KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

कक्षा- 10

अध्याय – 9

प्रकाश : परावर्तन तथा अपवर्तन

भाग – 8

अभ्यास प्रश्न

Rajika Agrawal

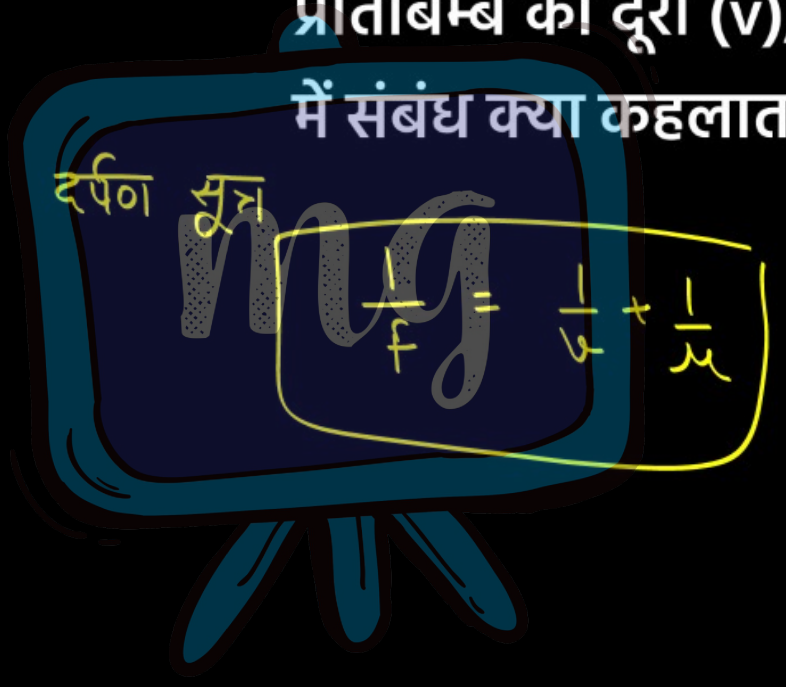
Q1. 1 डायोप्टर क्या है?



KOLORS make life better

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

Q2. दर्पण के लिए ध्रुव से बिम्ब की दूरी (u), प्रतिबिम्ब की दूरी (v), व फोकस दूरी (f) में संबंध क्या कहलाता है?



Q3. अपवर्तनांक क्या है?



Q4. उत्तल दर्पण के दो उपयोग लिखिए।



Q5. पार्श्व परावर्तन किसे कहते हैं?

