



## PHYSICS

### BOOKS - BANSAL PHYSICS (HINDI)

### ज्यामितीय प्रकाशिकी

#### Exercise 1 Objective Questions Single Correct Choice Type

1. एक समतल दर्पण वेग  $4\hat{i} + 5\hat{j} + 8\hat{k}$  से चल रहा है।  
एक बिन्दु बिम्ब दर्पण के सामने वेग  $3\hat{i} + 4\hat{j} + 5\hat{k}$  से

चल रहा है। यहाँ  $\hat{k}$  समतल दर्पण के अभिलम्ब के अनुदिश एवं बिन्दु बिम्ब की ओर है, तो प्रतिबिम्ब का वेग है।

A.  $-3\hat{i} - 4\hat{j} + 5\hat{k}$

B.  $3\hat{i} + 4\hat{j} + 11\hat{k}$

C.  $-3\hat{i} - 4\hat{j} + 11\hat{k}$

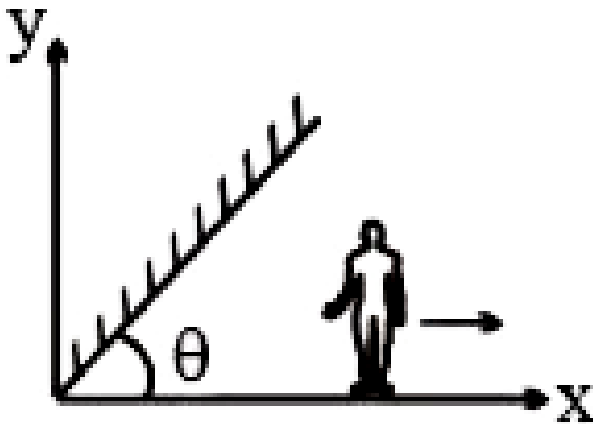
D.  $7\hat{i} + 9\hat{j} + 11\hat{k}$

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

2. एक व्यक्ति एक झुके हुए दर्पण के नीचे नियत वेग  $V$  m/s से X अक्ष पर चल रहा है। यदि दर्पण क्षैतिज से कोण पर झुका हुआ हो तो प्रतिबिम्ब का वेग क्या होगा?



A.  $V \sin \theta \hat{i} + V \cos \theta \hat{j}$

B.  $V \cos \theta \hat{i} + V \sin \theta \hat{j}$

C.  $V \sin 2\theta \hat{i} + V \cos 2\theta \hat{j}$

$$D. V \cos 2\theta \hat{i} + V \sin 2\theta \hat{j}$$

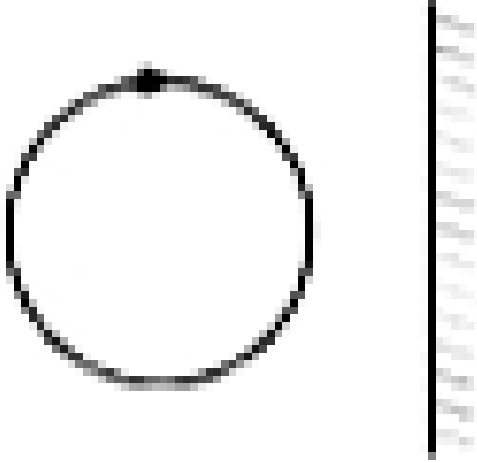
**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

3. एक कण चित्र में दर्शाई गई स्थिति में एक समतल दर्पण के सामने एक वृत्त में गति कर रहा है। यह दिया गया है कि कण की गति का तल दर्पण के तल के अभिलम्बवत है, तो कण के

सापेक्ष प्रतिबिम्ब की गति है



- A. वृत्तीय पथ में
- B. दीर्घवृत्तीय पथ में
- C. दौलनी गति
- D. कोई गति नहीं, प्रतिबिम्ब स्थिर प्रतीत होता है।

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

4. एक प्रकाश की किरण समतल दर्पण पर दिए गए दिशा  $\vec{A} = 2\hat{i} - 3\hat{j} + 4\hat{k}$  में आपतित होती है। परावर्तित किरण के अनुदिश एकांक सदिश ज्ञात करो। दर्पण का अभिलम्ब  $\vec{B} = 3\hat{i} - 6\hat{j} + 2\hat{k}$  दिशा के अनुदिश हो।

A.  $\frac{-94\hat{i} + 23\hat{j} + 68\hat{k}}{49\sqrt{29}}$

B.  $\frac{-94\hat{i} + 68\hat{j} + 273\hat{k}}{49\sqrt{29}}$

C.  $\frac{3\hat{i} + 6\hat{j} - 2\hat{k}}{7}$

D. इनमें से कोई नहीं

**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

5. 1.5 m ऊँचाई का एक लड़का (उसके आँख का स्तर 1.4m) दीवार पर दृढ़ 0.75 m लम्बाई के एक समतल दर्पण के सामने खड़ा हुआ है। फर्ष के उपर दर्पण के निचले किनारे की ऊँचाई 0.8m है। तब-

A. लड़का पूर्ण प्रतिबिम्ब देखेगा

B. लड़का स्वयं के बाल नहीं देख सकता

C. लड़का अपने पैर नहीं देख सकता

D. लड़का ना तो बाल एवं ना ही अपना पैर देख सकता है

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

6. एक ऑटोमोबाइल पर यात्री साइड व्यु दर्पण पर अक्सर यह लिखा जाता है। दर्पण में दिखाई देने वाली वस्तु उसके दिखाई देने की तुलना में अधिक समीप है। क्या प्रतिबिम्ब वस्तु से वास्तव में दूर होता है ?



A. हाँ, प्रतिबिम्ब छोटा होता है एवं वस्तु से दूर होता है

B. नहीं, प्रतिबिम्ब छोटा होता है एवं वस्तु से नजदीक होता है

C. नहीं, प्रतिबिम्ब बड़ा होता है एवं वस्तु के समीप होता है

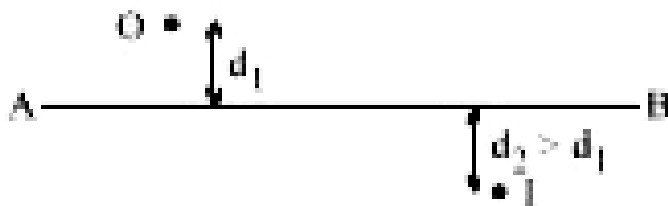
D. हाँ, प्रतिबिम्ब बड़ा होता है एवं वस्तु से दूर होता है

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

7. दर्शाए गए चित्र में, एक वास्तविक वस्तु का प्रतिबिम्ब बिन्दु I पर बनता है। दर्पण की मुख्य अक्ष AB है। दर्पण होना चाहिये।



- A. अवतल एवं I के दाईं ओर रखा होना चाहिये
- B. अवतल एवं I के बाईं ओर रखा होना चाहिये
- C. उत्तल एवं I के दाईं ओर रखा होना चाहिये
- D. उत्तल एवं I के बाईं ओर रखा होना चाहिये

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

**8. एक बिन्दु वस्तु एवं बिन्दू प्रतिबिम्ब को जोड़ने वाली एक सरल रेखा सदैव दर्पण के लम्बवत् है।**

- A. यदि दर्पण केवल समतल है
- B. यदि दर्पण केवल अवतल है
- C. यदि दर्पण केवल उत्तल है
- D. दर्पण के प्रकार पर निर्भर नहीं करता है

**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

9. एक वस्तु एक उत्तल दर्पण के सामने 50 सेमी की दूरी पर रखी है | उत्तल दर्पण के नीचे के आधे भाग को ढँकता हुआ एक समतल दर्पण रखा जाता है | जब वस्तु और समतल दर्पण के बीच की दूरी 30 सेमी होती है तो दोनों के द्वारा वस्तु के बनाये गए प्रतिबिंबों में कोई लंबन नहीं होता | उत्तल दर्पण की वक्रता त्रिज्या क्या होगी ?

A.  $12.5\text{cm}$

B.  $25\text{cm}$

C.  $50\text{cm}$

D.  $100\text{cm}$

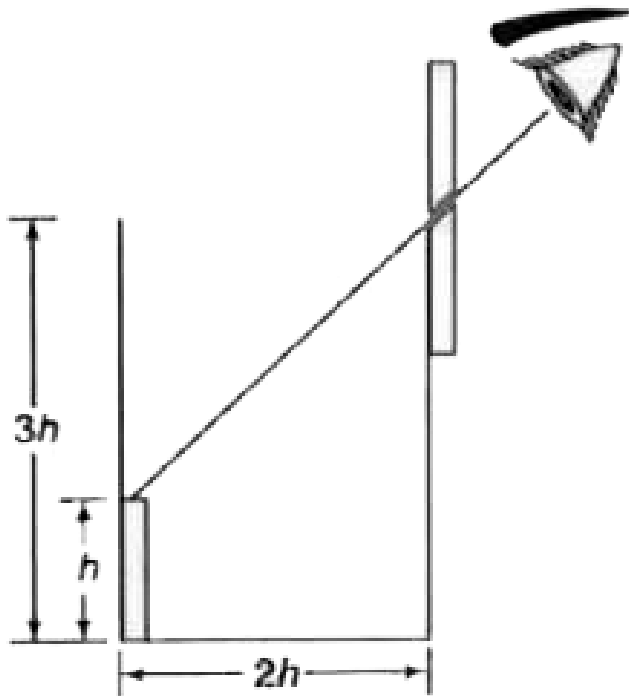
**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

**10.** एक प्रेक्षक पिन - छिद्र से ऊँचाई  $h$  वाली एक पतली छड़ के ऊपरी सिरे को देख सकता है। बीकर की ऊँचाई  $3h$  तथा त्रिज्या  $h$  है | जब बीकर को  $2h$  ऊँचाई तक किसी द्रव से भरा जाता है तो प्रेक्षक छड़ के निचले सिरे को देख सकता है

| ऐसी अवस्था में द्रव का अपवर्तनांक है



A.  $5/2$

B.  $\sqrt{5/2}$

C.  $\sqrt{3/2}$

D.  $3/2$

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

11. एक प्रकाश किरण एकांक सदिश  $(-1-2j)$  के अनुदिश दो माध्यमों की सीमा जो  $x-z$  तल है पर अपवर्तित होती है।  $y > 0$  के लिये अपवर्तनांक 2 है जबकि  $y < 0$  के लिये अपवर्तनांक  $\sqrt{5}/2$  है। तब अपवर्तित किरण के लिए एकांक सदिश है।

A. 
$$\frac{(-3\hat{i} - 5\hat{j})}{\sqrt{34}}$$

B.  $\frac{(-4\hat{i} - 3\hat{j})}{5}$

C.  $\frac{(-3\hat{i} - 4\hat{j})}{5}$

D. इनमें से कोई नहीं

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

12. पानी की सतह से 3 m ऊपर एक पक्षी उड़ रहा है। यदि पक्षी 6 m/s चाल से उर्ध्वाधर रूप से नीचे की ओर आ रहा



है, उसका आभासी वेग जो पानी के अन्दर स्थित मछली (स्थिर) द्वारा देखा जाता है, होगा।

A.  $8m / s$

B.  $6m / s$

C.  $12m / s$

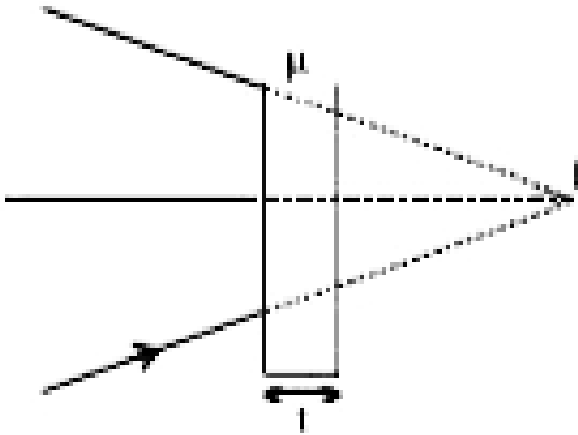
D.  $4m / s$

**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

13. प्रकाश का एक पुंज । बिन्दु की ओर अभिसारित (convergent) होती है।  $t$  मोटाई,  $\mu$  अपवर्तनांक वे काँच की समतल समान्तर प्लेट पुंज के पथ में प्रवेशित करायी जाती है। अभिसारी बिन्दु विस्थापन होगा (लगभग अभिलम्ब आपतन मानिए)



A.  $t \left( 1 - \frac{1}{\mu} \right)$  दूर

B.  $t \left( 1 + \frac{1}{\mu} \right)$  दूर

C.  $t \left( 1 - \frac{1}{\mu} \right)$  नजदीक

D.  $t \left( 1 + \frac{1}{\mu} \right)$  नजदीक

**Answer: A**

 वीडियो उत्तर देखें

14. जब एक प्रकाश किरण वायु से काँच की एक पट्टिका में प्रवेश करती है, तब

A.  $2\sqrt{3}$

B. 6

C.  $\frac{2}{\sqrt{3}}$

D.  $\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{3}{2}$

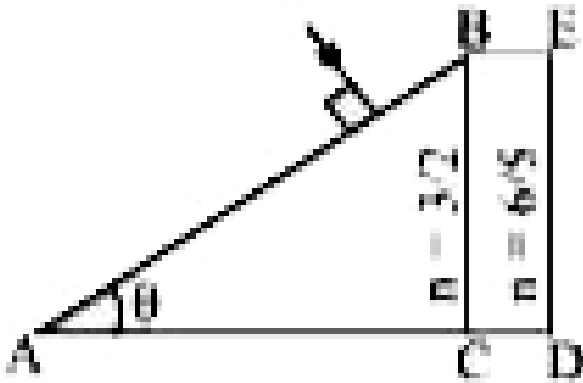
**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

**15.** निम्न चित्र ABC में एक समकोण प्रिज्म का अनुप्रस्थ काट है तथा BCDE कॉच पट्टिका का अनुप्रस्थ काट है।  $\theta$  का मान ताकि फलक AB पर अधिलम्बवत् रूप से आपतित प्रकाश फलक BC को पार नहीं करता है, होगा (दिया है

$$\sin^{-1}(3/5) = 37^\circ$$



A.  $\theta \geq 37^\circ$

B.  $\theta > 37^\circ$

C.  $\theta \leq 53^\circ$

D.  $\theta < 53^\circ$

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

16. पानी की सतह के 4 मीटर नीचे एक प्रकाश स्रोत रखा जाता है। पानी का अपवर्तनांक  $5/3$  है। पानी की सतह पर जो प्रकाश डिस्क बनेगी उसका व्यास होगा

A. 3 m

B. 4m

C. 6m

D.  $\infty$

**Answer: C**



वीडियो उत्तर देखें

17. प्रकाश का एक बिन्दु स्रोत एक गहरी झील की सतह के नीचे  $h$  दूरी पर है। प्रकाश ऊर्जा का प्रतिशत क्या होगा जो पानी की सतह से सीधे बाहर आती है? पानी का  $\mu = 4/3$  है ? (आंशिक परावर्तन नगण्य मानिए)

A. 50 %

B. 25 %

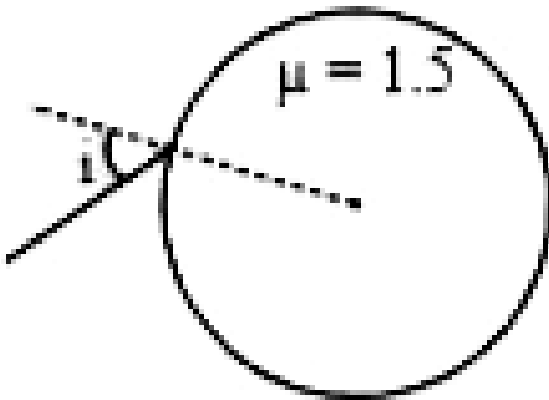
C. 20 %

D. 17 %

Answer: D

 वीडियो उत्तर देखें

18.  $\theta$  का मान क्या हो ताकि काँच-वायु अन्तरापृष्ठ पर TIR प्राप्त हो?



A.  $\sin^{-1}\left(\frac{2}{3}\right)$



B.  $\sin^{-1}\left(\frac{3}{4}\right)$

C.  $\sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$

D. इनमें से कोई नहीं

**Answer: D**

 वीडियो उत्तर देखें

19. सदिश  $2\hat{i} + 4\hat{j} + \sqrt{5}\hat{k}$  की दिशा में आपतित एक प्रकाश किरण अपवर्तनांक 2 के माध्यम-I से x-z तल पर टकराती है तथा अपवर्तनांक  $\mu_2$  के माध्यम-II में प्रवेश करती

है।  $\mu_2$  का वह मान जिसके लिये किरण सीमा से ठीक पूर्ण परावर्तित हो, है :

A.  $\frac{5}{4}$

B.  $\frac{6}{5}$

C.  $\frac{3\sqrt{3}}{5}$

D. 8

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

20. एक समबाहु प्रिज्म के एक फलक पर एकवर्णीय प्रकाश पुन्ज  $i = 50^\circ$  पर आपतित होता है। निर्गत कोण  $40^\circ$  है, तब न्यूनतम विचलन कोण है।

A.  $30^\circ$

B.  $< 30^\circ$

C.  $\leq 30^\circ$

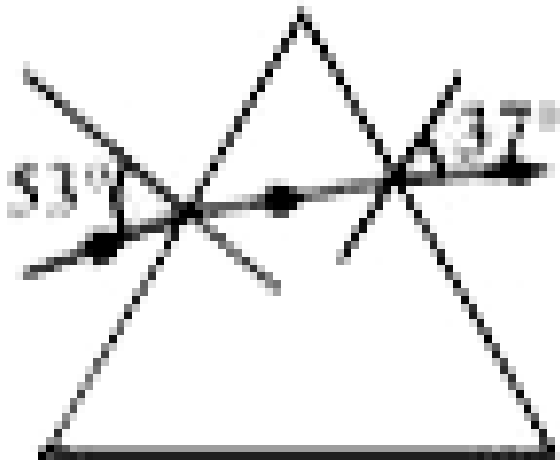
D.  $\geq 30^\circ$

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

21. एक प्रिज्म पर  $53^\circ$  पर एक किरण आपतित होती है तथा  $37^\circ$  के कोण पर निर्गत होती है। चित्र में दिखाये अनुसार यदि आपतन कोण का मान  $50^\circ$  करे तो निम्न में से निर्गत कोण का कौनसा मान सम्भव है?



