिबिंब वस्तु से बड़ा होगा।

15. *किरण आरेख की सहायता से स्पष्ट करें कि उत्तल दर्पण में किसी वस्तु के प्रतिबिंब की स्थिति तथा प्रकृति क्या होगी*
उत्तर: उत्तल दर्पण में वस्तु का प्रतिबिंब आभासी, सीधा और वस्तु से छोटा होता है। प्रतिबिंब दर्पण के पीछे बनता है। चित्र बनाएं

16. *कल्पना कीजिए कि आप एक चमकीले कागज से ढंके बेलनाकार खंबे के सामने खड़े हैं इस प्रकार से बने बेलनाकार दर्पण में आप अपना किस प्रकार का प्रतिबिंब देखेंगे*
उत्तर: बेलनाकार दर्पण में आपका प्रतिबिंब विकृत और सीधा दिखाई देगा। प्रतिबिंब की ऊंचाई और चौड़ाई में बदलाव हो सकता है।

17. *निम्नलिखित परिस्थितियों में जिस प्रकार के दर्पण का उपयोग किया जाता है उनका नाम बताएं*
उत्तर: A. कार के हेडलाइट: अवतल दर्पण
B. वाहनों के साइड मिरर या पीछे देखने का आईना: उत्तल दर्पण
C. सौर भट्टी: अवतल दर्पण