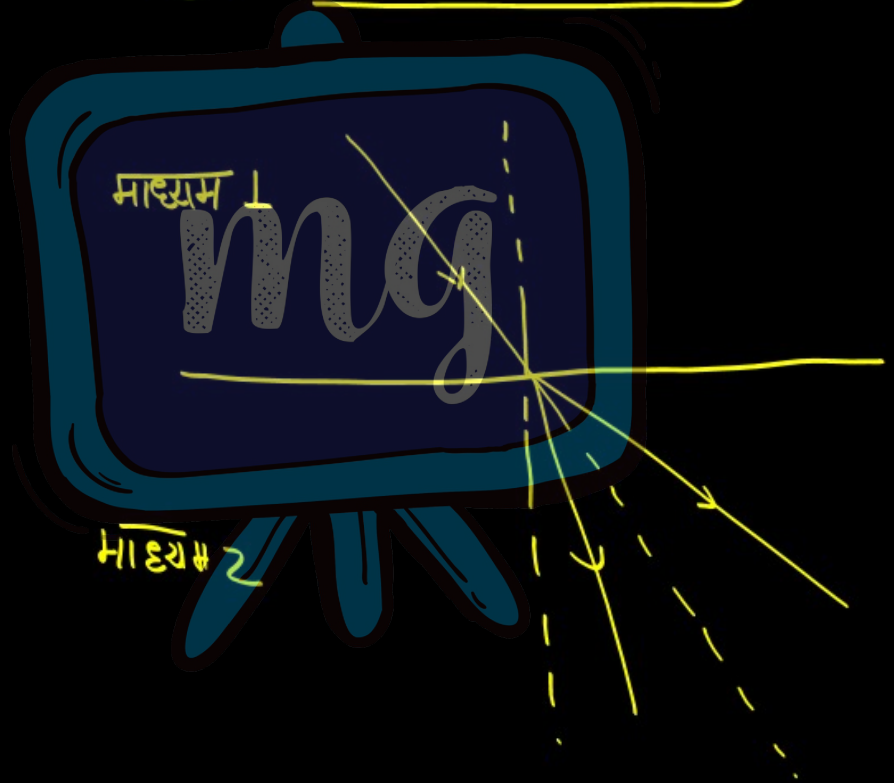


Q6. उस दर्पण का नाम लिखिए जो बिम्ब का सीधा और आभासी प्रतिबिम्ब बनाता है।



उत्तल दर्पण , समतल दर्पण

Q7. प्रकाश के अपवर्तन की व्याख्या करें।



KOLORS
make life better

अभ्यास प्रश्न

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

अवतल **Q8.** अभिसारी व अपसारी दर्पण में एक अन्तर लिखिए।

उत्तल



Q9. वास्तविक तथा आभासी प्रतिबिम्ब में क्या अंतर है?



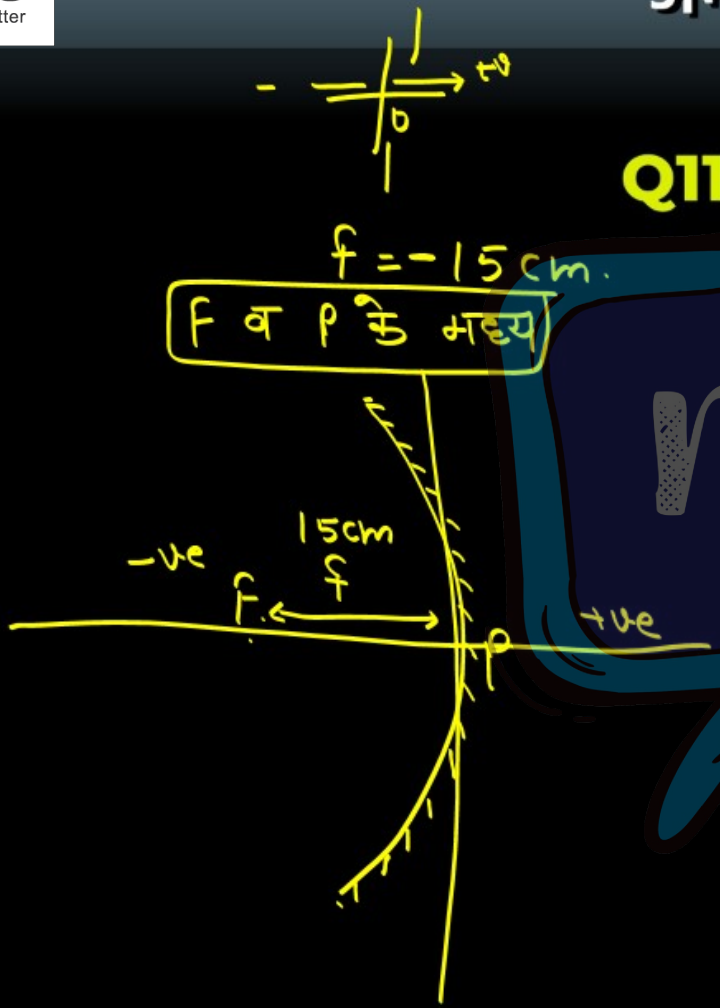
Q10. यदि किसी गोलीय दर्पण से बना प्रतिबिंब सदैव सीधा और छोटा बनता है तो दर्पण किस प्रकार का है?



KOLORS
make life better

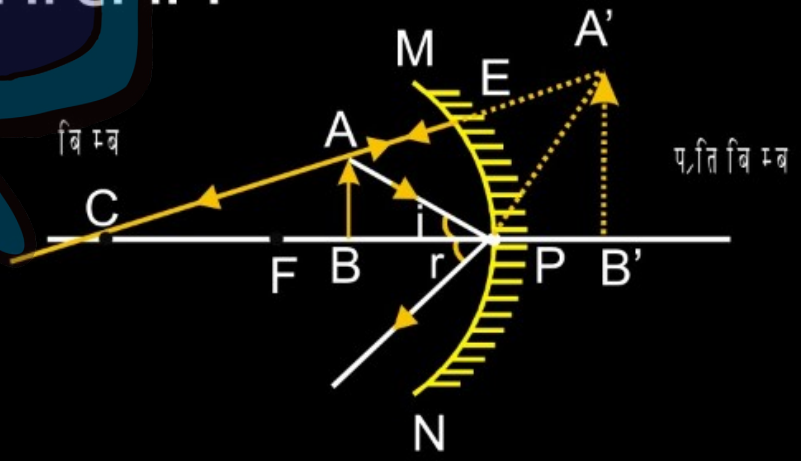
अभ्यास प्रश्न

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



Q11. 15 cm फोकस दूरी के एक अवतल दर्पण का उपयोग करके हम किसी बिंब का सीधा प्रतिबिंब बनाना चाहते हैं। बिंब का दर्पण से दूरी का परिसर (range) क्या होना चाहिए? प्रतिबिंब की प्रकृति कैसी है? प्रतिबिंब बिंब से बड़ा है अथवा छोटा ? इस स्थिति में प्रतिबिंब बनने का एक किरण आरेख बनाइए।