A.  $35^\circ$

B.  $42^\circ$

C.  $40^\circ$

D.  $38^\circ$

**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

22. किसी प्रिज्म में पाया गया कि उसका सबसे कम विचलन  $38^\circ$  है तथा जब आपतन कोण का मान  $42^\circ$  या  $62^\circ$  हो तो विचलन कोण का मान  $44^\circ$  होता है। अतः जब विचलन का मान न्यूनतम होगा तो आपतन कोण का मान है।

A.  $45^\circ$

B.  $49^\circ$

C.  $40^\circ$

D.  $55^\circ$

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

**23.**  $5^\circ$  कोण वाला एक पतला प्रिज्म वस्तु से 10 cm की दूरी पर रखा है। अतः वस्तु से प्रतिबिम्ब की दूरी है ? (दिया है

: प्रिज्म का  $\mu = 1.5$ )

A.  $\frac{\pi}{8} cm$

B.  $\frac{\pi}{12} cm$

C.  $\frac{5\pi}{36} cm$

D.  $\frac{\pi}{7} cm$

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

**24.** प्रिज्म कोण  $A = 60^\circ$  के एक प्रिज्म पर प्रकाश किरण आपतित होती है। तथा प्रिज्म का अपवर्तनांक  $\mu = \sqrt{2}$

आपतन कोण क्या होगा? जिस पर निर्गत किरण सतह के समान्तर निर्गत होती है।

A.  $\sin^{-1}\left(\frac{\sqrt{3}-1}{2}\right)$

B.  $\sin^{-1}\left(\frac{1-\sqrt{3}}{2}\right)$

C.  $\sin^{-1}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

D.  $\sin^{-1}\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)$

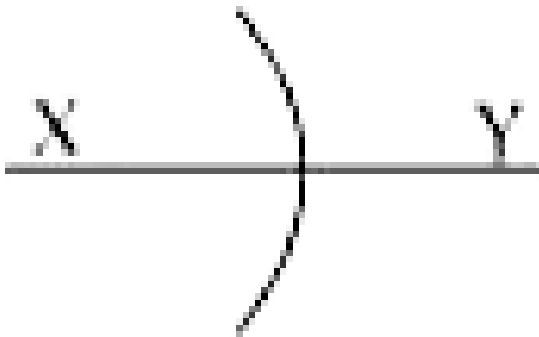
**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**



25. 10cm वक्रता त्रिज्या का एक अवतल गोलीय सतह क्रमशः  $4/3$  व  $3/2$  अपवर्तनांक वाले X व Y दो माध्यमों में विभक्त हो जाता है। यदि वस्तु माध्यम X में मुख्य अक्ष के अनुदिश रखी जाती है, तब



A. प्रतिबिम्ब सदैव वास्तविक है

B. प्रतिबिम्ब वास्तविक है यदि वस्तु 90 cm से अधिक

दूरी पर है

C. प्रतिबिम्ब सदैव आभासी है

D. प्रतिबिम्ब आभासी है यदि वस्तु 90cm से कम दूरी

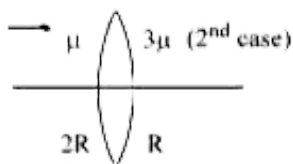
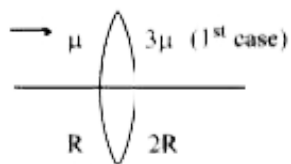
पर है

**Answer: C**



वीडियो उत्तर देखें

26. दर्शाए गए चित्र पर विचार करो। पहले चित्र में, पुंज  $F$  पर अभिसारित होती है। द्वितीय स्थिति में अभिसारित बिन्दु कहां होगा? लेंस का अपवर्तनांक  $2\mu$  है। दोनों ही स्थितियों में प्रकाश का समान्तर पुंज बांयी ओर से आपतित होता है।

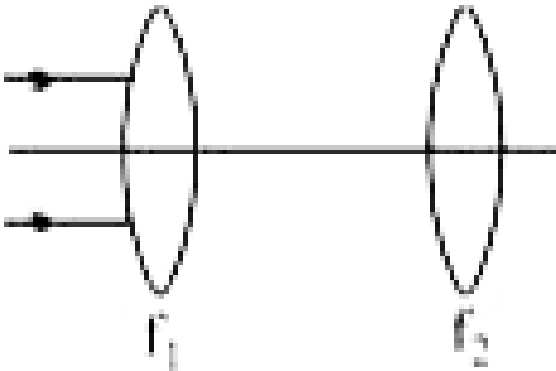


- A.  $+F$
- B.  $-F$
- C.  $+2F$
- D.  $-2F$

**Answer: B**

 वीडियो उत्तर देखें

27. किन्हीं दो लेंस वाले निकाय पर प्रकाश का समानान्तर पुंज आपतित होता है। जिसकी फोकस दूरी  $f_1 = 20\text{cm}$  व  $f_2 = 10\text{cm}$  दोनों लेंसों के मध्य की दूरी क्या हो की दोनों लेन्स से अपवर्तन के पश्चात् मुख्य अक्ष के समान्तर गुजरे।



A. 60cm

B. 30cm

C. 90cm

D. 40cm

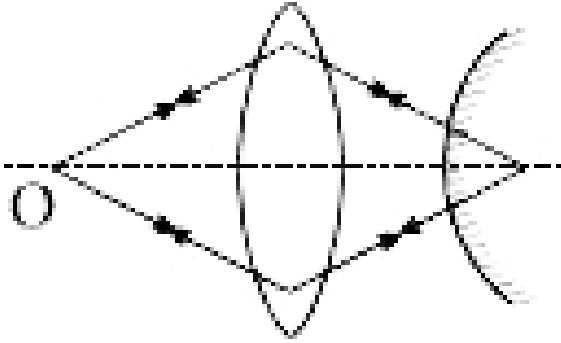
**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

**28.** एक वस्तु उत्तल लेंस से 15 cm की दूरी पर रखी है तथा लेंस की फोकस दूरी 10 cm है तथा लेंस की दूसरी ओर एक उत्तल लेंस के फोकस पर इस प्रकार रखा है कि संयोजन के

कारण प्रतिबिम्ब वस्तु पर बनता है। उत्तल दर्पण की फोकस दूरी है।



- A. 20 cm
- B. 10 cm
- C. 15 cm
- D. 30 cm

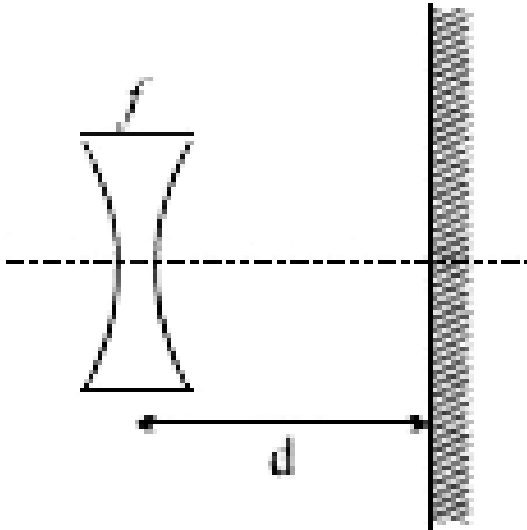
**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

**29.** चित्र में दर्शाए अनुसार, 10 cm फोकस दूरी वाले अपसारी लेंस को एक समतल दर्पण के सामने 10 cm की दूरी पर रखा जाता है। बहुत दूर स्थित एक प्रकाश स्रोत से प्रकाश लेंस पर आपतित होती है। अंतिम प्रतिबिम्ब किसी दूरी

पर बनेगा?



- A. दर्पण के 20 cm पीछे
- B. दर्पण के पीछे 7.5 cm
- C. दर्पण के सामने 7.5cm
- D. दर्पण के सामने 2.5cm



**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

**30.** एक फोकस दूरी वाला पतला लेंस जिसके द्वारक का व्यास  $d$  है। तथा यह  $I$  तीव्रता वाला प्रतिबिम्ब बनाता है अब द्वारक का मध्य भाग जिसका व्यास  $(d/2)$  है को एक अपारदर्श कागज द्वारा अब ढक दिया जाता है। फोकस दूरी तथा प्रतिबिम्ब तीव्रता बदलनी चाहिये।

A.  $f/2, I/2$

B.  $f, I/4$

C.  $3f/4, I/2$

D.  $f, 2I/4$

**Answer: D**

 वीडियो उत्तर देखें

**31.** 30 cm फोकस दूरी वाले पतले उत्तल लैन्स के सामने एक वस्तु रखी है तथा लैन्स से 15 cm पीछे की ओर एक समतल दर्पण है। यदि वस्तु का अन्तिम प्रतिबिम्ब वस्तु पर ही बनता हो तो वस्तु की लैन्स से दूरी होगी।

A. 60 cm

B. 30 cm

C. 15 cm

D. 25 cm

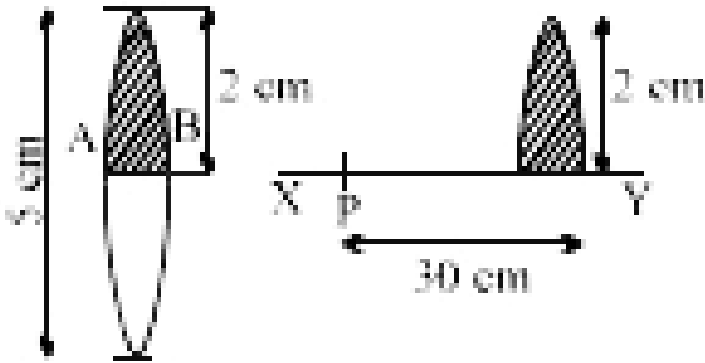
**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

**32.** एक 5cm व्यास तथा 20 cm फोकस दूरी वाले अभिसारी लेंस को रेखा AB के अनुदिश में काटा गया। लेंस का जो भाग छायादार प्रदर्शित होता है। चित्र में दिखाया गया

छायादार भाग रेखा XY पर इससे 30 cm दूरी पर रखे बिन्दु P का प्रतिबिम्ब बनाने के लिए प्रयोग किया जाता है। रेखा XY लैन्स के तल के लम्बवत है। P का प्रतिबिम्ब बनेगा।



- A. 0.5 cm उपर की ओर XY से
- B. 1 cm XY से नीचे
- C. XY पर

D. 1.5cm XYसे नीचे

**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

**33.** एक पर्दा वस्तु से 90 cm दूरी पर रखा है। एक अभिसारी लैन्स द्वारा एक वस्तु की दो अलग-अलग स्थितियों जिनके मध्य दूरी 20 cm है। का प्रतिबिम्ब पर्दे पर प्राप्त होता है। लैन्स की फोकस दूरी है।

A. 18 cm

B. 21.4 cm

C. 60 cm

D. 85.6 cm

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

**34.** इस समस्या के अनुसार यदि 6 cm और 3 cm का आकार का प्रतिबिम्ब पर्दे पर बनता है तो वस्तु की लगभग ऊँचाई होगी।

A. 4.2 cm

B. 4.5 cm

C. 5 cm

D. 9 cm

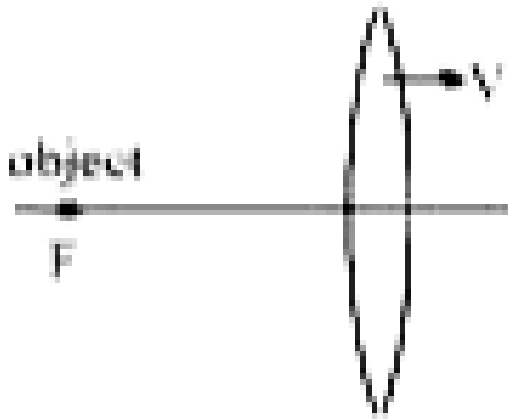
**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

**35.** किसी उत्तल लेंस के प्रथम फोकस पर एक बिन्दू वस्तु को रखा गया । यदि लेंस दांयी ओर एक नियत वेग से गति

प्रारम्भ करता है। तो प्रतिबिम्ब



- A. हमेशा दायीं ओर गति करेगा
- B. हमेशा बायीं ओर गति करेगा
- C. पहले दायीं ओर तथा फिर बायीं ओर गति करेगा
- D. पहले बायीं ओर फिर दायीं ओर गति करेगा।

**Answer: D**

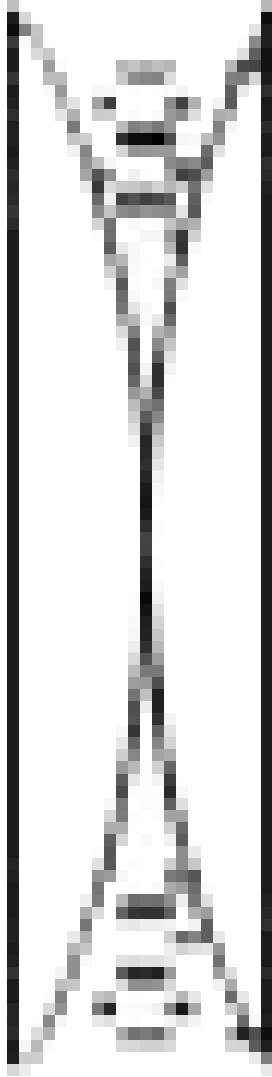




वीडियो उत्तर देखें

**36.** दो समतलोलतल लेंस प्रत्येक की फोकस दूरी 10 cm है तथा अपवर्तनांक  $3/2$  है, चित्रानुसार रखे जाते हैं। इनके मध्य की जगह में पानी ( $R.I=4/3$ ) भरा गया है। पूरा निकाय वायु

में है। निकाय की प्रकाशीय शक्ति है। (डायटर में ):



A. 6.67

B.  $-6.67$

C. 33.3

D. 20

**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

**37.** एक सममित उत्तल लेंस के सामने एक वस्तु रखी गई है।

लेंस का अपवर्तनांक 1.5 तथा वक्रता त्रिज्या 40 cm है तथा

लैन्स की वस्तु से दूर की सतह रजतित है अतः प्रतिबिम्ब वस्तु पर बनने की स्थिति में वस्तु की लैन्स से दूरी?

A. 20 cm

B. 10 cm

C. 40 cm

D. 5 cm

**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

**38.** एक समतलोत्तल लैन्स की समतल सतह को रजतीत (silvered) करते है तो यह अवतल दर्पण के तुल्य है जिसकी फोकस दूरी 28cm है। तथा जब वक्राकार सतह को रजतीत करते है तथा समतल सतह रजतीत नहीं होती तो यह अवतल दर्पण के तुल्य है जिसकी फोकस दूरी 10cm होगी अब लैन्स के पदार्थ का अपवर्तनांक का मान है।

A.  $9/14$

B.  $14/9$

C.  $17/9$

D. कोई नहीं

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

**39.** दो सम्पर्कित लैन्स ऐसे पदार्थों से बने हैं। जिनकी विक्षेपण क्षमता का अनुपात 2 : 1 है यह 10 cm फोकस दूरी के अवर्णीय लैन्स की तरह व्यवहार करता है। दोनों लैन्स की फोकस दूरी होगी?

A.  $5\text{cm}$ ,  $-10\text{cm}$

B.  $-5\text{cm}$ ,  $10\text{cm}$

C.  $10\text{cm}$ ,  $20\text{cm}$

D. – 20cm, 10cm

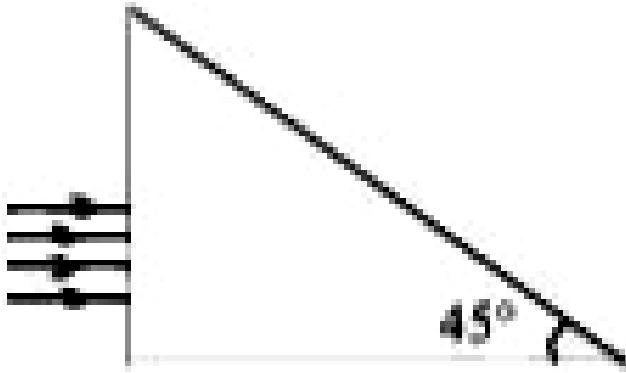
**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

**40.** एक प्रकाश पुंज जिसमें लाल, हरा व नीला रंग है। एक समकोण प्रिज्म पर आपतित होता है। प्रिज्म के पदार्थ का लाल, हरे व नीले रंग के लिए अपवर्तनांक क्रमश. 1.39. 1.44

तथा 1.47 है तो प्रिज्म



- A. लाल रंग का कुछ भाग हरे तथा नीले रंग से विभाजित करता है।
- B. नीले रंग का कुछ भाग, लाल व हरे रंग से विभाजित करता है।
- C. तीनों रंगों को अन्य दो रंगों से विभाजित करता है।



D. किसी भी रंग को अन्य दो रंगों से विभाजित नहीं करता है।

**Answer: A**

 वीडियो उत्तर देखें

**41.** दो लेंसो ( $L_1$  एवं  $L_2$ ) जो कि ऐसे पदार्थों से बने है जिनकी विक्षेपण क्षमता क्रमशः  $\omega_1$  एवं  $\omega_2$  ( $< \omega_1$ ) है। का एक वर्णिय संयोजन बनाया जाता है। यदि संयोजन अभिसारी लेंस है तो

A.  $L_1$  अभिसारी होगा

B.  $L_2$  अभिसारी होगा

C.  $L_1$  की शक्ति  $L_2$  से अधिक है

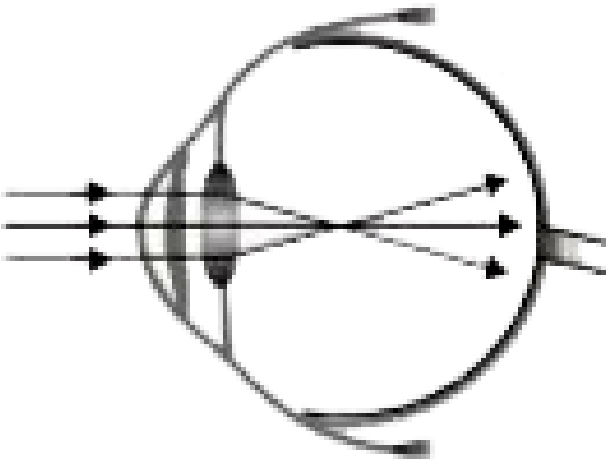
D. इनमें से कोई नहीं

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

**42.** चित्र में एक त्रुटिपूर्ण नैत्र का सुव्यवस्थित आरेख प्रदर्शित है। इस त्रुटि को क्या कहते हैं?



A. निकट-दृष्टि दोष

B. जरा-दृष्टि दोष

C. दूर-दृष्टि दोष

D. अविन्दुकता

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

**43.** संयुक्त सूक्ष्मदर्शी दो लैन्सों से बना है। संयुक्त सूक्ष्मदर्शी की कार्यविधि से सम्बन्धित कौनसा कथन सत्य है?

A. दोनों लैन्स वास्तविक प्रतिबिम्ब बनाते हैं

B. दोनों लैन्स आभासी प्रतिबिम्ब बनाते हैं

C. वस्तु के निकटतम स्थित लैन्स एक आभासी प्रतिबिम्ब

बनाता है, दूसरा लैन्स एक वास्तविक प्रतिबिम्ब

बनाता है

D. वस्तु के निकटतम स्थित लैन्स एक वास्तविक प्रतिबिम्ब बनाता है, दूसरा लैन्स एक आभासी प्रतिबिम्ब बनाता है

**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

**44.** रमा 25 cm का दूरस्थ बिन्दु रखती है। यहाँ कौनसा कथन सत्य है?

A. वह सामान्य दृष्टि रख सकती है

- B. उसे निकट-दृष्टि दोष है तथा उसे अपना दृष्टि दोष दूर करने के लिये अपसारी लैन्स की आवश्यकता होती है
- C. उसे निकट-दृष्टि दोष है तथा उसे अपना दृष्टि दोष दूर करने के लिये अभिसारी लैन्स की आवश्यकता होती है
- D. उसे दूर-दृष्टि दोष है तथा उसे अपना दृष्टि दोष दूर करने के लिये अपसारी लैन्स की आवश्यकता होती है

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

**45.** एक निकट-दृष्टि दोष का व्यक्ति संशोधित लैन्स पहनता है। संशोधित लैन्स का कोई एक फोकस बिन्दु होगा

- A. कार्निया पर
- B. रेटिना पर
- C. अनन्त पर
- D. रेटिना के आगे

**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

46. एक खगोलीय दूरदर्शी का कोणीय आवर्धन 10 है। नलिका (barrel) की लम्बाई 33cm है। अभिविद्युत तथा नैत्रिका की फोकस दूरियाँ क्रमशः है?

A. 3cm, 30 cm

B. 30 cm, 3 cm

C. 20 cm, 13 cm

D. 0.3m, 3m

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**



47. एक संयुक्त सूक्ष्मदर्शी से सम्बन्धित निम्न चार कथनों पर विचार कीजिये।

1. प्रत्येक लैन्स आभासी व उल्टा प्रतिबिम्ब बनाता है।
2. अभिदृश्यक लैन्स की फोकस दूरी बहुत कम होती है।
3. नैत्रिका को एक सरल आवर्धक काँच के रूप में प्रयोग किया जाता है।
4. अभिदृश्यक लैन्स उत्तल है तथा नैत्रिका अवतल है। चार में से कौनसे दो कथन सही हैं?

A. 1,2

B. 1,3

C. 1,4

D. 2,3

**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

**48.** किरणो की एक उर्ध्वाधर पेन्सिल द्रव से भरे एक पात्र की तली से आती है। जब यह क्षैतिज रूप से  $7.5 \text{ m/s}$  त्वरण से त्वरित की जाती है, तो किरण द्रव सतह द्वारा पूर्णतया परावर्तित देखी जाती है। द्रव का न्यूनतम अपवर्तनांक क्या होगा?

A.  $4/3$  से कुछ अधिक

B.  $5/3$  से कुछ अधिक

C. 1.5 से कुछ अधिक

D. 1.75 से कुछ अधिक

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

**49.** एक ट्रक चालक गर्म हवाओं के कारण सड़क पर पानी का आभास पाता है जो कि सामान्य मृग मारिचिका है। यदि चालक अपवर्तनांक  $\mu = 1.0003$  के माध्यम में हो और वह क्षैतिज से  $1.20^\circ$  नीचे कि ओर देख रहा हो तो सड़क के

उपर माध्यम का अपवर्तनांक होगा। (Hint: इस प्रश्न में पूर्ण आन्तरिक परावर्तन माने।)

A. 1.00006

B. 1.0001

C. 1.00008

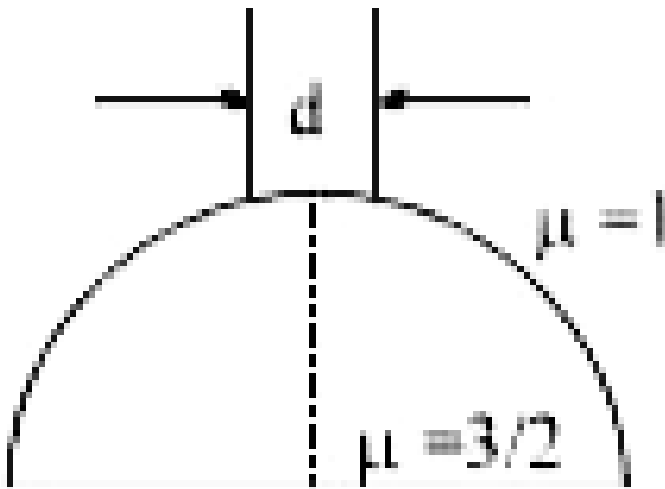
D. इनमें से कोई नहीं

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

50.  $d'$  व्यास वाला एक पुंज दर्शाए अनुसार काँच के एक अर्द्धगोले पर आपतित किया जाता है। यदि अर्द्धगोले की वक्रता त्रिज्या  $d$  से बहुत अधिक है, तब अर्द्धगोले के आधार पर पुंज का व्यास होगा। (पराक्ष किरण मानिये)



A.  $\frac{3}{4}d$

B.  $d$

C.  $\frac{d}{3}$

D.  $\frac{2}{3}d$

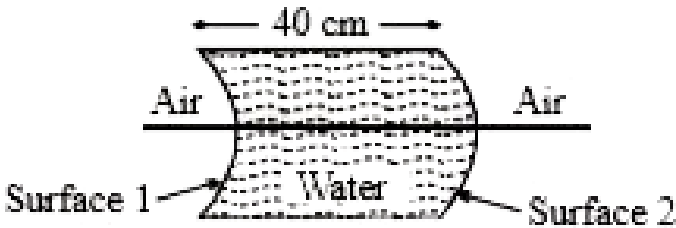
**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

**Exercise 1 Paragraph Type Paragraph For Question**

1. दिए गए क्रमबद्ध प्रश्नों में सभी संबंधित वस्तु मुख्य अक्ष पर रखी हुई है। प्रकाश बायीं ओर से आपतित हो रहा है। यह सतह-1 से अपवर्तित होता है, जल से होकर गुजरता है तथा सतह-2 से अपवर्तित होता है।



प्रथम अपवर्तन के पश्चात् प्राप्त प्रतिबिम्ब निश्चित रूप से है।

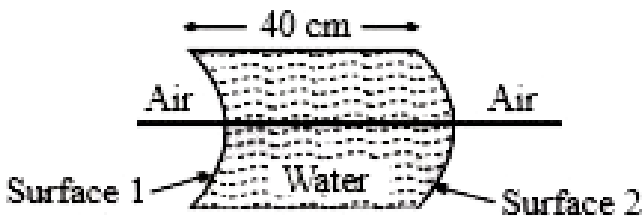
- A. वास्तविक वस्तु के लिए वास्तविक
- B. वास्तविक वस्तु के लिए आभासी
- C. आभासी वस्तु के लिए वास्तविक

## D. आभासी वस्तु के लिए आभासी

**Answer: B**

 वीडियो उत्तर देखें

2. दिए गए क्रमबद्ध प्रश्नों में सभी संबंधित वस्तु मुख्य अक्ष पर रखी हुई है। प्रकाश बांयी ओर से आपतित हो रहा है। यह सतह-1 से अपवर्तित होता है, जल से होकर गुजरता है तथा सतह-2 से अपवर्तित होता है।





एक विशिष्ट वस्तु के लिए, यह देखा गया कि किरणें द्वितीय सतह से बिना किसी विचलन के गुजर जाती हैं। यह अतनिहित है कि प्रथम सतह से बना प्रतिबिम्ब है।

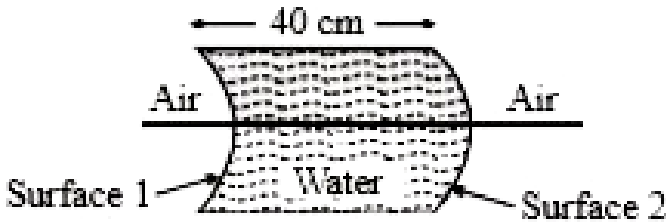
- A. प्रथम सतह के ध्रुव पर
- B. प्रथम सतह के वक्रता केन्द्र पर
- C. द्वितीय सतह के ध्रुव पर
- D. द्वितीय सतह के वक्रता केन्द्र पर

**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

3. दिए गए क्रमबद्ध प्रश्नों में सभी संबंधित वस्तु मुख्य अक्ष पर रखी हुई है। प्रकाश बांयी ओर से आपतित हो रहा है। यह सतह-1 से अपवर्तित होता है, जल से होकर गुजरता है तथा सतह-2 से अपवर्तित होता है।



जल का अपवर्तनांक  $\frac{4}{3}$  तथा दोनों सतहों की वक्रता त्रिज्या 10 cm लेकर मुख्य अक्ष के समान्तर प्रकाश पुंज प्रथम सतह पर आपतित होकर अंत में कहाँ पर अभिसरित होगी?

A. द्वितीय सतह से 150 cm

B. द्वितीय सतह से 35 cm

C. द्वितीय सतह से 60 cm

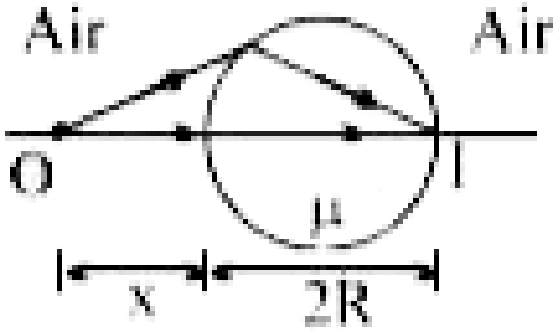
D. इनमें से कोई नहीं

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

4. त्रिज्या  $R$  तथा अपवर्तनांक  $\mu$  वाले पारदर्शी गोले को चित्र में दर्शाया है तथा एक वस्तु प्रथम सतह के ध्रुव से  $x$  दूरी पर रखी जाती है। ताकि एक वास्तविक प्रतिबिम्ब ठीक दूसरी सतह के ध्रुव पर बनता है।



यदि  $x = 2R$  तो  $\mu$  का मान ज्ञात करो।

A. 1.5

B. 2

C. 3

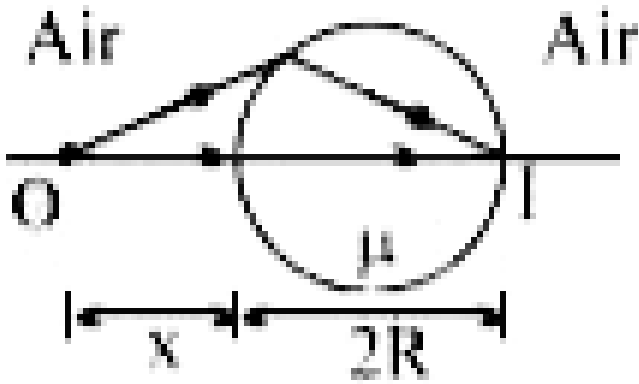
D. इनमें से कोई नहीं

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

5. त्रिज्या  $R$  तथा अपवर्तनांक  $\mu$  वाले पारदर्शी गोले को चित्र में दर्शाया है तथा एक वस्तु प्रथम सतह के ध्रुव से  $x$  दूरी पर रखी जाती है। ताकि एक वास्तविक प्रतिबिम्ब ठीक दूसरी सतह के ध्रुव पर बनता है।



यदि  $x = \infty$  तो  $\mu$  का मान होगा।

A. 1.5

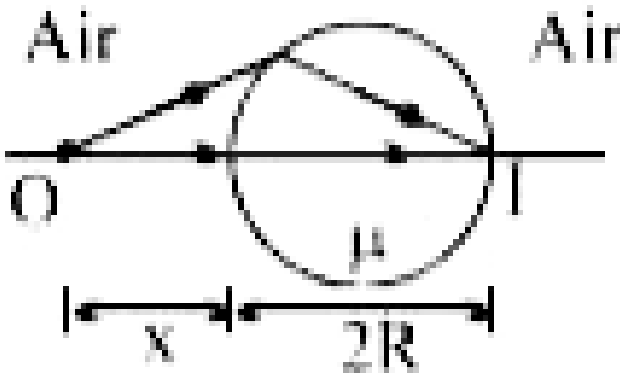
B. 2

C. 3

D. इनमें से कोई नहीं

**Answer: B**

6. त्रिज्या  $R$  तथा अपवर्तनांक  $\mu$  वाले पारदर्शी गोले को चित्र में दर्शाया है तथा एक वस्तु प्रथम सतह के ध्रुव से  $x$  दूरी पर रखी जाती है। ताकि एक वास्तविक प्रतिबिम्ब ठीक दूसरी सतह के ध्रुव पर बनता है।



प्रथम सतह के धूर्वों से R दूरी पर एक वस्तु रखी है। तब वास्तविक प्रतिबिम्ब दूसरी सतह के धूर्वों से R दूरी पर प्राप्त होता है। यदि गोले का अपवर्तनांक  $\mu$  है।

A. 1.5

B. 2

C.  $\sqrt{2}$

D. इनमें से कोई नहीं

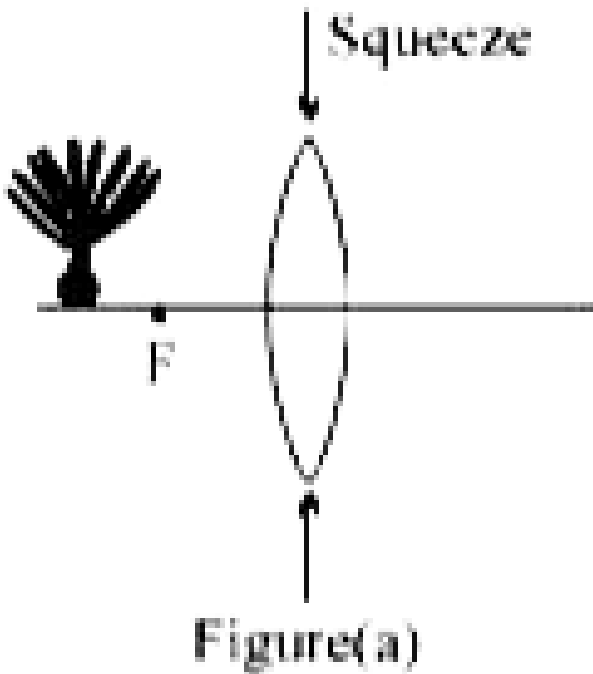
**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**



7. एक शलजम एक उत्तल लेंस के सामने रखा है, लेंस के भीतर एक पारदर्शी द्रव भरा है जिससे लेंस को दबाकर उसके दोनों सतहों के वक्रता त्रिज्या को बदल सकते हैं।



जब आप लेंस को दबाते हैं, तो प्रतिबिम्ब

A. लेंस की ओर गति करता है।

B. लेंस से दूर हटता है

C. उपर की ओर आता है

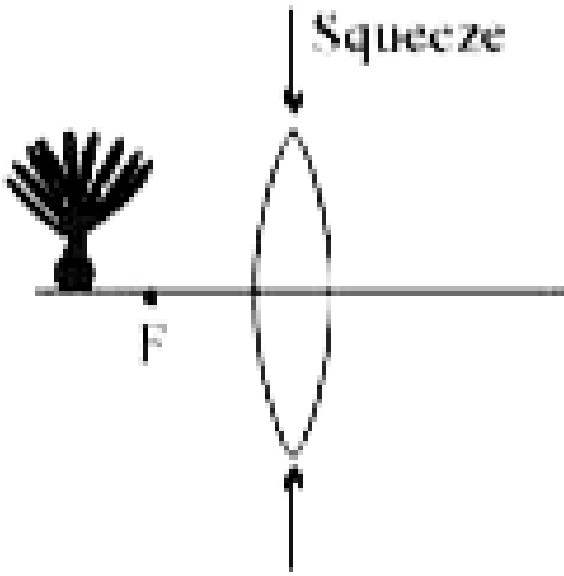
D. जैसा का तैसा रहता है (कोई परिवर्तन नहीं)

**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

**8.** एक शलजम एक उत्तल लेंस के सामने रखा है, लेंस के भीतर एक पारदर्शी द्रव भरा है जिससे लेंस को दबाकर उसके दोनो सतहों के वक्रता त्रिज्या को बदल सकते है।



Figure(a)

जब आप लेंस को दबाते है तो प्रतिबिम्ब की अनुप्रस्थ ऊँचाई।

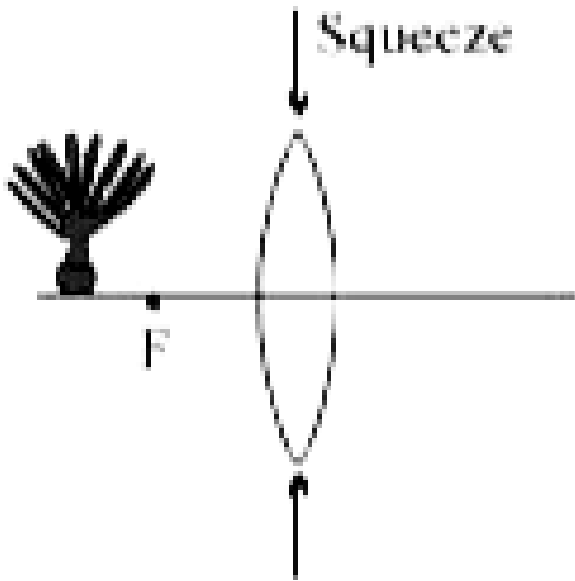
- A. बढ़ जाती है
- B. घट जाती है
- C. वैसी ही रहती है
- D. आँकड़े अपर्याप्त है।

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

9. एक शलजम एक उत्तल लेंस के सामने रखा है, लेंस के भीतर एक पारदर्शी द्रव भरा है जिससे लेंस को दबाकर उसके दोनो सतहों के वक्रता त्रिज्या को बदल सकते है।



Figure(a)

माना एक कार्ड पर साफ प्रतिबिम्ब बनता है। जो कि दर्पण से एक निश्चित दूरी पिछे की ओर होता है। यदि आप शलजम को

लेंस से दूर ले जाए तो तुम्हें-

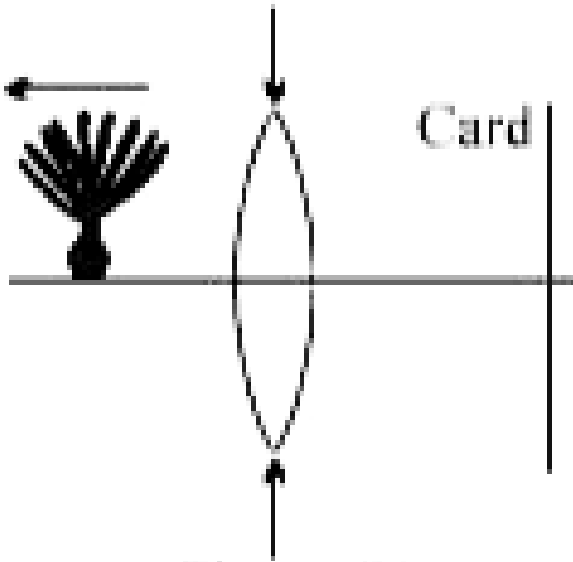


Figure (b)

- A. लेंस का दबाव (squeeze) घटाना पड़ेगा।
- B. लेंस का दबाव (squeeze) बढ़ाना पड़ेगा।
- C. कार्ड तथा लेंस को वैसे ही रखना होगा।

D. कार्ड को लैन्स से दूर ले जाएंगे।

**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

## Exercise 1 Reasoning Type

1. कथन-1 : यदि एक खुरदरी दीवार पर प्रकाश श्रोत से प्रकाश आपतित किया जाता है। तो प्रतिबिम्ब नहीं दिखाई देता।

कारण 1: दीवार प्रकाश को परावर्तित नहीं करती।

A. कथन-1 सत्य है, कथन-2 सत्य है। कथन-2

कथन-1का सही स्पष्टीकरण है।

B. कथन-1 सत्य है कथन-2 सत्य है कथन-2 कथन-1 का

सही स्पष्टीकरण नहीं है।

C. कथन-1 सत्य कथन-2 असत्य।

D. कथन-1 असत्य तथा कथन-2 सत्य

**Answer: C**

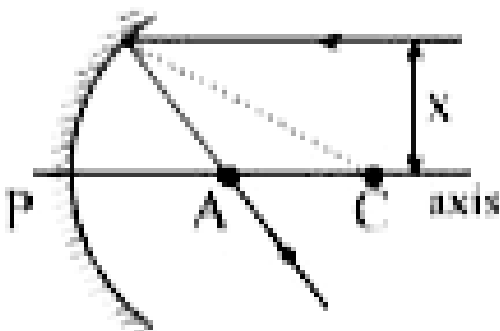


**वीडियो उत्तर देखें**



2. कथन-1 : जैसे-जैसे समान्तर किरण की अक्ष से दूरी  $x$  बढ़ती है। फोकस दूरी घटती है।

कारण 1 : जैसे जैसे  $x$  बढ़ता है परावर्तित किरण और मुख्य अक्ष के कटान बिन्दू की धूव से दूरी घटती है।



A. कथन-1 सत्य है, कथन-2 सत्य है। कथन-2

कथन-1का सही स्पष्टीकरण है।

B. कथन-1 सत्य है कथन-2 सत्य है कथन-2 कथन-1 का सही स्पष्टीकरण नहीं है।

C. कथन-1 सत्य कथन-2 असत्य।

D. कथन-1 असत्य तथा कथन-2 सत्य

**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

3. कथन-1 : जब एक वस्तु को द्रव में डूबोया जाता है तथा उसे सतह के लम्बवत देखा जाता है। तब प्रतिबिम्ब व वस्तु के बीच की दूरी वस्तु के उपर द्रव तल की उचाई पर निर्भर

नहीं करती है।

कारण 1 : अभिलम्ब विस्थापन पट्टिका की वस्तु तथा प्रेक्षक के मध्य स्थिति से अनिर्भर होता है।

A. कथन-1 सत्य है, कथन-2 सत्य है। कथन-2

कथन-1का सही स्पष्टीकरण है।

B. कथन-1 सत्य है कथन-2 सत्य है कथन-2 कथन-1 का

सही स्पष्टीकरण नहीं है।

C. कथन-1 सत्य कथन-2 असत्य।

D. कथन-1 असत्य तथा कथन-2 सत्य

**Answer: D**

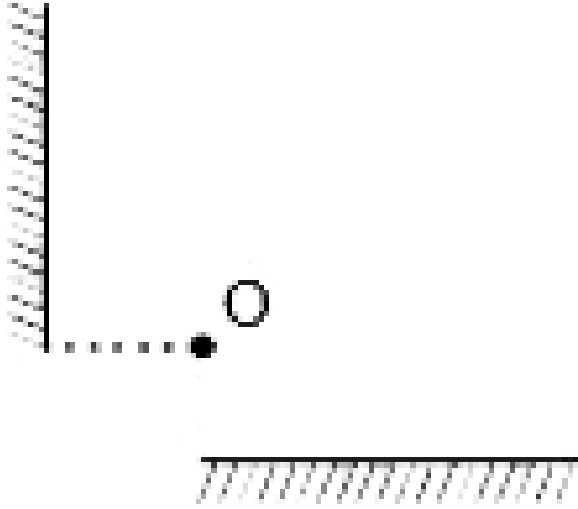


वीडियो उत्तर देखें

4. कथन-1 : जब दो दर्पण एक दूसरे के लम्बवत है तो (O बिन्दु वस्तु), 3 प्रतिबिम्ब बनते है।

कारण 1 : बहुत सारे परावर्तन की स्थिति में एक सतह का प्रतिबिम्ब दूसरी सतह के लिए वस्तु कि तरह व्यवहार करता

है।



A. कथन-1 सत्य है, कथन-2 सत्य है। कथन-2

कथन-1का सही स्पष्टीकरण है।

B. कथन-1 सत्य है कथन-2 सत्य है कथन-2 कथन-1 का

सही स्पष्टीकरण नहीं है।

C. कथन-1 सत्य कथन-2 असत्य।

D. कथन-1 असत्य तथा कथन-2 सत्य

**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

5. कथन-1 : एक बिन्दु वस्तु को दृढ कर, यदि एक समतल दर्पण को गति करायी जाए, तब प्रतिबिम्ब निश्चित रूप से गति करेगा।

कारण 1 : समतल दर्पण की स्थिति में, एक बिन्दु वस्तु तथा प्रतिबिम्ब की दर्पण के किसी एक बिन्दु से दूरी बराबर होती है।

A. कथन-1 सत्य है, कथन-2 सत्य है। कथन-2

कथन-1का सही स्पष्टीकरण है।

B. कथन-1 सत्य है कथन-2 सत्य है कथन-2 कथन-1 का

सही स्पष्टीकरण नहीं है।

C. कथन-1 सत्य कथन-2 असत्य।

D. कथन-1 असत्य तथा कथन-2 सत्य

**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

**6. कथन-1 :** कागज के एक टुकड़े को ऐसे स्थान पर अधिक समय तक रखने पर जल जाता है। जहाँ अत्यधिक तीव्रता के प्रकाश के आभासी वस्तु का वास्तविक प्रतिबिम्ब बनता है।

**कारण 1 :** एक अभासी वस्तु वह बिन्द होता है जहाँ आपतित किरण इकट्ठी होती प्रतित होती है तथा वास्तविक प्रतिबिम्ब परावर्तित या अपवर्तित किरण वास्तविक रूप से इकट्ठा हो रही है।

A. कथन-1 सत्य है, कथन-2 सत्य है। कथन-2

कथन-1का सही स्पष्टीकरण है।



B. कथन-1 सत्य है कथन-2 सत्य है कथन-2 कथन-1 का सही स्पष्टीकरण नहीं है।

C. कथन-1 सत्य कथन-2 असत्य।

D. कथन-1 असत्य तथा कथन-2 सत्य

**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

**Exercise 1 Multiple Correct Choice Type**

1. एक व्यक्ति की ऊँचाई 170 सेमी है। उसे अपना पूरा प्रतिबिम्ब देखने के लिए कम-से-कम कितने ऊँचे समतल दर्पण की आवश्यकता होगी ?