उत्तर : अवतल दर्पण द्वारा वस्तु का सीधा प्रतिबिम्ब प्राप्त करने के लिए वस्तु को दर्पण के मुख्य फोकस (F) एवं ध्रुव (P) के बीच रखना होगा ।



➲ अतः वस्तु की दर्पण के ध्रुव से दूरी 15cm से कुछ कम हो सकती है । वस्तु का प्रतिबिम्ब सीधा, आभासी तथा वस्तु के आकार से बड़ा प्राप्त होता हैं।

Q12. निम्न स्थितियों में प्रयुक्त दर्पण का प्रकार बताइए -

(a) किसी कार का अग्र- दीप (हैड-लाइट)

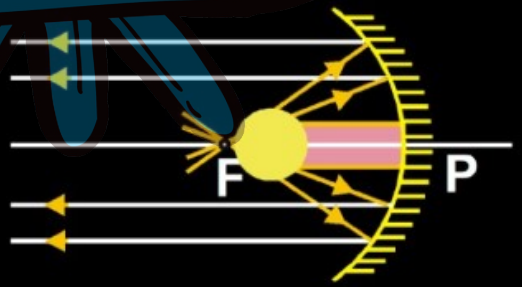
→ अवतल दर्पण

KOLORS
make life better

अभ्यास प्रश्न

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

उत्तर : कार की हैडलाइटों में अवतल दर्पण प्रयुक्त करते हैं क्योंकि बल्ब दर्पण के मुख्य फोकस पर स्थित होता हैं तथा परावर्तन के पश्चात् दर्पण से किरणे समान्तर होकर सड़क पर पड़ती है।





(b) किसी वाहन का पार्श्व/पश्च- दृश्य दर्पण



→ उत्तल दर्पण

KOLORS
make life better

अभ्यास प्रश्न

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

उत्तर : किसी वाहन का पार्श्व / पश्च- दृश्य देखने के लिए उत्तल दर्पण का प्रयोग किया जाता है क्योंकि उत्तल दर्पण में सदैव वस्तु का दृष्टि क्षेत्र बहुत अधिक होता है जिससे चालक को सड़क के पृष्ठ भाग का सम्पूर्ण प्रतिबिम्ब प्राप्त होता रहता है।



(c) सौर भट्टी



उत्तर : सारै भट्टी में अवतल दर्पण का प्रयोग करते हैं क्योंकि गर्म किए जाने वाले बर्तन को दर्पण के फोकस पर रखते हैं। अवतल दर्पण सूर्य की समान्तर किरणों के रुप में आती ऊर्जा को दर्पण से परावर्तन के पश्चात् फोकस पर रखे बर्तन पर केन्द्रित कर देता है ।