A. सबसे कम लम्बाई का दर्पण = 80 cm

B. सबसे कम लम्बाई का दर्पण = 85 cm

C. दर्पण का निचला सिरा 80 cm है या कम ऊँचाई पर होना चाहिये

D. दर्पण का निचला सिरा 85 cm ऊँचाई पर होना चाहिए

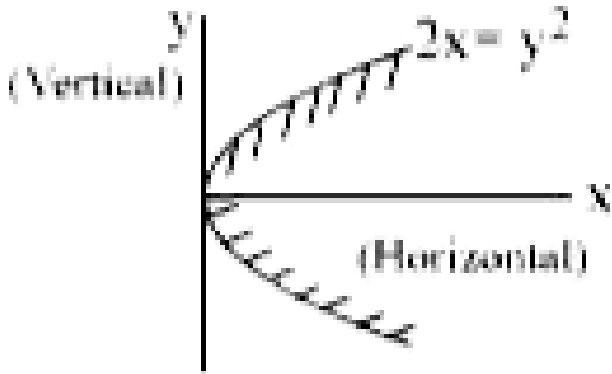
**Answer: B::C**



**वीडियो उत्तर देखें**

2. चित्र में दर्शाए अनुसार परावर्तक सतह का समीकरण  $2x = y^2$  द्वारा प्रदर्शित किया जाता है। एक क्षैतिज गमन करने वाली किरण परावर्तन के बाद उर्ध्वाधर हो जाती है। आपतन

बिन्दु के निर्देशांक होंगे।



A.  $(1/2, 1)$

B.  $(1, 1/2)$

C.  $(1/2, 1/2)$

D.  $(1/2, -1)$

**Answer: A::D**



वीडियो उत्तर देखें

3. एक अवतल दर्पण नही बना सकता-

A. एक आभासी वस्तु का आभासी प्रतिबिम्ब

B. वास्तविक वस्तु का आभासी प्रतिबिम्ब

C. वास्तविक वस्तु का वास्तविक प्रतिबिम्ब

D. आभासी वस्तु का वास्तविक प्रतिबिम्ब

**Answer: A**



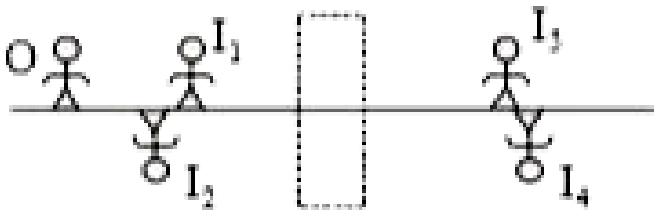
वीडियो उत्तर देखें

4. दो बिन्दु A(0. 1) तथा B (12.5) वस्तु प्रतिबिम्ब युग्म है (कोई एक बिन्दु वस्तु की तरह तथा दुसरा बिन्दु प्रतिबिम्ब की तरह कार्य करता है। x-अक्ष दर्पण की मुख्य अक्ष है। तब यह वस्तु प्रतिबिम्ब युग्म होगा?

- A. उत्तल दर्पण के कारण फोकस दूरी 2.5 cm
- B. अवतल दर्पण के कारण ध्रुव (2.0) पर है
- C. वास्तविक आभासी युग्म
- D. जानकारी पूर्ण नहीं है (A) तथा (B) के लिये

**Answer: A::B::C**

5. चित्र में, छड़ चित्र O बक्साकार क्षेत्र के भीतर लगे एक पतले, सममित दर्पण के सामने खड़ा है , दर्पण से गुजरता केन्द्रीय अक्ष दर्शाया गया है। चार छड़ चित्र  $I_1$  से  $I_4$  उन प्रतिबिम्बों की स्थितियों व विन्यासों को दर्शाते हैं जो दर्पण द्वारा बनाये जा सकते हैं। (चित्रों की ऊँचाई या दर्पण से उनकी दूरी पैमाने पर नहीं ली गई है)



A.  $I_4$  एक सम्भव प्रतिबिम्ब नहीं हो सकता है।

B.  $I_1$  एक सम्भव प्रतिबिम्ब नहीं हो सकता है।

C. यदि  $I_2$  एक प्रतिबिम्ब है, तो दर्पण केवल अवतल ही होगा।

D. यदि  $I_2$  एक प्रतिबिम्ब है, तो दर्पण केवल उत्तल ही होगा।

**Answer: A::B::C**



**वीडियो उत्तर देखें**



6. किसी द्रव के लिये आपतित किरण का अपवर्तनांक 1.4 है तथा द्रव तथा वायु की सतह की सीमा पर आपतन कोण की ज्या का मान 0.8 है। प्रकाश के व्यवहार के लिये कौनसा वाक्य सही होगा?

A. दी गई सूचना से प्रकाश किरण के व्यवहार के बारे में जानना असम्भव है

B. निर्गत किरण के लिये अपवर्तन कोण की ज्या का मान 0.8 से कम है।

C. किरण का आन्तरिक परावर्तन होगा

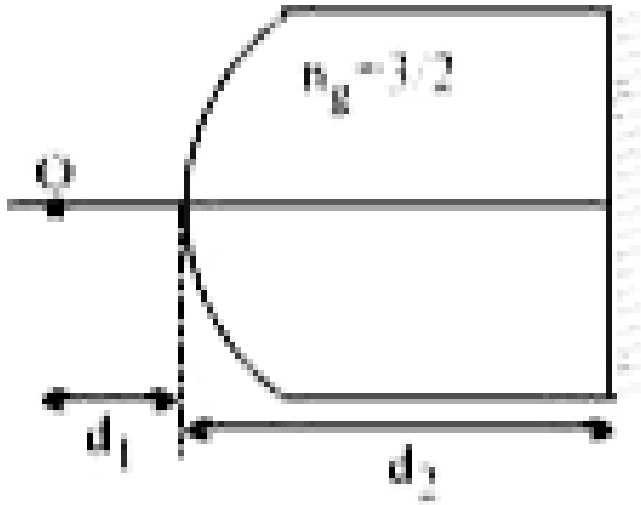
D. निर्गत किरण के लिये अपवर्तन कोण की ज्या का मान 0.8 से अधिक हो।

**Answer: C**

 वीडियो उत्तर देखें

7. चित्र में एक बिन्दु वस्तु O दर्शाया है। जो कि वायु में मुख्य अक्ष पर है। अतः गोलिय सतह की वक्रता त्रिज्या 60 cm है तथा  $I_f$  अन्तिम प्रतिबिम्ब बनता है। सभी अपवर्तन तथा

## परावर्तन के पश्चात्



A. यदि  $d_1 = 120cm$  सभी  $d_2$  के लिए  $L_f$  'O' पर

होगा।

B. यदि  $d_1 = 240cm$  सभी  $d_2 = 360$  के लिए  $L_f$ '

'O' पर होगा।

C. यदि  $d_1 = 240\text{cm}$  सभी  $d_2$  के लिए  $L_f$ ' 'O' पर होगा।

D. यदि  $d_1 = 240\text{cm}$   $L_f$ ' 'O' पर नहीं बन सकता है।

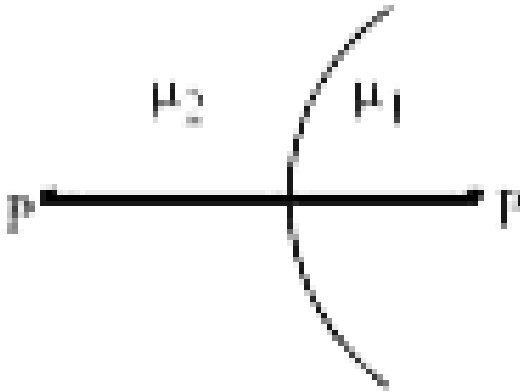
**Answer: A::B::C**



**वीडियो उत्तर देखें**

8. एक गोलिय अन्तःपृष्ठ द्वारा दो अपवर्तक माध्यम चित्र में दशर्य अनुसार व्यवस्थित है। PP' मुख्य अक्ष है।  $\mu_1$  तथा  $\mu_2$

क्रमशः आपतित व अपवर्तित माध्यम के अपवर्तनांक है।



A. यदि  $\mu_2 > \mu_1$  अतः यहां वास्तविक वस्तु का

वास्तविक आभासी नहीं होगा।

B. यदि  $\mu_2 > \mu_1$  तो आभासी वस्तु का वास्तविक

प्रतिबिम्ब नहीं होगा।

C. यदि  $\mu_2 > \mu_1$  तो आभासी वस्तु का आभासी

प्रतिबिम्ब नहीं होगा।

D. यदि  $\mu_2 > \mu_1$  तो वास्तविक वस्तु का वास्तविक

प्रतिबिम्ब नहीं होगा।

**Answer: A::C**



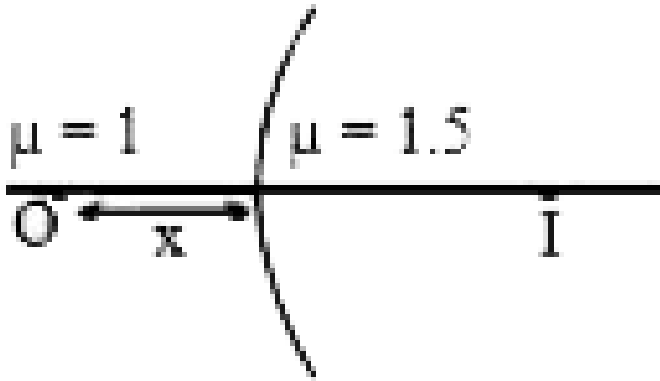
**वीडियो उत्तर देखें**

9. 10 cm त्रिज्या के एक उत्तल गोलीय पृष्ठ को दर्शाये

अनुसार एक बिन्दु बिम्ब का प्रतिबिम्ब बनाने में प्रयोग किया

ङ्केजाता है। विम्ब दी X क्या रखी जाये ताकि बिम्ब प्रतिबिम्ब

को मध्या दूरी 1 m हो ?



A. 40 CM

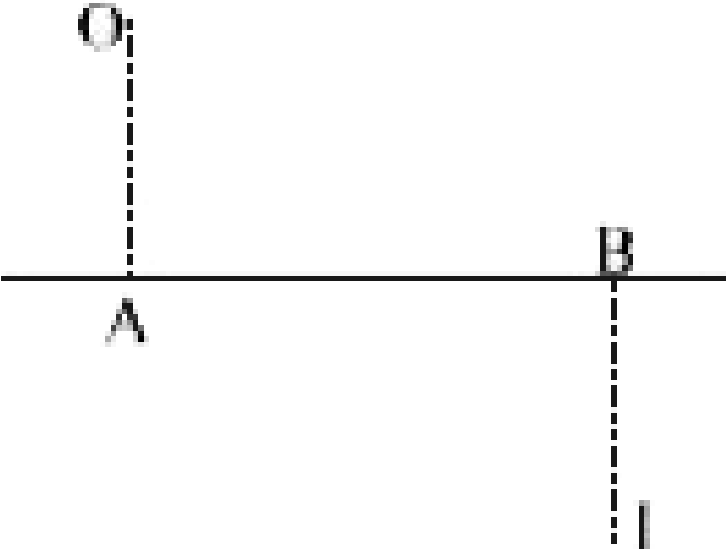
B. 50 cm

C. 60 cm

D. 70 cm

**Answer: A::B::C**

10. एक प्रदिप्त बिन्दु वस्तु O पर रखी है। जिसका प्रतिबिम्ब चित्र में I पर बनता हुआ दिखाया गया है। AB यहां प्रकाशिक अक्ष है। कौनसा सम्बन्ध सही है?





- A. प्रतिबिम्ब बनाने के लिये यदि लेंस का उपयोग करते है तब लैन्स अभिसारी (converging) होना चाहिए।
- B. यदि एक दर्पण के उपयोग से प्रतिबिम्ब बनता है तो दर्पण उत्तल होना चाहिये तथा जिसमें ध्रुव O। तथा AB रेखा के प्रतिच्छेदन बिन्दू पर होना चाहिये
- C. दर्पण के मुख्य फोकस की स्थिति का पता नहीं किया जा सकता है।
- D. वास्तविक प्रतिबिम्ब है

**Answer: A::D**



**वीडियो उत्तर देखें**

11. एक लेंस XYZ निर्देशांक पर रखे है तथा निकाय का प्रकाशिक केन्द्र मूल बिन्दु पर है तथा मुख्य अक्ष X अक्ष के अनुदिश लैन्स की फोकस दूरी 20 cm है। तो एक बिन्दु वस्तु को (-40 cm, +1cm, -1 cm) पर रखा जाता है। प्रतिबिम्ब के निर्देशांक के लिए कौनसा सत्य है।

A.  $x = 40cm$

B.  $y = + 1cm$

C.  $z = + 1cm$

D.  $z = - 1cm$

**Answer: A::C**



**वीडियो उत्तर देखें**

**12. निम्न में से कौनसा आपके चहरे का छोटा आभासी तथा सीधा प्रतिबिम्ब बना सकता है।**

- A. अभिसारी दर्पण
- B. अपसारी दर्पण
- C. अभिसारी लेंस
- D. अपसारी लेंस

**Answer: B::D**



**वीडियो उत्तर देखें**

**13.** एक अवतल गोलीय दर्पण की वक्रता त्रिज्या 50 cm है।  
बिम्ब की वे दो स्थितियाँ बताइये जिनके लिये प्रतिबिम्ब बिम्ब  
से चार गुना बड़ा होता है।

A. दर्पण से  $\frac{75}{4}cm$

B. दर्पण से 125 cm

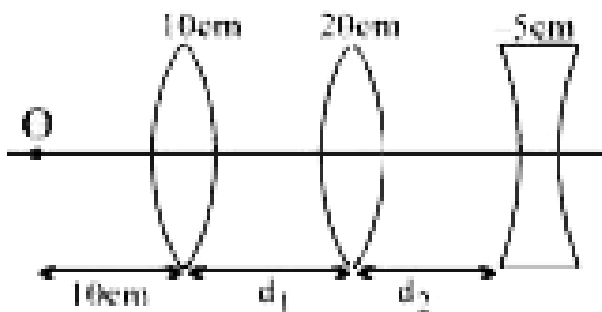
C. दर्पण से  $\frac{125}{4}cm$

D. दर्पण से 32cm

Answer: A::C

 वीडियो उत्तर देखें

14. चित्र के अनुसार मुख्य अक्ष के समान्तर अंतिम किरणों के लिये  $d_1$  तथा  $d_2$  के मान है। (लेंसो की फोकस दूरी चित्र में लेंसो के ऊपर वर्णित है)



A.  $d_1 = 10cm, d_2 = 15cm$

B.  $d_1 = 20\text{cm}$ ,  $d_2 = 15\text{cm}$

C.  $d_1 = 30\text{cm}$ ,  $d_2 = 15\text{cm}$

D. इनमें से कोई नहीं

**Answer: A::B::C**



**वीडियो उत्तर देखें**

**15.** एक आदमी एक जेब्रा का फोटो प्राप्त करना चाहता है।

यदि वह एक कांच पर काली धारियां अपादर्शक पदार्थ से

बनाकर उसके कैमरे के लेंस पर लगाकर सफेद गधे का

फोटो खिंचे तो

A. फोटो में सफेद गधा आएगा

B. फोटो में जेब्रा दिखेगा।

C. फोटो की तीव्रता अच्छी होगी

D. फोटो की तीव्रता कांच के उपर की धारियों के कारण  
कम हो जाएगी

**Answer: A::D**



**वीडियो उत्तर देखें**

16. काँच से बने हुए उभयउतल लैन्स पर समान्तर सफेद प्रकाश का पुञ्ज आपतित होता है। जब पर्दा लैन्स से 10 cm दूरी पर रखा जाता है। तो केन्द्र पर एक बैंगनी धब्बा बनता है। तथा बाहरी लाल वलय की त्रिज्या 1 mm है। लैन्स की दोनों वक्रता त्रिज्या 6 cm है तथा गोलाद्ध का व्यास 2cm है तो

- A. लाल रंग के लिये लैन्स का अपवर्तनांक 1.27 है
- B. लाल रंग के लिये लैन्स का अपवर्तनांक 1.3 है
- C. लैन्स की विक्षेपण शक्ति 0.1 है
- D. लैन्स की विक्षेपण शक्ति 0.2 है



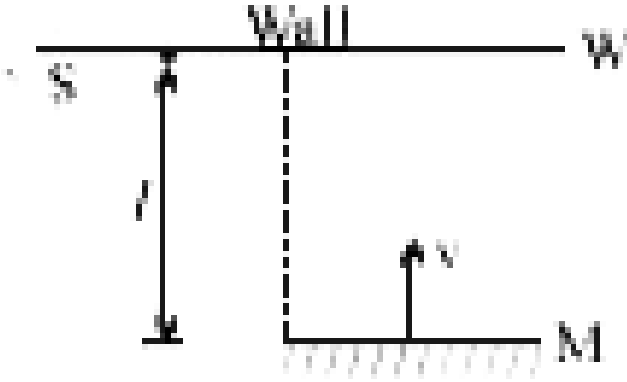
**Answer: A::C**



**वीडियो उत्तर देखें**

**17.** एक दीवार  $W$  के समान्तर । दूरी पर दर्पण  $M$  रखा है। दीवार पर रखे एक बिन्दु स्रोत  $S$  से उत्पन्न प्रकाश दर्पण द्वारा परावर्तित होता है। तथा दीवार पर एक प्रकाशिक धब्बा बनाता है। दीवार की ओर दर्पण को नियत वेग  $v$  से गति

कराते हैं।



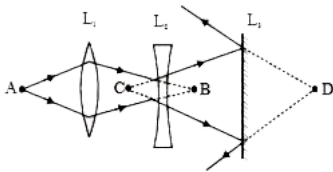
- A. प्रकाशिक धब्बा दीवार पर  $v$  चाल से गति करता है।
- B. प्रकाशिक धब्बा दीवार पर गति नहीं करता है।
- C. जैसे-जैसे दर्पण पास आता है तो प्रकाशिक धब्बा बड़ा होता जाता है। तथा दीवार से  $v$  से अधिक चाल से दूर हटता जाता है।

D. प्रकाश के धब्बे का दीवार पर आकार समान रहता है।

Answer: B::D

 वीडियो उत्तर देखें

18.  $L_1, L_2, L_3$  प्रकाशीय तंत्र है तो स्तंभ-I का स्तम्भ-II मिलान करो |



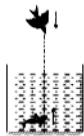
स्तम्भ-I

- (A)  $L_1$  के लिए, A तथा B हैं।
- (B)  $L_2$  के लिए, B तथा C हैं।
- (C)  $L_3$  के लिए, C तथा D हैं।

स्तम्भ-II

- (P) वास्तविक वस्तु तथा वास्तविक प्रतिबिम्ब
- (Q) आभासी वस्तु तथा वास्तविक प्रतिबिम्ब
- (R) आभासी वस्तु तथा आभासी प्रतिबिम्ब
- (S) वास्तविक वस्तु तथा आभासी प्रतिबिम्ब

19. एक चिड़िया एक टैंक के ऊपर उर्ध्वाधर दिशा में  $6\text{cm/s}$  से गोते लगा रही है। टैंक का आधार रजतित है। एक मछली टैंक के अन्दर ऊपर की ओर उसी रेखा में  $4\text{ cm/s}$  से तैर रही है। [पानी का अपवर्तनांक =  $4/3$ ]



स्तम्भ-I

- (A) मछली के प्रतिबिम्ब की छाल चिड़िया के सापेक्ष सीधी  
 (B) मछली के प्रतिबिम्ब की छाल चिड़िया के सापेक्ष दर्पण से परावर्तन के बाद  
 (C) चिड़िया के प्रतिबिम्ब की छाल, मछली के सापेक्ष जो उपर देख रही है  
 (D) चिड़िया के प्रतिबिम्ब की छाल, मछली के सापेक्ष जो नीचे दर्पण में देख रही है

स्तम्भ-II (cm/s में)

- (P) 12  
 (Q) 4  
 (R) 9  
 (S) 3

20. में चार चित्र दिखाए गए है जिसमें वास्तविक बिन्दु वस्तु O बिन्दु प्रतिबिम्ब I एवं मुख्य अक्ष है। से I सही प्रकाशीय तंत्र चुने जो उस आवश्यक प्रतिबिम्ब को बना सके। (प्रतिबिम्ब वास्तविक या काल्पनिक हो सकते है)

	स्तम्भ-I		स्तम्भ-II
(A)		(P)	अपसारी लेंस
(B)		(Q)	अभिसारी लेंस
(C)		(R)	अवतल दर्पण
(D)		(S)	उत्तल दर्पण



वीडियो उत्तर देखें

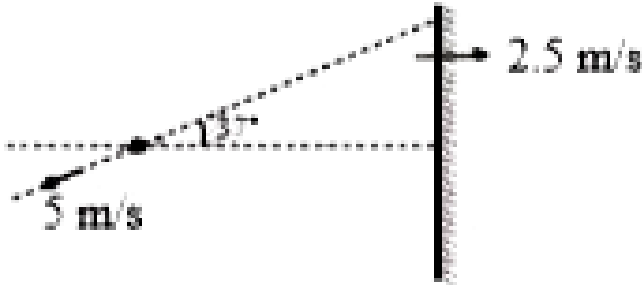
## Exercise 2 Subjective Questions

1. दो समतल दर्पणों के परावर्तित पृष्ठ एक दूसरे के सामने रखे हैं, एक दर्पण का एक किनारा दुसरे दर्पण के किनारे के साथ सम्पर्क में है ताकि दर्पणों के मध्य कोण  $60^\circ$  है। X-अक्ष के सापेक्ष प्रतिबिम्ब की सभी कोणीय स्थितियां ज्ञात कीजिये। स्थिति लिजिये जब एक बिन्दु वस्तु दर्पणों के मध्य 1. 1) पर है। कटान बिन्दु (0.0) तथा प्रथम दर्पण x-अक्ष के अनुदिश है।



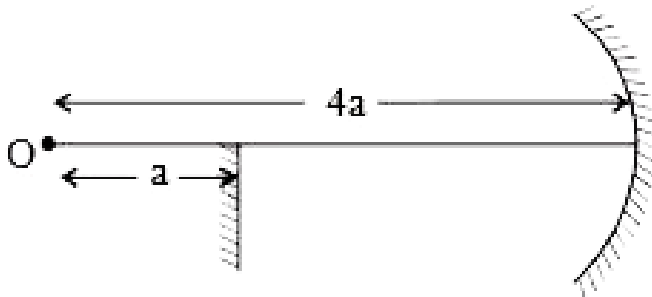
वीडियो उत्तर देखें

2. चित्र में दिखाए अनुसार 2.5 m/s से गतिशील एक दर्पण के सामने एक बिन्दुवत् वस्तु 5 m/s की चाल से गति कर रहा है, वस्तु के प्रतिबिम्ब का वेग धरातल के सापेक्ष  $\sqrt{10x} \text{ m/s}$  हो, तो x क्या होगा।



वीडियो उत्तर देखें

3. चित्र में एक दर्पण निकाय प्रदर्शित है। यदि दो परावर्तनों के पश्चात् प्रतिबिम्ब व बिम्ब O एक-दूसरे के सम्पाती हों, तो अवतल दर्पण की वक्रता त्रिज्या का मान (मीटर में) ज्ञात कीजिये। ( $a=3\text{m}$ )



A. 4m

B. 6m

C. 8m



D. 10m

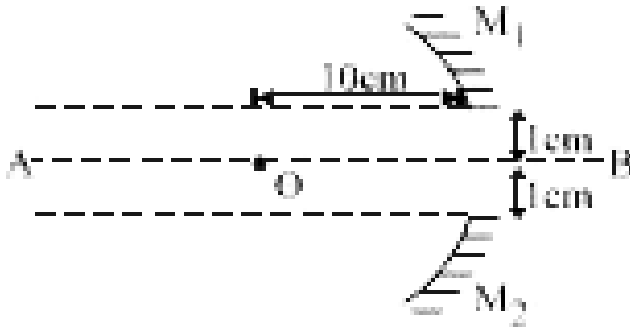
**Answer: 2 cm**



**वीडियो उत्तर देखें**

4. 20 cm फोकस दूरी का एक अवतल दर्पण बीच में से दो भागों में काट दिया जाता है तथा दो भागों को पूर्व मुख्य अक्ष AB से 1 cm दूरी पर लम्बवत् विस्थापित कर दिया जाता है।

दोनों भागों द्वारा उत्पन्न प्रतिबिम्बों के मध्य दूरी ज्ञात कीजिये।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

5. एक खुले सिरे वाले एक अपादर्शी बेलनाकार टैंक का व्यास 3.00 m है तथा पूर्ण रूप से पानी से भरा हुआ है। जब अस्त होता हुआ सूर्य क्षैतिज से  $37^\circ$  कोण पर पहुँचता है, तो

सूर्य का प्रकाश पात्र के तल के किसी भाग को प्रतिदीप्त नहीं कर पाता है। पात्र की गहराई कितनी है?



वीडियो उत्तर देखें

6. एक बिन्दु वस्तु वक्रता त्रिज्या 40 cm के एक उत्तल दर्पण से 33 cm पर रखी जाती है। 6 cm मोटाई तथा अपवर्तनांक 2.0 की एक काँच पट्टिका वस्तु तथा दर्पण के मध्य रखी जाती है, दर्पण के समीप। वस्तु से अन्तिम प्रतिबिम्ब की दूरी ज्ञात कीजिये।

A. 90 cm

B. 35cm

C. 36cm

D. 45cm

**Answer: 42 cm**



**वीडियो उत्तर देखें**

7.  $n$  अपवर्तनांक के एक पारदर्शी गोले पर प्रकाश का एक संकरा समान्तर पुंज आपतित किया जाता है। अन्ततः यदि पुंज गोले के केन्द्र से  $2 \times$  (गोले की त्रिज्या) दूरी पर स्थित एक बिन्दु पर केन्द्रित हो जाता है, तो  $n$  ज्ञात कीजिये ।



वीडियो उत्तर देखें

8. एक पात्र, जिसका तल समतल तथा पूर्ण परावर्तक है को जल से  $(\mu = 4/3)h = 40\text{cm}$  ऊँचाई तक भरा जाता है। एक बिन्दुवत वस्तु का पात्र के ऊपर वायु में एक नियत चाल  $=4\text{ m/s}$  से जल की सतह की ओर आ रहा है। उस क्षण पर वस्तु के द्वारा स्वयं देखा अंतिम प्रतिबिम्ब की सापेक्ष चाल ( $\text{m/5}$  में) क्या है, जब वस्तु जल की सतह से  $30\text{ cm}$  ऊपर

A.  $4\text{m/s}$

B.  $8\text{m/s}$

C. 10m/s

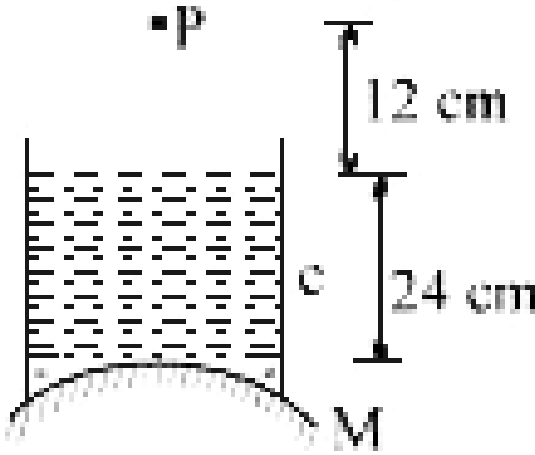
D. 12m/s

**Answer: 8**

 वीडियो उत्तर देखें

9. चित्र में दर्शाए अनुसार जल दर्पण समायोजन (तंत्र) में एक कीड़ा 'P' बिन्दु पर अपना दो प्रतिबिम्ब देखता है। एक प्रतिबिम्ब जल के द्वारा सीधे आंशिक परावर्तन से प्राप्त होता है तथा अन्य प्रतिबिम्ब अपवर्तन, परावर्तन तथा पुनः अपवर्तन जो कि जल दर्पण निकाय द्वारा होता है, से प्राप्त होता है।

दोनों प्रतिबिम्बों के मध्य दूरी (cm में) ज्ञात करो। दर्पण M की फोकस दूरी  $60\text{cm}$ ,  $\mu_w = 4/3$  है।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

10.  $\sqrt{2}$  अपवर्तनांक का एक प्रिज्म का अपवर्तक कोण  $30^\circ$  है। प्रिज्म के किसी एक अपवर्तक सतह को पालिश किया

गया है। एकवर्णी प्रकाश का पुंज पुनः इसके पथ पर लौटने के लिये, अपवर्तक सतह पर आपतन कोण ज्ञात कीजिये।

A. 45

B. 60

C. 30

D. 0

**Answer:**  $45^\circ$

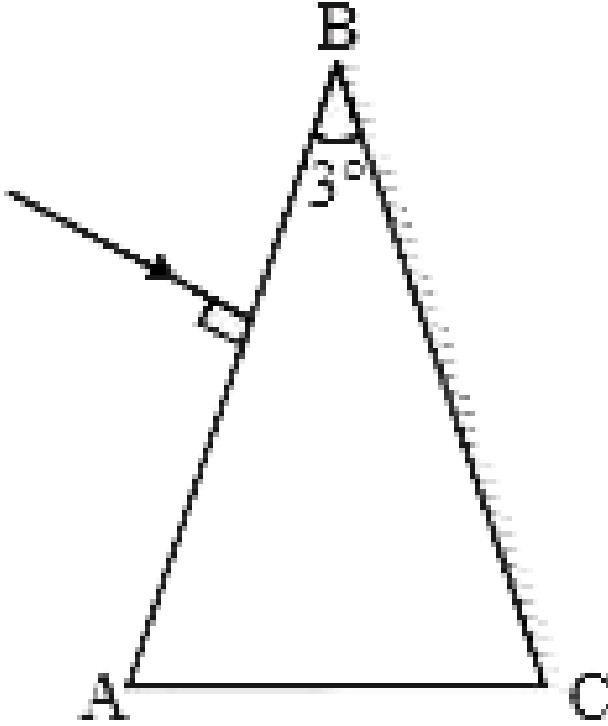


**वीडियो उत्तर देखें**



11. एक पतले काँच के प्रिज्म ( $\mu = 1.5$ ) के सभी समान फलकों में से किसी एक फलक को रजतित किया हुआ है। एक किरण अन्य फलक पर अभिलम्बवत् आपतित होती है, ड्केफालाक BC से परावर्तन को पश्चात किरण फलाक AB से पुनः पाप में प्रवेशा पारती है। निर्गत किरण का अभिलम्ब के

साथ बनाया गया कोण (डिग्री में) क्या है ?



 वीडियो उत्तर देखें

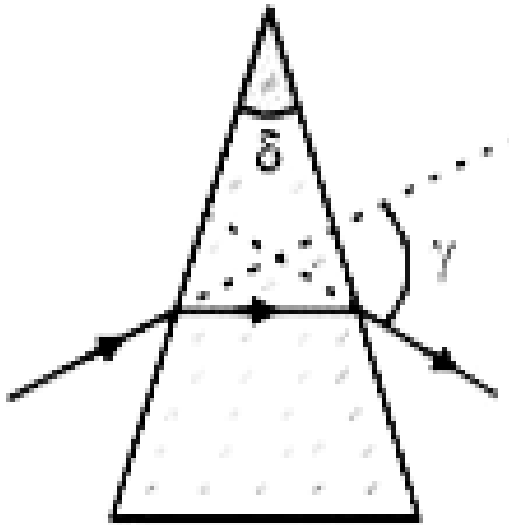
12. एक समबाहु प्रिज्म एक किरण को दो अलग-अलग आपतन कोणों के लिए  $23^\circ$  कोण पर विचलित करता है, जिनका अन्तर  $23^\circ$  है। प्रिज्म का  $\mu$  ज्ञात कीजिये?



उत्तर देखें

13. चित्र में एक समद्विबाहु प्रिज्म जिसका शीर्षकोण  $\delta = 60^\circ$  है, में प्रकाश पुंज का पथ प्रदर्शित है। (प्रिज्म के अन्दर पुंज आधार के समान्तर है)। विक्षेपण कोण डिग्री में

ज्ञात करो ? प्रिज्म के पदार्थ का अपवर्तनांक 1.732 है।



A. 60

B. 30

C. 45

D. 0

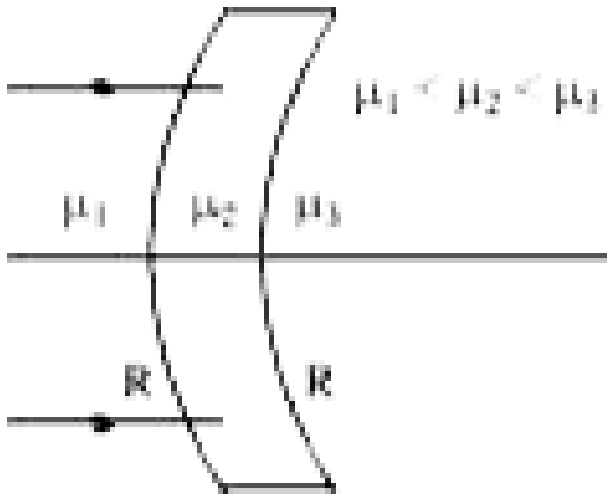
**Answer: 60**

 **वीडियो उत्तर देखें**

**14.** 14 6cm मोटाई व 1.5 अपवर्तनांक के एक मोटे उभयोत्तल लैन्स की मोटाई एक ओर से देखने पर 5 cm व दूसरी ओर से देखने पर 4.8 cm प्रतीत होती है। लैन्स के दोनों फलकों की वक्रता त्रिज्या की गणना कीजिये।

 **वीडियो उत्तर देखें**

15. एक चन्द्राकार लेंस  $\mu_2$  अपवर्तन गुणांक के काँच से बनी हुई है। इसके दोनो सतहो की वक्रता त्रिज्या R है। इसके दोनो तरफ के माध्यम का अपवर्तन गुणांक  $\mu_1$  तथा  $\mu_3$  है (जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है।) लेंस की फोकस दूरी ज्ञात करो जब  $\mu_2 < \mu_1 < \mu_3$  एवं प्रकाश चित्र में दर्शाये अनुसार आपतित होती है।





वीडियो उत्तर देखें

16. एक बिन्दु वस्तु 20 cm फोकस दूरी के उत्तल लेंस से 25 cm दूरी पर स्थित है। यदि  $t$  मोटाई तथा 1.5 अपवर्तनांक की एक काँच पट्टिका लेंस तथा वस्तु के मध्य प्रवेशित की जाए। तब प्रतिबिम्ब अनन्त पर बनता है।  $t$  मोटाई ज्ञात कीजिये?



वीडियो उत्तर देखें

17. प्रकाश का एक बिन्दु स्रोत इसके प्रकाशिक अक्ष पर, एक उत्तल (converging) लेंस से 15 cm की दूरी पर रखा हुआ है। लेंस की फोकस दूरी 10 cm तथा इसका व्यास 3 cm है।

लेंस के दूसरे भाग पर स्थित एक पर्दा इससे 20 cm की दूरी पर लेंस के अक्ष के लम्बवत् है। तब पर्दे के प्रतिद्विष्ट भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिये?



वीडियो उत्तर देखें

18. एक समतलोलतल लेंस ( $\mu = 1.5$ ) की अधिकतम मोटाई 1 mm है। यदि द्वारक का व्यास 4 cm है। तो ज्ञात कीजिये (i) वक्रिय सतह की वक्रता त्रिज्या (ii) वायु में इसकी फोकस दूरी



वीडियो उत्तर देखें



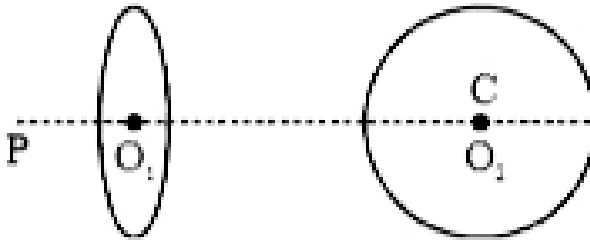
19. वस्तु पर्दे से  $1=45$  cm दूरी पर रखा जाता हुआ है। लेंस की सहायता से हम वस्तु का छोटा प्रतिबिम्ब पर्दे पर प्राप्त कर पाते हैं। लेंस को गति कराने पर, हमें पर्दे पर भिन्न-भिन्न प्रतिबिम्ब प्राप्त होते हैं। किस प्रतिबिम्ब का आकार पहले प्रतिबिम्ब की तुलना में 4 गुना होगा। लेंस की फोकस दूरी (सेमी में) क्या है ?



वीडियो उत्तर देखें

20. दिये गये चित्र में उभयोत्तल लैन्स की वक्रता त्रिज्या 10 cm है व इसके पदार्थ का अपवर्तनांक 1.5 है। 2.0 अपवर्तनांक वाला  $R= 15$  cm त्रिज्या का एक ठोस गोला

लैन्स के साथ समाक्षीय रूप से इस प्रकार रखा जाता है कि पृथकता  $O_1O_2 = 25cm$  हो। मानाकि स्रोत से आने वाली किरणें लैन्स से गुजरने के पश्चात् समान्तर हो जाती है तथा फिर पारदर्शक ठोस गोले से गुजरती है, अन्त में किसी बिन्दु S पर प्रतिच्छेदित होती है। दूरी PS (cm में) ज्ञात कीजिये।



 वीडियो उत्तर देखें

21.  $\mu = 3/2$  अपवर्तनांक वाले पदार्थ व  $f_1 = 20\text{cm}$  फोकस दूरी से बने  $r_1 = 120\text{cm}$  वक्रता त्रिज्या वाले उत्तल लेंस के एक किनारे को रजतित किया जाता है। इसे क्षैतिज पृष्ठ पर रजतित पृष्ठ को सतह से सम्पर्क रखते हुये रखा जाता है।  $f_2 = 20\text{cm}$  फोकस दूरी वाला दूसरा उत्तल लेंस समाक्षीय रूप से  $d = 10\text{ cm}$  ऊपर दृढ़ है। अक्ष पर एक प्रदीप्त बिन्दु वस्तु  $O$  इस पर आपतित एक प्रतिबिम्ब को ऊपर उठाता है। ऊपरी लेंस के ऊपर इसकी ऊँचाई ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

22. कोई व्यक्ति जिसका नजदीकी बिन्दु 25 cm का है, अपनी आँखो को लैन्स के निकट रखकर 10 cm फोकस दूरी के एक सरल आवर्धक लैन्स से एक छल्ला देखता है। छल्ले का कोणीय आवर्धन क्या है। यदि इसकी स्थिति इस प्रकार हो कि इसका प्रतिबिम्ब (a) नजदीकी बिन्दु तथा (b) अनन्त पर बने?



वीडियो उत्तर देखें

23. यदि लैन्स निकाय (कार्निया + लैन्स) से रेटिना तक की दूरी 2.00 cm है, दर्शाइये कि 25.0cm से अनन्त तक

वस्तुओं को देखने के लिये लैन्स निकाय की फोकस दूरी

1.85 cm तथा 2.00 cm के मध्य परिवर्तित करनी पड़ेगी।



वीडियो उत्तर देखें

24. एक सूक्ष्मदर्शी में एक नैत्रिका जो अनन्त पर अन्तिम प्रतिबिम्ब के लिये 5.00 का कोणीय आवर्धन देता है तथा 15.0 mm फोकस दूरी का अभिदृश्यक लैन्स है। सूक्ष्मदर्शी की नलिका की लम्बाई 16.0 cm है। (a) केवल अभिदृश्यक लैन्स के कारण अनुप्रस्थ आवर्धन क्या है? (b) सूक्ष्मदर्शी के कारण कोणीय आवर्धन क्या है? (c) वस्तु को अभिदृश्यक से कितनी दूर रखा जाना चाहिए ?