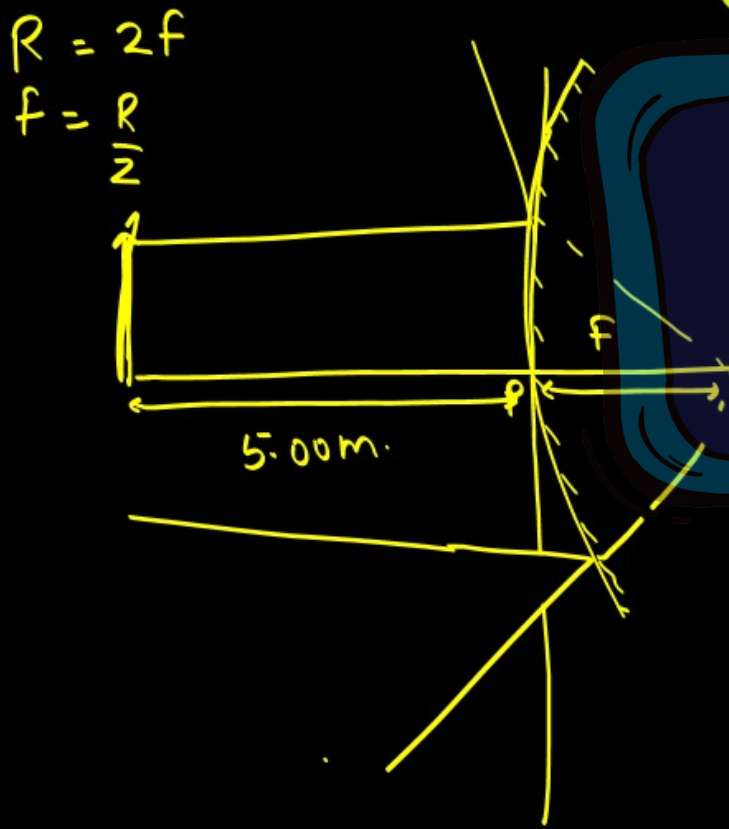
KOLORS
make life better

अभ्यास प्रश्न

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$f = R$?

$R = 3.00\ m$, $f = \frac{R}{2} = \frac{3.00}{2} = +1.5\ m$. $u = -5.00\ m$.



Q13. किसी ऑटोमोबाइल में पीछे का दृश्य देखने के लिए उपयोग होने वाले उत्तल दर्पण की वक्रता त्रिज्या 3.00 m है। यदि एक बस इस दर्पण से 5.00 m की दूरी पर स्थित है तो प्रतिबिंब की स्थिति, प्रकृति तथा साइज़ ज्ञात कीजिए।

KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

दर्पण सूत्र :

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

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

$$\frac{1}{v} = \frac{1}{1.5} - \frac{1}{(-5.00)}$$

$$\frac{1}{v} = \frac{1}{1.5} + \frac{1}{5.00}$$

mg

KOLORS
make life better

अभ्यास प्रश्न

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

उत्तर : वक्रता त्रिज्या, R = + 3.00 m;

बिंब-दूरी, u = -5.00 m;

प्रतिबिंब-दूरी, v = ?

प्रतिबिंब की ऊँचाई, h' = ?

फोकस दूरी

$$f = R/2 = + \frac{3.00 \text{ m}}{2} = + 1.50 \text{ m}$$

(क्योंकि उत्तल दर्पण का मुख्य फ़ोकस दर्पण के पीछे है।)

KOLORS
make life better

अभ्यास प्रश्न

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

उत्तर

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

या $\frac{1}{v}=\frac{1}{f}-\frac{1}{u}=+\frac{1}{1.50}-\frac{1}{(-5.00)}=\frac{1}{1.50}+\frac{1}{5.00}$

$=\frac{5.00+1.50}{7.50}$

$v=\frac{+7.50}{6.50}=+1.15\ \text{m}$

प्रतिबिंब दर्पण के पीछे 1.15 m की दूरी पर है।

KOLORS
make life better

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



KOLORS
make life better

अभ्यास प्रश्न

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

प्रतिबिंब दर्पण के पीछे 1.15 m की दूरी पर है।

आवर्धन, $m = \frac{h'}{h} = -\frac{v}{u} = -\frac{1.15\ \text{m}}{-5.00\ \text{m}}$

$= +0.23$

प्रतिबिंब आभासी, सीधा तथा साइज़ में बिंब से छोटा (0.23 गुना) है।

Q14. किसी उत्तल लेंस का आधा भाग काले कागज़ से ढक दिया गया है। क्या यह लेंस किसी बिंब का पूरा प्रतिबिंब बना पाएगा? अपने उत्तर की प्रयोग द्वारा जाँच कीजिए। अपने प्रेक्षणों की व्याख्या कीजिए ।

KOLORS
make life better

अभ्यास प्रश्न

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

उत्तर : लेंस द्वारा वस्तु का पूर्ण प्रतिबिम्ब बनेगा परन्तु इसकी तीव्रता पहले की तुलना में कम हो जाती है ।