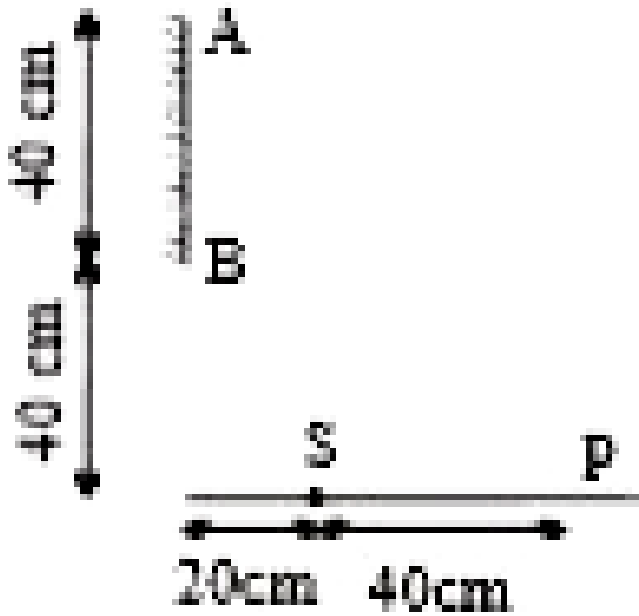
 वीडियो उत्तर देखें

25. आपके पास 25.0 cm (लैन्स 1) तथा 5.0 cm (लैन्स 2) फोकस दूरियों के दो लैन्स है। (a) एक खगोलीय दूरदर्शी को बनाने के लिये जो 5.0 का कोणीय आवर्धन देता है, लैन्सों को किस प्रकार प्रयोग में लाना चाहिये (कौनसा अभिवृत्त के लिये व कौनसा नैत्रिका के लिये)? स्पष्ट कीजिये। (b) वे एक-दूसरे से कितनी दूरी पर होने चाहिये?

 वीडियो उत्तर देखें

**26.** दर्शाये गए चित्र में, 40cm लम्बाई का एक समतल दर्पण ABधरातल से 40 cm की ऊँचाई पर स्थित है। प्रकाश का एक स्रोत S धरातल पर एक बिन्दु पर है। स्रोत के प्रतिबिम्ब को देखने के लिये आवश्यक एक व्यक्ति (नैत्र ऊँचाई) की न्यूनतम एवं अधिकतम ऊँचाई, यदि व्यक्ति चित्र में दर्शाए अनुसार धरातल पर स्थित एक बिन्दु P पर खड़ा है, ज्ञात

कीजिये।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

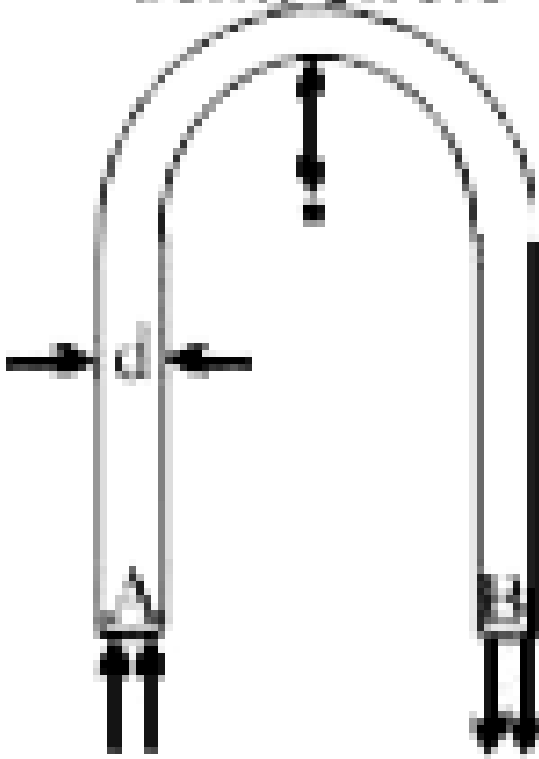
27. काँच ( $\mu = 1.5$ ) तथा वर्गाकार अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल से बनी एक छड़ चित्र में दर्शाए अनुसार आकृति में मोड़ी जाती



है। प्रकाश का एक समान्तर पुंज एक समतल सतह A पर लम्बवत् रूप से आपतित होता है। चित्र में देखिये, एक भुजा की चौड़ाई  $d$  आन्तरिक अर्द्धवृत्त की त्रिज्या है।  $\frac{d}{R}$  अनुपात का अधिकतम मान ज्ञात कीजिये ताकि प्रकाश काँच में A

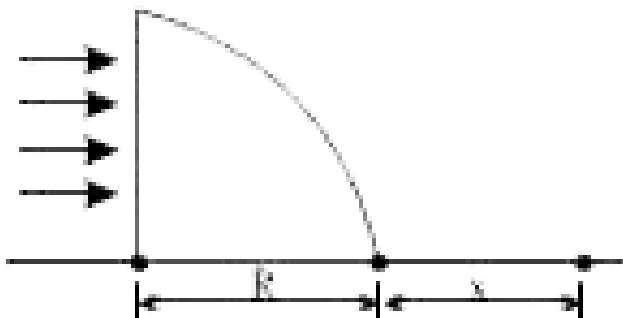
सतह से होकर प्रवेश करे व B सतह से निकल जाए।

semi circle



वीडियो उत्तर देखें

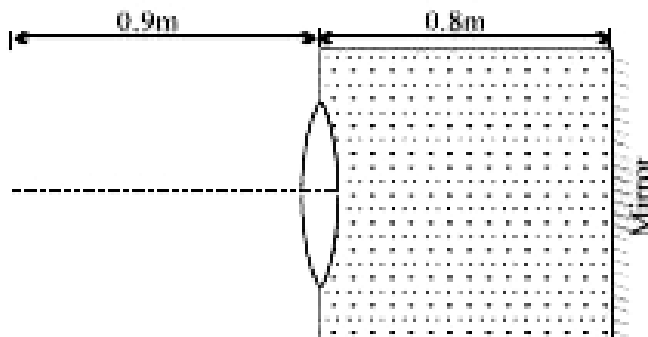
28. प्रकाश का एक एकसमान, क्षैतिज पुंज  $R = 5\text{cm}$  त्रिज्या एक-चौथाई बेलन के ऊपर आपतित किया जाता है तथा जिसका अपवर्तनांक  $2\sqrt{3}$  है। बेलन से 'x' दूरी तक टेबल पर जगह अप्रदीप्त है। 'x' का मान ज्ञात कीजिये?



 वीडियो उत्तर देखें

29. वायु में  $\mu = 3/2$  व अपवर्तनांक 0.3 m फोकस दूरी के काँच का एकपतला समउभयोतम लेंस (equiconvex lens) पानी ( $\mu = 4/3$ ) से भरे एक पात्र में जिसका एक सिरा खुला है, में सील किया हुआ है। लेंस के विपरीत भाग की ओर चित्र में दर्शाए अनुसार एक दर्पण लेंस अक्ष के लम्बवत् पात्र की दीवार पर पात्र के अन्दर रखा हुआ है। लेंस तथा दर्पण के मध्य अन्तराल 0.8 m है। एक छोटी वस्तु लेंस के अक्ष के अनुदिश 0.9 m दूरी पर लेंस के सामने पात्र के बाहर रखी हुई है। निकाय द्वारा उत्पन्न वस्तु का प्रतिबिम्ब की

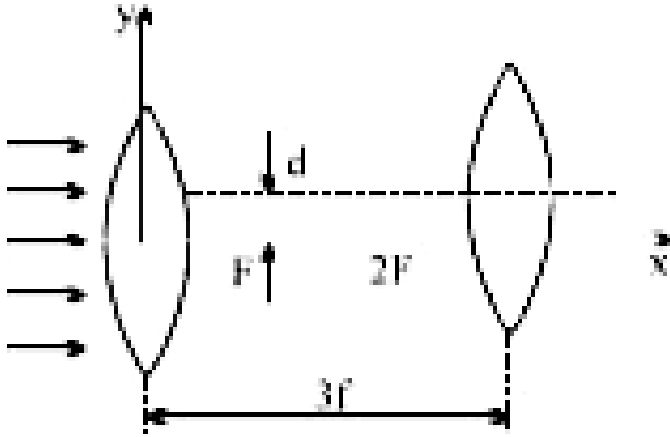
स्थिति (लेंस से सम्बन्धित) ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

30. दर्शाए गए चित्र में, दो पतले उत्तल लेंसों की फोकस दूरी समान है। वे क्षैतिज दूरी  $3f$  पर अलग रखे हुये है तथा इनका प्रकाशिक अक्ष उर्ध्वाधर दूरी ' $d$ ' ( $d < f$ ) तक दर्शाए अनुसार विस्थापित किया गया है। प्रथम लेंस के केन्द्र पर मुल

बिन्दु के निर्देशांक लीजिए, बिन्दु के  $x$  व  $y$  निर्देशांक ज्ञात कीजिये जहाँ बाईं ओर से किरणों का एक समान्तर आपतित पुंज फोकसित होता है।



वीडियो उत्तर देखें

31.  $n_1$  अपवर्तनांक का एक प्रिज्म तथा  $n_2$  अपवर्तनांक का दूसरा प्रिज्म चित्र में दर्शाए अनुसार बिना किसी दरार के एक दूसरे से चिपके हुए स्थित है। प्रिज्म कोण दर्शाए गए है  $n_1$  व

$$n_1, n_1 = 1.20 + \frac{10.8 \times 10^{-4}}{\lambda^2} \quad \text{व}$$

$$n_2 = 1.45 + \frac{1.80 \times 10^4}{\lambda^2} \quad \text{अनुसार प्रकाश की}$$

तरंगदैर्घ्य  $\lambda$  पर निर्भर करते है, जहाँ  $\lambda, nm$  में है।

(i) अन्तःपृष्ठ BC पर किसी कोण पर आपतित किरणों के लिये जो उसी पृष्ठ पर बिना मुड़े गुजरती है, की तरंगदैर्घ्य की  $\lambda$  गणना कीजिये।

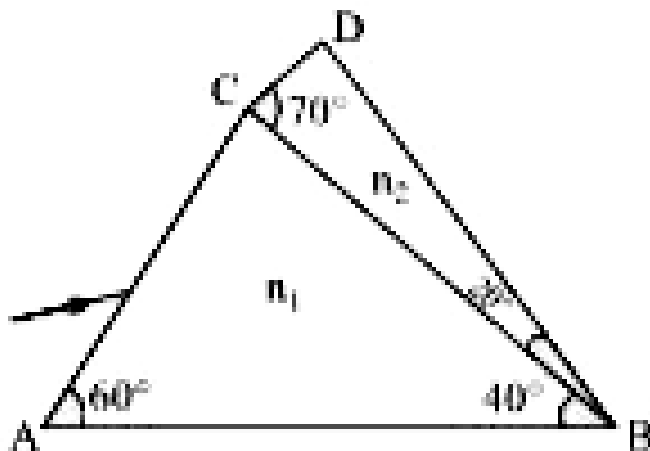
(ii)  $\lambda_0$  तरंगदैर्घ्य के प्रकाश के लिये, फलक AC पर  $i$  आपतन कोण ज्ञात कीजिये ताकि प्रिज्मों के संयोजन द्वारा

उत्पन्न

विचलन

न्यूनतम

हो।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

32.  $x$ - $y$  समतल दो पारदर्शी माध्यमों के मध्य सीमा है।

$z > 0$  से माध्यम -1 का आवर्तनांक  $\sqrt{2}$  हैं व  $z < 0$

माध्यम-2 का अपवर्तनांक  $\sqrt{3}$  है। माध्यम -1 में सदिश A से

दी

गई

प्रकाश

किरण



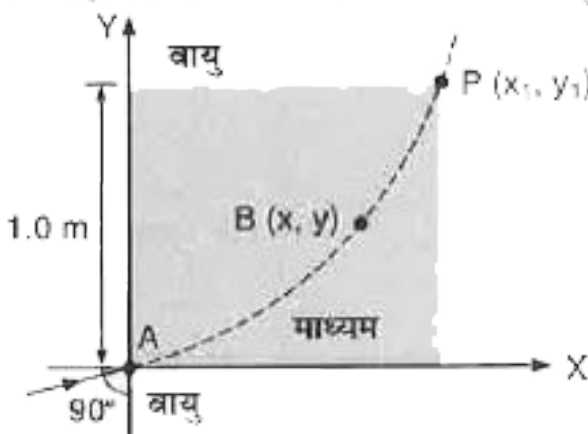
$A = 6\sqrt{3}\hat{i} + 8\sqrt{3}\hat{i} + 8\sqrt{3}\hat{j} - 10\hat{k}$  विभक्त करने वाले समतल पर आपतित होती है। माध्यम-2 में अपवर्तित किरण की दिशा में एकांकी सदिश ज्ञात करो।

 वीडियो उत्तर देखें

**33.** वायु में चल रही प्रकाश की एक किरण, 1.0 m मोटे पारदर्शक माध्यम के एक बड़े आयताकार स्लैब पर पृष्ठसी कोण (आपतन कोण =  $90^\circ$ ) पर आपतित है। आपतन बिन्दु, मूलबिन्दु A (0,0) है जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। माध्यम का अपवर्तनांक  $\mu$  है जो "y के साथ  $\mu(y) = \left[ky^{3/2} + 1\right]^{1/2}$  के अनुसार परिवर्तित होता है

जहाँ  $k = 1.0(m)^{-3/2}$  है। स्नेल के नियम के अनुसार  $\mu_1 \sin \theta_1, \mu_2 \sin \theta_2$  है। क्योंकि  $\mu$  सारे माध्यम के अन्दर बदलता रहता है, इसलिए  $\theta_1$  और  $\theta_2$  भी उसी प्रकार बदलते हैं ताकि माध्यम में प्रत्येक बिन्दु पर  $\mu \sin \theta = \text{स्थिरांक (k)}$  रहे। इसके परिणामस्वरूप प्रकाश की किरण, दिखाये गए प्रक्षेप-पथ के अनुदिश चलती है। वायु का अपवर्तनांक 1.0 है। उपरोक्त की सहायता से निम्न प्रश्नों के सबसे उपयुक्त उत्तर चुनें।

माध्यम में किरण के प्रक्षेप - पथ का समीकरण है





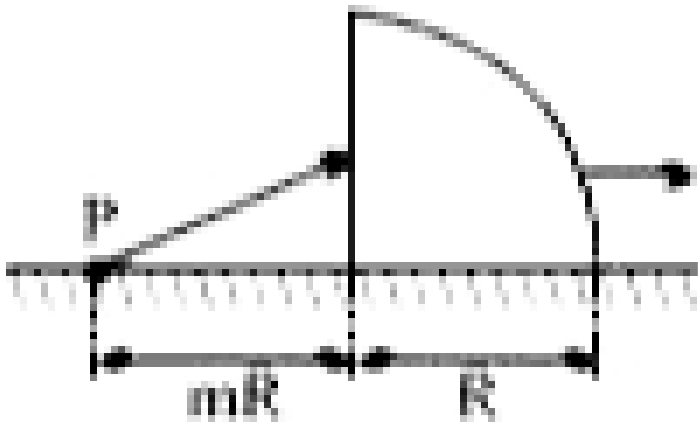
वीडियो उत्तर देखें

34. निम्न चित्र पाँच समद्विबाहु (isosceles) समकोण प्रिज्म दर्शाता है। पहले फलक पर  $90^\circ$  कोण पर आपतित प्रकाश किरण अन्तिम फलक से अभिलम्ब के साथ समान कोण पर गुजरती है। अवर्तनांको के मध्य सम्बन्ध ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

35. एक R त्रिज्या व अपवर्तनांक 1.5 का एक चौथाई बेलन एक टेबल पर रखा है। एक बिन्दु वस्तु P इससे m दूरी पर रखी है। m का मान ज्ञात करो जिसके लिये P से एक किरण चित्रानुसार टेबल से समानान्तर निकलेगी



 वीडियो उत्तर देखें

**36.** प्रकाश का एक समान्तर पुंज लघु कोण वाले एक प्रिज्म के पहले फलक पर अधिलम्बवत् रूप से आपतित किया जाता है। दूसरे फलक पर यह आंशिक रूप से पारगमित तथा आंशिक रूप से परावर्तित है, परावर्तित पुंज पहले फलक से दुबारा टकराता है तथा इससे आपतित पुंज पहले फलक से दुबारा टकराता है तथा इससे आपतित पुंज की विपरीत दिशा से  $6^{\circ} 30'$  कोण बनाती हुई दिशा में गुजरता है। अपवर्तित पुंज मूल दिशा से  $1^{\circ} 15'$  विचलन के अधीन होता है। कॉच का आवर्तनांक तथा प्रिज्म कोण ज्ञात कीजिये।



**उत्तर देखें**

## Exercise 3 Jee Main Previous Year

1. लाल प्रकाश के लिए काँच का अपवर्तनांक 1.520 तथा नीले प्रकाश के लिए काँच का अपवर्तनांक 1.525 है। माना कि इस काँच के प्रिज्म में लाल तथा नीले प्रकाश के लिए न्यूनतम विचलन कोण  $D_1$  व  $D_2$  है, तो

A.  $D_1, D_2$  से कम या अधिक हो सकता है, प्रिज्म कोण पर निर्भर करता है।

B.  $D_1 > D_2$

C.  $D_1 < D_2$

D.  $D_1 = D_2$

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

2.  $-15D$  व  $+5D$  शक्ति के दो लेंस एक दूसरे के साथ सम्पर्क में स्थित हैं। संयोजन की फोकस दूरी है।

A. a.  $-20cm$

B. b.  $-10cm$

C. c.  $+20cm$

D. d.  $+10cm$

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

**3. गतिशील सूक्ष्मदर्शी द्वारा किसी काँच का अपवर्तनांक ज्ञात करने के लिए एक प्रयोग किया जाता है। इस प्रयोग में दूरियों को किस प्रकार मापा जाता है?**

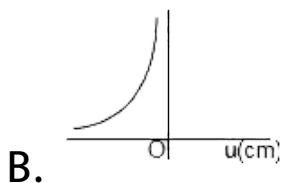
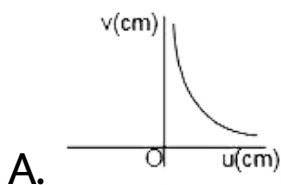
- A. एक मानक प्रयोगशाला स्केल
- B. सूक्ष्मदर्शी पर उपलब्ध एक मीटर स्केल
- C. सूक्ष्मदर्शी पर उपलब्ध एक स्कूगेज
- D. सूक्ष्मदर्शी पर उपलब्ध एक वर्नियर स्केल

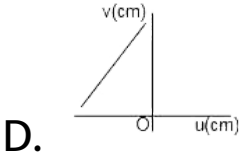
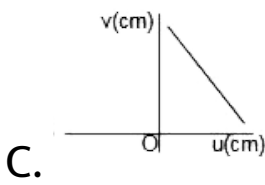


**Answer: D**

 वीडियो उत्तर देखें

4. लैन्स से 'u' दूरी पर एक वस्तु को रखकर उत्तल लैन्स की फोकस दूरी तथा प्रतिबिम्ब पिन की दूरी  $v$  मापी जाती है। विद्यार्थी द्वारा निरूपित 'u' व  $v$  के मध्य आकानिर्ण-





**Answer: B**

 वीडियो उत्तर देखें

5. एक पारदर्शी ठोस बेलनाकार छड़ का अपवर्तनांक  $\frac{2}{\sqrt{3}}$  है। यह वायु द्वारा परिबद्ध है। प्रकाश किरण चित्र में दर्शाए अनुसार छड़ के एक सिरे के मध्य बिन्दु पर आपतित की होती है



आपतन कोण  $\theta$  जिसके लिए प्रकाश किरण छड़ की दीवार के अनुदिश स्पर्श करती हुई गुजरती है, है

- A.  $\sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$
- B.  $\sin^{-1}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$
- C.  $\sin^{-1}\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)$
- D.  $\sin^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$

**Answer: D**



6. एक कार 20 cm फोकस दूरी का एक उत्तल साइड वे दर्पण रखता है। पहली कार के 2.8m पीछे दूसरी कार 15 m/s आपेक्षिक चाल से पहली कार को पीछे छोड़ रही है। पहले कार के दर्पण से देखने पर दूसरी कार के प्रतिबिम्ब की चाल होगी।

A.  $\frac{1}{10} m / s$

B.  $\frac{1}{15} m / s$

C.  $10m / s$

D.  $15m / s$

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

7. माना दो पारदर्शी माध्यम के मध्य सीमा  $x-z$  तल है। 720 में माध्यम 1. अपवर्तनांक रखता है तथा  $z < 0$  के माध्यम 2 में अपवर्तनांक  $\sqrt{3}$  रखता है। माध्यम 1 में प्रकाश की किरण सदिश  $\vec{A} = 6\sqrt{3}\hat{i} + 8\sqrt{3}\hat{j} - 10\hat{k}$  द्वारा दी गई है, जो पृथक्करण के तल पर आपतित होती है।

A.  $30^\circ$

B.  $45^\circ$

C.  $60^\circ$

D.  $75^\circ$

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

8. लेन्स के सामने 2.4 m दूर एक वस्तु, लेन्स के पीछे 12 cm दूर एक फिल्म पर एक स्पष्ट प्रतिबिम्ब बनाता है। अपवर्तनांक 1.50 वाली 1 cm मोटी काँच की प्लेट को लेन्स और फिल्म के बीच इस प्रकार रखते हैं कि प्लेट के समतल पृष्ठ फिल्म के समान्तर रहे। वस्तु को अब लेन्स से कितनी

दूरी पर स्थानान्तरित किया जाए कि इसका स्पष्ट प्रतिबिम्ब  
फिल्म पर बनें ?

A. 3.2m

B. 5.6m

C. 7.2m

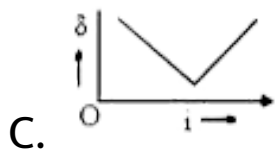
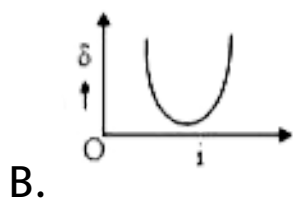
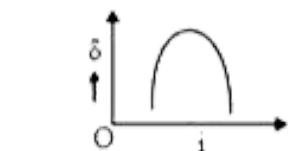
D. 2.4m

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

9. एक त्रिभुजाकार प्रिस्म के लिये विचलन कोण ( $\delta$ ) और आपतन कोण ( $i$ ) के बीच ग्राफ इससे दर्शाया जाता है।



**Answer: B**





वीडियो उत्तर देखें

10. एक सम-उत्तल लैन्स का व्यास 6cm है और केन्द्र पर मोटाई 3 mm है। यदि लैन्स के पदार्थ में प्रकाश की चाल  $2 \times 10^8 m / s$  है, तब लैन्स की फोकस लम्बाई है:

A. a. 20 cm

B. b. 30 cm

C. c. 10 cm

D. d. 15 cm

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

11. क्राउन काँच  $\left(\mu = \frac{3}{2}\right)$  से बने एक पतले उत्तल लेन्स की फोकस लम्बाई  $f$  है। जब इसे अपवर्तनांक  $\frac{4}{3}$  एवं  $\frac{5}{3}$  वाले दो भिन्न द्रवों में रखकर मापा जाता है, तब फोकस लम्बाइयाँ क्रमशः  $f_1$  एवं  $f_2$  हैं। फोकस लम्बाइयों के बीच सही सम्बन्ध है

A.  $f_1 > f$  और  $f_2$  ऋणात्मक हो जाता है।

B.  $f_2 > f$  और  $f_1$  ऋणात्मक हो जाता है।

C.  $f_1$  एवं  $f_2$  दोनों ऋणात्मक हो जाते हैं।

$$D. f_1 = f_2 < f$$

**Answer: A**

 वीडियो उत्तर देखें

12. एक हरे रंग का प्रकाश पानी से वायु-जल अन्तरापृष्ठ पर क्रान्तिक कोण (theta) से आपतित है। सही कथन चुनिये।

A. दृश्य प्रकाश का वह स्पेक्ट्रम, जिसकी तरंगदैर्घ्य हरे प्रकाश से कम है, पानी से वायु के माध्यम में बाहर निकलेगा

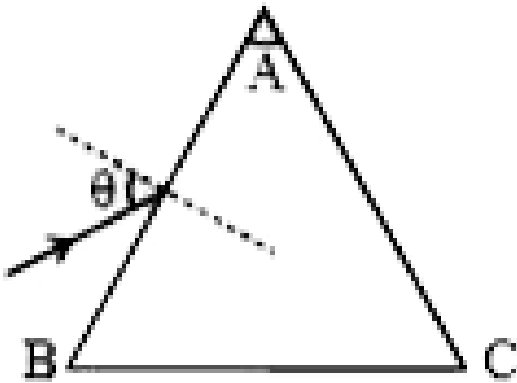
- B. दृश्य प्रकाश का वह स्पेक्ट्रम, जिसकी तरंगदैर्घ्य हरे प्रकाश से अधिक है, पानी से वायु के माध्यम में बाहर निकलेगा।
- C. दृश्य प्रकाश का सम्पूर्ण स्पेक्ट्रम पानी से अभिलम्ब से विभिन्न कोणों पर बाहर निकलेगा।
- D. अभिलम्ब से  $90^\circ$  कोण पर पानी से दृश्य प्रकाश का सम्पूर्ण स्पेक्ट्रम बाहर निकलेगा।

**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

13. एकवर्णी प्रकाश कोण A के एक काँच प्रिज्म पर आपतित है। यदि प्रिज्म के पदार्थ का अपवर्तनांक  $\mu$  है, तो फलक AB पर कोण पर आपतित एक किरण प्रिज्म के फलक AC से संचरित होगी जिसके लिये सही विकल्प है :



A.  $\theta > \cos^{-1} \left[ \mu \sin \left( A + \sin^{-1} \left( \frac{1}{\mu} \right) \right) \right]$

B.  $\theta < \cos^{-1} \left[ \mu \sin \left( A + \sin^{-1} \left( \frac{1}{\mu} \right) \right) \right]$

$$C. \theta > \sin^{-1} \left[ \mu \sin \left( A - \sin^{-1} \left( \frac{1}{\mu} \right) \right) \right]$$

$$D. \theta < \sin^{-1} \left[ \mu \sin \left( A - \sin^{-1} \left( \frac{1}{\mu} \right) \right) \right]$$

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

**14.** एक प्रयोग करके तथा 1-8 ग्राफ बनाकर एक कांच से बन प्रिज्म का अपवतनाक निकाला जाता है। जब एक किरण को  $35^\circ$  पर आपतित करने पर वह  $40^\circ$  से विचलित होती है तथा यह  $79^\circ$  पर निर्गम होती है। इस स्थिति में निम्न में से

कौनसा मान अपवर्तनांक के अधिकतम मान के सबसे पास है ?

A. 1.8

B. 1.5

C. 1.6

D. 1.7

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

15. एक 25cm परिमाण की फोकस दूरी के अपसारी लेंस को एक 20 cm परिमाण की फोकस दूरी के अभिसारी लेंस से 15 cm की दूरी पर रखा जाता है। एक समान्तर प्रकाश पूंज अपसारी लेंस पर आपतित होता है। परिणामी प्रतिबिम्ब होगा।

- A. वास्तविक और अभिसारी लेंस से 6cm दूरी पर
- B. वास्तविक और अभिसारी लेंस से 40 cm दूरी पर
- C. आभासी और अभिसारी लेंस से 40 cm दूरी पर
- D. वास्तविक और अपसारी लेंस से 40 cm दूरी पर

**Answer: B**



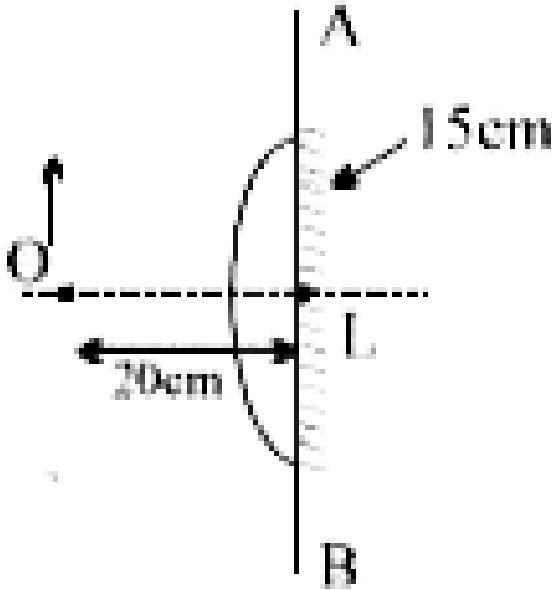


वीडियो उत्तर देखें

## Exercise 4 Section A Jee Advanced Previous Year

1. प्रदर्शित समउत्तल लेंस का फोकस दूरी 15 cm है। लेंस के समतल पृष्ठ को चांदी से लेपित किया गया है लेंस के मुख्य अक्ष पर एक बिम्ब 20 cm की दूरी पर रखा जाता है। बिम्ब

का प्रतिबिम्ब बनेगा।



- A. AB से 60 cm बाँयी ओर
- B. AB से 30 cm बाँयी ओर
- C. AB से 12 cm बाँयी ओर
- D. AB से 60 cm बाँयी ओर

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

2. यदि सूर्य के समान्तर किरणों  $f$  फोकस दूरी वाले उभयोतल लैन्स से अपवर्तन के बाद वृताकार प्रतिबिम्ब फोकस तल पर 1 त्रिज्या का बनता है तो निम्न में सही कथन है ?

A. प्रतिबिम्ब का क्षेत्रफल  $\pi r^2 f$  के समानुपाती होगा

B. प्रतिबिम्ब का क्षेत्रफल  $\pi r^2 f^2$  के समानुपाती होगा

C. प्रतिबिम्ब की तिव्रता के बढ़ने से बढेगा।

D. यदि लेंस के नीचे का आधा भाग काले कागज से ढक दें तो प्रतिबिम्ब आधा रह जाएगा।

**Answer: B**

 वीडियो उत्तर देखें

3. जल में चलने वाली एक प्रकाश-किरण जल के पृष्ठ पर, तो वायु में खुला है, आपतित होती है। तब:

A. सिर्फ एक परावर्तित किरण होगी, अपवर्तित किरण नहीं होगी

B. सिर्फ एक अपवर्तित किरण होगी, परावर्तित किरण नहीं होगी

C. एक परावर्तित एवं एक अपवर्तित किरण होगी जिनके बीच का कोण  $180^\circ - 2\theta$  से कम होगा

D. एक परावर्तित एवं एक अपवर्तित किरण होगी जिनके बीच का कोण  $180^\circ - 2\theta$  से अधिक होगा

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

4. कथन-1 : गोलीय दर्पण के लिये  $u$ ,  $v$  तथा  $f$  के बीच सम्बन्ध स्थापित करने वाला सूत्र सिर्फ उन दर्पणों के लिये सही है जिनके आकार उनकी वक्रता त्रिज्याओं की तुलना में बहुत छोटे होते हैं।

कारण 1 : प्रकाश के परावर्तन के नियम समतल दर्पण के लिये पूरी तरह सही है पर बड़े आकार की गोलीय सतहों के लिये नहीं।

A. कथन-1 सत्य है, कथन-2 सत्य है। कथन-2

कथन-1का सही स्पष्टीकरण है।

B. कथन-1 सत्य है कथन-2 सत्य है कथन-2 कथन-1 का सही स्पष्टीकरण नहीं है।

C. कथन-1 सत्य कथन-2 असत्य।

D. कथन-1 असत्य तथा कथन-2 सत्य

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

5. लाल तथा बैंगनी प्रकाश के दो पुंज एक प्रिज्म (प्रिज्म  $60^\circ$ ) से अलग-अलग गुजरते हैं। न्यूनतम विचलन की स्थिति में अपवर्तन कोण होगा।

- A. दोनो रंगो के लिये  $30^\circ$
- B. बैंगनी रंग के लिये बड़ा
- C. लाल रंग के लिये बड़ा
- D. बराबर लेकिन दोनों रंगो के लिये  $30^\circ$  नहीं

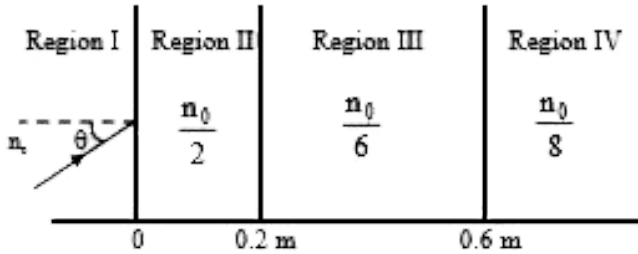
**Answer: A**

 वीडियो उत्तर देखें

6. नीचे प्रदर्शित चित्र में, एक प्रकाश पुंज क्षेत्र I से क्षेत्र IV तक यात्रा कर रहा है। क्षेत्र I, II, III तथा IV के अपवर्तनांक क्रमश  $n_0$ ,  $\frac{n_0}{2}$ ,  $\frac{n_0}{6}$  तथा  $\frac{n_0}{8}$  है। यह आपतन कोण  $\theta$



जिसके लिये पुंज क्षेत्र (IV) में प्रवेश न करे अर्थात् थोड़ा सा चूक जाये -



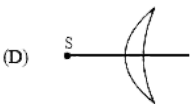
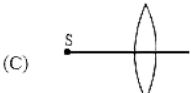
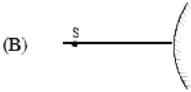
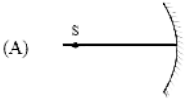
- A.  $\sin^{-1}\left(\frac{3}{4}\right)$
- B.  $\sin^{-1}\left(\frac{1}{8}\right)$
- C.  $\sin^{-1}\left(\frac{1}{4}\right)$
- D.  $\sin^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$

**Answer: B**



7. एक प्रकाशीय घटक व एक वस्तु स्तम्भ-I में दी गई इसकी प्रकाशीय अक्ष के अनुदिश स्थित है। वस्तु तथा घटक के मध्य दूरी बदल सकती है। प्रतिबिम्ब की प्रकृति स्तम्भ II से प्रतिबिम्ब के सभी गुणों को स्तम्भ-I में दिये गये उचित घटकों से मिलान कीजिये ।

स्तम्भ-I



स्तम्भ-II

(p) वास्तविक प्रतिबिम्ब

(q) आभासी प्रतिबिम्ब

(r) आवर्धित प्रतिबिम्ब

(s) अनन्त पर प्रतिबिम्ब

8. एक झील के जल की सतह से 20 मीटर की ऊंचाई पर एक गेंद छोड़ी जाती है। जल का अपवर्तनांक  $4/3$  है। झील में स्थित एक मछली, जो गेंद के गिरने की रेखा में है, गिरती हुई गेंद को देख रही है। जब गेंद जल की सतह से 12.8 मीटर ऊपर है उस समय मछली गेंद की गति को देखेगी:

$$(g=10 \text{ — } ^2)$$

A.  $9m / s$

B.  $12m / s$

C.  $16m / s$

D.  $21.33m / s$

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

9. एक छात्र ने u-v विधि से अवतल दर्पण की फोकस दूरी निकालने का प्रयोग किया। प्रयोग में उपयोग किये गये अवतल दर्पण की फोकस दूरी 24 cm तथा प्रकाशीय बैच की लम्बाई 1.5 m थी। प्रतिबिम्ब की स्थिति के निर्धारण में हुई अधिकतम त्रुटि 0.2 cm हो सकती है। छात्र द्वारा लिखे गये (u.v) के पांच मान (cm में) इस प्रकार थे. (42.56).

(48.48). (60, 40). (66.33). (78.39)। (u.v) के मान जो प्रयोग के द्वारा प्राप्त नहीं हो सकते और गलत लिखे गये, वह है (वे हैं)

A. (42,56)

B. (48,48)

C. (66,33)

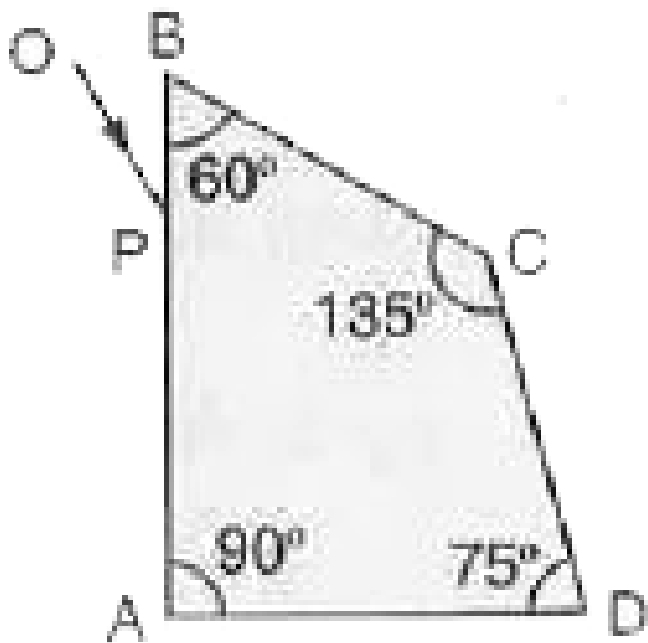
D. (78,79)

**Answer: C::D**



**वीडियो उत्तर देखें**

10. एकवर्णी प्रकाश की एक किरण OP , एक प्रिज़्म ABCD के फ़लक AB पर शीर्ष B के निकट  $60^\circ$  के अनुपात कोण पर आपतित होती है [चित्र VI. 26]। यदि प्रिज़्म के पदार्थ का अपवर्तनांक  $\sqrt{3}$  हो , तो इनमें से क्या सही है (हैं) ?



A. किरण का CD सतह पर पूर्ण आंतरिक परावर्तन होगा।

B. किरण AD सतह से बाहर आ जाएगा।

C. आपतित किरण और निगत किरण के बीच कोण  $90^\circ$  होगा।

D. आपतित किरण और निर्गत किरण के बीच कोण  $120^\circ$  है।

**Answer: A::B::C**



**वीडियो उत्तर देखें**

11. एक पतले उभयोत्तल लेंस की फोकस दूरी 20 सेमी है ।  
जब लेंस के सामने बिम्ब को 25 सेमी से 50 सेमी दूर ले  
जाया जाता है तो इसके प्रतिबिम्ब का आवर्धन  $m_{25}$  से  $m_{50}$   
हो जाता है ।  $\frac{m_{25}}{m_{50}}$  अनुपात का मान क्या होगा ?



वीडियो उत्तर देखें

12. एक उपभयोत्तल लेंस जिसकी फोकस दूरी 15cm है एक  
समतल दर्पण के सामने 10cm पर रखा है। एक वस्तु को  
यदि लेंस से 30 cm की दूरी पर रखें तो अंतिम प्रतिबिम्ब  
होगा



A. आभासी और दर्पण से 16 cm दूर

B. वास्तविक और दर्पण से 16cm दूर

C. आभासी और दर्पण से 20 cm दूर

D. वास्तविक और दर्पण से 20 cm दूर

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

**13.** एक वस्तु जो कि 20 m वक्रता कि त्रिज्या वाले उत्तल

दर्पण के प्रकाशिक अक्ष पर चल रही है का प्रतिबिम्ब  $\frac{25}{3}m$

से  $\frac{50}{7}m$  पर 30 सेकण्ड में चली जाती है। तो वस्तु का किमी प्रति घंटे में गति क्या होगी?

A. 3

B. 4

C. 5

D. 6

**Answer: 3**



वीडियो उत्तर देखें

14. एक बड़ी शीशे की प्लेट ( $\mu = 5/3$ ) जिसकी मोटाई 8 cm है एक प्रकाश के बिन्दुवत स्रोत पर रखा है। प्लेट के उपर R त्रिज्या के वृताकार क्षेत्र से रोशनी आती है दिख रही है R का मान कितना होगा ?

A. 5 cm

B. 6 cm

C. 7 cm

D. 8 cm

**Answer: 6**



15.  $\mu_1$  और  $\mu_2$  अपवर्तनांक वाले दो पारदर्शक माध्यम के बीच एक  $\mu_2$  अपवर्तनांक का लेंस चित्रानुसार रखा है। इन माध्यमों से गुजरने वाली प्रकाश की किरण भी चित्र में दर्शायी गयी है। स्तम्भ-I में अपवर्तनांक में सम्बन्ध और स्तम्भ-II में रेखा चित्र दिया है। इन्हें मिलाये।

स्तम्भ-I

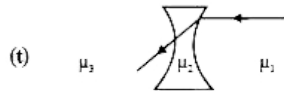
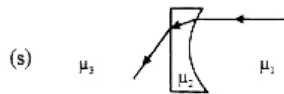
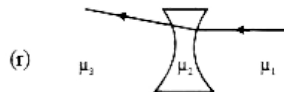
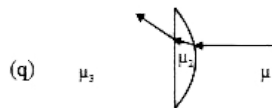
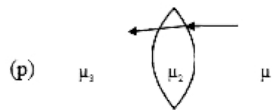
(A)  $\mu_1 < \mu_2$

(B)  $\mu_1 > \mu_2$

(C)  $\mu_2 = \mu_3$

(D)  $\mu_2 > \mu_3$

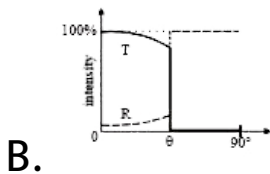
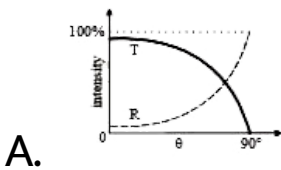
स्तम्भ-II



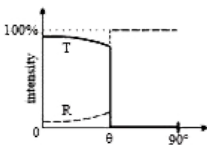


## वीडियो उत्तर देखें

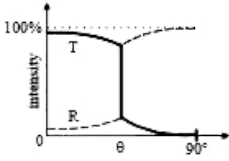
16. एक प्रकाश किरण काँच में चलकर काँच-वायु अंतरापृष्ठ पर आपतन कोण से पड़ रही है। परावर्तित (R) एवं निर्गमित (T) तीव्रताओं में बदलाव कोण के सट्टश खींचे गये है। सही ग्राफ है



C.