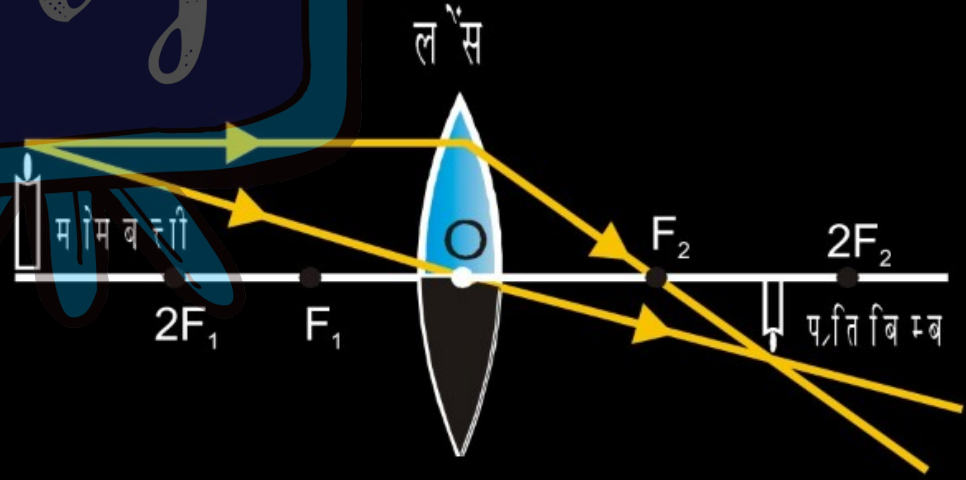
प्रायोगिक सत्यापन :- सर्वप्रथम एक प्रकाशिक बैंच के स्टैण्ड पर उत्तल लेंस लगाते है, लेंस की फोकस दूरी से कुछ अधिक दूरी पर, स्टैण्ड में एक जलती मोमबत्ती लगाकर दूसरी ओर से मोमबत्ती को देखते हैं ।

KOLORS
make life better

अभ्यास प्रश्न

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

- अब लेंस के आधे भाग को काले कागज से ढक देते हैं तथा लेंस के दूसरी ओर से मोमबत्ती को देखते हैं।



व्याख्या- आधा लेंस काला कर देने पर भी उस बिन्दु पर किरणें आएँगी तथा मोमबत्ती का पूरा प्रतिबिम्ब प्राप्त होगा परन्तु किरणों की संख्या कम होने के कारण प्रतिबिम्ब की तीव्रता घट जाती है।

KOLORS
make life better

अभ्यास प्रश्न

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$m = \frac{v}{u}$ ⟹ उत्तल लेंस

$h = 5\,cm$

$f = +10\,cm$

$u = -25\,cm$

Q15. 5 cm लंबा कोई बिंब 10 cm फोकस दूरी के किसी अभिसारी लेंस से 25 cm दूरी पर रखा जाता है। प्रकाश किरण- आरेख खींचकर बनने वाले प्रतिबिंब की स्थिति, साइज़ तथा प्रकृति ज्ञात कीजिए ।

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

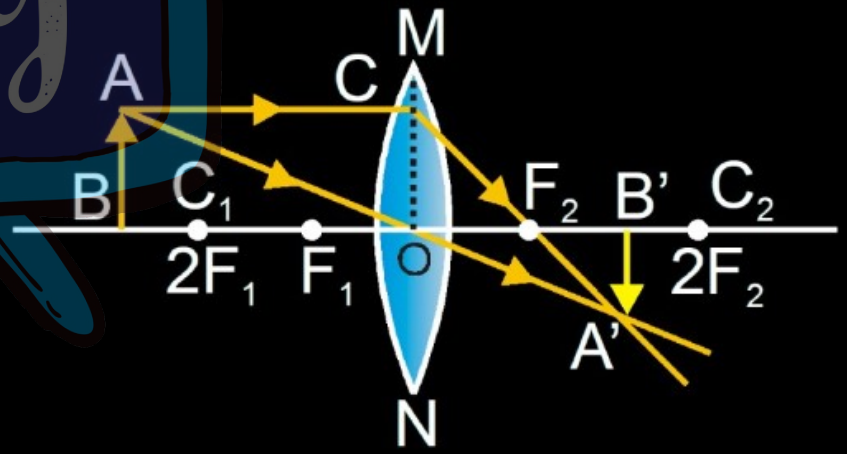
$\left(\frac{1}{v}\right) = \frac{1}{f} + \frac{1}{u}$

$\frac{1}{v} = \frac{1}{+10} + \frac{1}{(-25\,cm)}$

$\Rightarrow \frac{1}{10} - \frac{1}{25}$

उत्तर : दिया है- u = −25cm, f = +10 cm

लेंस सूत्र से $\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$



KOLORS
make life better

अभ्यास प्रश्न

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$$\therefore \quad \frac{1}{v} = \frac{1}{f} + \frac{1}{u} = \frac{1}{10} + \frac{1}{-25} = \frac{5-2}{50}$$

$$\frac{1}{v} = \frac{3}{50}$$

$$\therefore \quad v = +\frac{50}{3}\,cm$$

अर्थात् प्रतिबिम्ब लेंस के दूसरी ओर $\frac{50}{3}$ cm दूरी पर बनेगा।

वस्तु की लम्बाई h = 5cm