D.



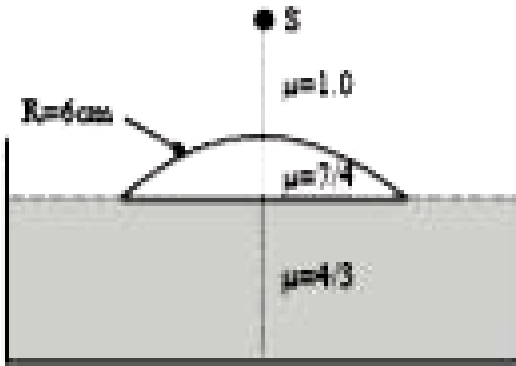
**Answer: C**

 वीडियो उत्तर देखें

17. एक टैंक में 18 cm गहरा पानी (अपवर्तनांक  $\frac{4}{3}$  है। पानी पर अपवर्तनांक  $\frac{7}{4}$  का तेल पड़ा है जिसकी सतह उत्तल है व 'R = 6 cm' त्रिज्या की है (चित्र देखिये) तेल को पतले लेंस की तरह मानिये। एक बिम्ब 'S' पानी की सतह से 24 cm

ऊपर है। प्रतिबिम्ब टैंक के तल से 'x' cm ऊपर है। तब 'x'

का मान है-



A. 2 cm

B. 3 cm

C. 4 cm

D. 5 cm

**Answer: 2**

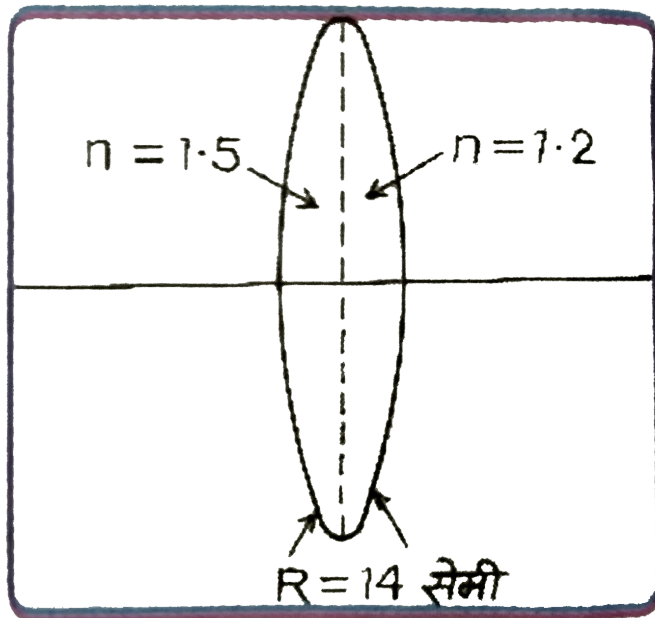


वीडियो उत्तर देखें

**18.** चित्र में दर्शाये अनुशार, दो पतले समतल-उत्तल लेन्सों को मिलाकर एक उभयोत्तल लेन्स बना है | पहले लेन्स का अपवर्तनांक ( $n$ ) 1.5 तथा दूसरे का 1.2 है | दोनों लेन्सों के गोलीय फलको की वक्रता-त्रिज्या  $R = 14$  सेमी है | उभयोत्तल लेन्स के लिये यदि वस्तु की दूरी 40 सेमी हो, तब प्रतिबिम्ब



की दूरी होगी :



A.  $-280.0\text{cm}$

B.  $40.0\text{cm}$

C.  $21.5\text{cm}$

D.  $13.3\text{cm}$

**Answer: B**

 वीडियो उत्तर देखें

**19.** अधिकतर पदार्थों का अपवर्तनांक,  $n > 1$  होता है।

इसलिये जब कोई प्रकाश किरण वायु से किसी प्राकृतिक

पदार्थ में प्रवेश करती है तब, Snell's नियम,

$\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{n_2}{n_1}$  के अनुसार, अपवर्तित किरण अभिलंब की

तरफ झुकती है। लेकिन यह कभी भी अभिलंब के आपतित

किरण वाले ओर से बाहर नहीं निकलती। विद्युत-चुम्बकत्व

के अनुसार, किसी माध्यम का अपवर्तनांक

$n = \left( \frac{c}{v} \right) = \pm \sqrt{\epsilon_r \mu_r}$ , होता है, जहाँ  $c$  विद्युत -

चुम्बकीय तरंगों की निर्यात में चाल तथा  $v$  उनकी माध्यम में चाल हैं,  $\epsilon_r$  व  $\mu_r$  क्रमशः माध्यम की सापेक्ष विद्युतशीलता व चुंबकशीलता हैं। आम पदार्थों में  $\epsilon_r$  व  $\mu_r$  दोनों धनात्मक होते हैं, अर्थात् माध्यम का  $n$  धनात्मक है। जब  $\epsilon_r$  व  $\mu_r$  दोनों ऋणात्मक हों तब हमें  $n$  का ऋणात्मक वर्गमूल लेना होगा। ऐसे ऋणात्मक  $n$  वाले पदार्थ अब अप्राकृतिक रूप में तैयार किये जा सकते हैं, और उन्हें मैटा-पदार्थ (meta-material) कहते हैं। वे बिल्कुल अलग तरह का प्रकाशिक गुणधर्म दर्शाते हैं, परंतु भौतिक नियमों का उल्लंघन नहीं करते। चूँकि  $n$  ऋणात्मक है, अपवर्तित प्रकाश की चलने की दिशा में परिवर्तन होता है। तथापि आम पदार्थों की तरह इन मैटा-पदार्थों में भी अपवर्तन पर प्रकाश की आवृत्ति नहीं बदलती।

सही प्रकथन चुनें।

A. मैटा-पदार्थ में प्रकाश की गति  $v = c/n$  है।

B. मैटा-पदार्थ में प्रकाश की गति  $v = c$  है।

C. मैटा-पदार्थ में प्रकाश की गति  $v = \frac{c}{|n|}$  है।

D. मैटा-पदार्थ में प्रकाश की तरंगदैर्घ्य ( $\lambda$ ) को

$\lambda_m = \lambda_{air} |n|$  द्वारा दर्शा सकते हैं, जहाँ  $\lambda_{air}$

वायु में प्रकाश की तरंगदैर्घ्य है।

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

20. अधिकतर पदार्थों का अपवर्तनांक,  $n > 1$  होता है।

इसलिये जब कोई प्रकाश किरण वायु से किसी प्राकृतिक

पदार्थ में प्रवेश करती है तब, Snell's नियम,

$$\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{n_2}{n_1}$$
के अनुसार, अपवर्तित किरण अभिलंब की

तरफ झुकती है। लेकिन यह कभी भी अभिलंब के आपतित

किरण वाले ओर से बाहर नहीं निकलती। विद्युत-चुम्बकत्व

के अनुसार, किसी माध्यम का अपवर्तनांक

$$n = \left( \frac{c}{v} \right) = \pm \sqrt{\epsilon_r \mu_r},$$
 होता है, जहाँ  $c$  विद्युत -

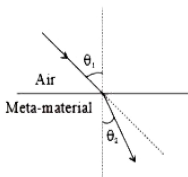
चुम्बकीय तरंगों की निर्यात में चाल तथा  $v$  उनकी माध्यम में

चाल हैं,  $\epsilon_r$  व  $\mu_r$  क्रमशः माध्यम की सापेक्ष विद्युतशीलता व

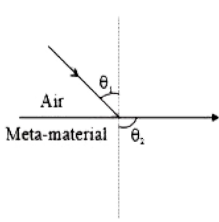
चुंबकशीलता हैं। आम पदार्थों में  $\epsilon_r$  व  $\mu_r$  दोनों धनात्मक

होते हैं, अर्थात् माध्यम का  $n$  धनात्मक है। जब  $\epsilon_r$  व  $\mu_r$  दोनों

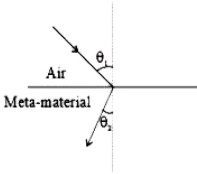
ऋणात्मक हों तब हमें  $n$  का ऋणात्मक वर्गमूल लेना होगा।  
 ऐसे ऋणात्मक  $n$  वाले पदार्थ अब अप्राकृतिक रूप में तैयार  
 किये जा सकते हैं, और उन्हें मैटा-पदार्थ (meta-material)  
 कहते हैं। वे बिलकुल अलग तरह का प्रकाशिक गुणधर्म  
 दर्शाते हैं, परंतु भौतिक नियमों का उल्लंघन नहीं करते। चूँकि  
 $n$  ऋणात्मक है, अपवर्तित प्रकाश की चलने की दिशा में  
 परिवर्तन होता है। तथापि आम पदार्थों की तरह इन मैटा-  
 पदार्थों में भी अपवर्तन पर प्रकाश की आवृत्ति नहीं बदलती।  
 वायु (air) से मैटा-पदार्थ पर आपतित प्रकाश-किरण के लिये  
 उपयुक्त किरण-चित्र है



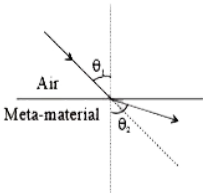
A.



B.



C.



D.

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

21. एक समतल-उत्तल लेंस एक वास्तविक प्रतिबिंब लेंस के 8m पीछे बनाता है जो कि वस्तु के आकार का एक-तिहाई है। लेंस के अन्दर प्रकाश की तरंगदैर्घ्य निर्वात की तरंगदैर्घ्य से  $\frac{2}{3}$  गुना है। लेंस के वक्रित पृष्ठ की त्रिज्या है

A. 1 m

B. 2 m

C. 3 m

D. 6 m

**Answer: C**



वीडियो रत्न देखें



22. एक समतल दर्पण पर आपतित प्रकाश किरण की प्रगामी दिशा  $\frac{1}{2}(\hat{i} + \sqrt{3}\hat{j})$  है | परावर्तन के बाद प्रगामी दिशा  $\frac{1}{2}(\hat{i} - \sqrt{3}\hat{j})$  हो जाती है | किरण का आपतन कोण है

A.  $30^\circ$

B.  $45^\circ$

C.  $60^\circ$

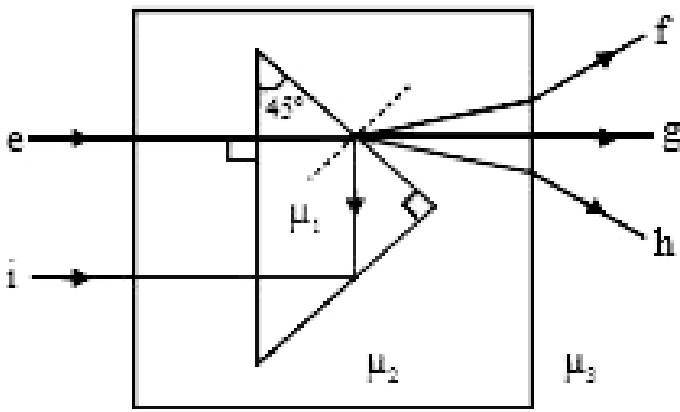
D.  $75^\circ$

**Answer: A**



23.  $\mu_1$  अपवर्तनांक के एक समकोण प्रिज्म को  $\mu_2$  अपवर्तनांक के आयताकार ब्लॉक में रखा गया है। पूर्ण व्यवस्था  $\mu_3$  अपवर्तनांक के माध्यम से चित्र में दर्शाए अनुसार घिरी हुई है। प्रकाश की किरण 'e' आयताकार ब्लॉक पर अभिलंबवत् आपतित की जाती है।  $\mu_1$ ,  $\mu_2$  और  $\mu_3$  के मानों पर निर्भर प्रकाश की किरण चार संभव पथों 'ef', 'eg', 'eh' या 'ei' में से एक लेती है।

सूची I में दिये गये पथों को सूची II की अपवर्तनांक की शर्तों से सुमेलित कीजिए और सूचियों के नीचे दिये कोड का प्रयोग करके सही उत्तर चुनिये-



सूची I

- P.  $e \rightarrow f$   
 Q.  $e \rightarrow g$   
 R.  $e \rightarrow h$   
 S.  $e \rightarrow i$

सूची II

1.  $\mu_1 > \sqrt{2} \mu_2$
2.  $\mu_2 > \mu_1$  व  $\mu_2 > \mu_3$
3.  $\mu_1 = \mu_2$
4.  $\mu_2 < \mu_1 < \sqrt{2} \mu_2$  व  $\mu_2 > \mu_3$

- A. 

<i>P</i>	<i>Q</i>	<i>R</i>	<i>S</i>
2	3	1	4
- B. 

<i>P</i>	<i>Q</i>	<i>R</i>	<i>S</i>
1	2	4	3
- C. 

<i>P</i>	<i>Q</i>	<i>R</i>	<i>S</i>
4	1	2	3
- D. 

<i>P</i>	<i>Q</i>	<i>R</i>	<i>S</i>
2	3	4	1

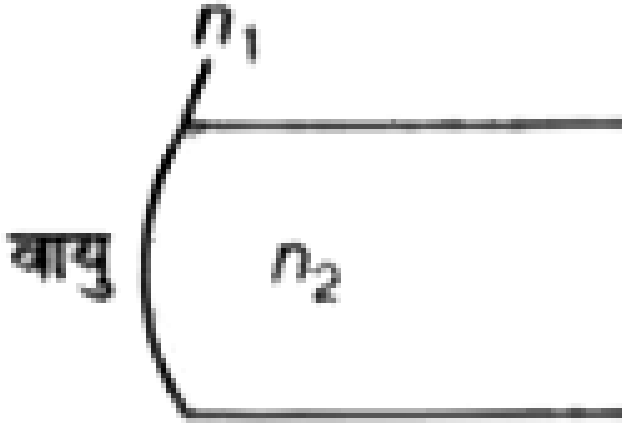
**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

**24.** काँच के एक लम्बे व ठोस बेलन, जिसका अपवर्तनांक  $n_2 = 1.5$  है, का एक छोर गोलीय जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है | इस गोलीय पृष्ठ की त्रिज्या  $rR$  है और इस पर  $n_1 = 1.4$  अपवर्तनांक की एकसमान मोटाई वाली एक पारदर्शी पतली फ़िल्म लगी है | वायु से फ़िल्म में होकर काँच में जाने वाली प्रकाश की किरणें जो कि बेलन के अक्ष के समान्तर हैं, फ़िल्म से  $f_1$  दूरी पर फोकसित होती हैं, जबकि काँच से वायु में जाने वाली किरणें फ़िल्म से  $f_2$  दूरी पर

फोकस होती हैं, तब



A.  $|f_1| = 3R$

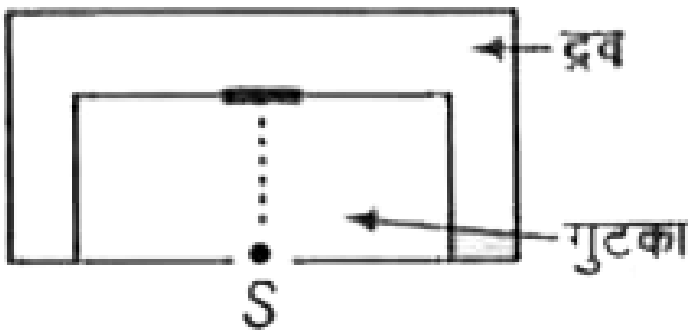
B.  $|f_1| = 2.8R$

C.  $|f_2| = 2R$

D.  $|f_2| = 1.4R$

**Answer: A:C**

25. एक बिंदु प्रकाश स्रोत (S) एक 10 मिमी ऊँचाई वाले पारदर्शी गुटके की निचली सतह पर रखा गया है | गुटके का अपवर्तनांक 2.72 है | गुटके को एक कम अपवर्तनांक वाले द्रव में डुबोया जाता है, जैसा चित्र में दर्शाया गया है | गुटके से निकलकर द्रव में जाने वाला प्रकाश, गुटके की ऊपरी सतह पर 11.54 मिमी व्यास का एक दीप्त वृत्त बनाता है | द्रव का अपवर्तनांक है



A. 1.21

B. 1.30

C. 1.36

D. 1.42





**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

**26.** दो पतले लेंसों के चार संयोजन सूची । में दिए गए हैं ।  
प्रत्येक लेंस के वक्रिय पृष्ठ की वक्रता त्रिज्या  $r$  तथा  
अपवर्तनांक 1.5 है । सूची । में विभिन्न लेंस संयोजन दिए गए

हैं तथा सूची II में उनकी फोकस दूरी दी हुई है | सूची I को सूची II से सुमेलित कीजिए तथा सूचियों के नीचे दिए गए कोड का प्रयोग करके सही उत्तर चुनिए

	सूची I		सूची II
(A)		(P)	$2r$
(B)		(Q)	$r/2$
(C)		(R)	$-r$
(d)		(S)	$r$

A. P-1, Q-2, R-3, S-4



B. P-2, Q-4, R-3, S-1

C. P-4, Q-4, R-2, S-3

D. P-2, Q-1, R-3, S-4

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

27. एक अवतल दर्पण तथा उत्तल लेंस (अपवर्तनांक = 1.5)

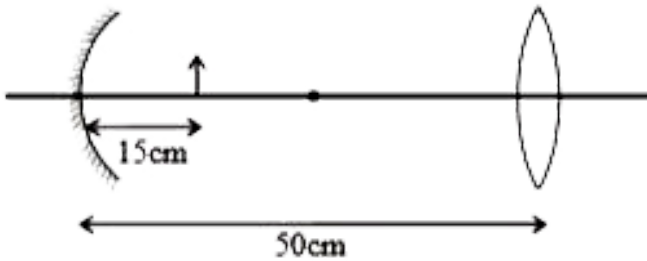
जिनमें प्रत्येक की फोकस दूरी 10 cm है, दर्शयि चित्रानुसार

एक दूसरे से 50 cm की दूरी पर वायू (अपवर्तनांक = 1) में

स्थित हैं। एक वस्तु को दर्पण से 15 cm की दूरी पर रखा गया

है। इस संयोजन द्वारा वस्तु के सीधे बनने वाले प्रतिबिंब का आवर्धन  $M_1$  है। जब यह सेट-अप  $7/6$  अपवर्तनांक के माध्यम में रखा जाता है तब आवर्धन  $M_2$  हो जाता है।

$\left| \frac{M_2}{M_1} \right|$  के परिमाण का मान है-



- A. 6
- B. 7
- C. 9
- D. 12

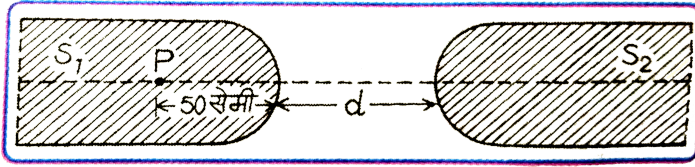
**Answer: 7**



**वीडियो उत्तर देखें**

**28.** दो समरूप काँच की छड़े  $S_1$  तथा  $S_2$  (अपवर्तनांक = 1.5 ) जिनके एक छोर उत्तल है | जिनकी वक्रता त्रिज्या 10 सेमी है | इनके वक्र पृष्ठ एक दूसरे से  $d$  दूरी पर दर्शाये चित्रानुसार रखे हैं तथा उनकी अक्षे एक रेखा (बिन्दुदार रेखा द्वारा दिखायी गई ) पर है | यदि प्रकाश के एक बिन्दु स्रोत  $P$  को छड़  $S_1$  कि भीतर वक्र पृष्ठ से 50 सेमी की दूरी पर रखने पर इससे निकलने वाली प्रकाश की किरणे छड़  $S_2$  कि

भीतर अक्ष के समांतर हो, तब दूरी  $d$  होगी :



A. 60 cm

B. 70 cm

C. 80 cm

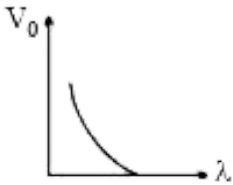
D. 90 cm

**Answer: B**

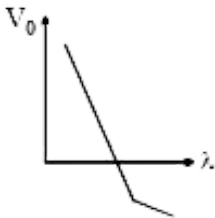


**वीडियो उत्तर देखें**

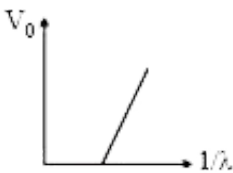
29. प्रकाश-विद्युत प्रभाव में आपतित फोटॉन की तरंगदैर्घ्य  $\lambda$  है तथा निरोधी विभव  $V_0$  है।  $V_0$  का  $\lambda$  तथा  $\frac{1}{\lambda}$  के साथ सही ग्राफ है (है)



A.



B.



C.

D.

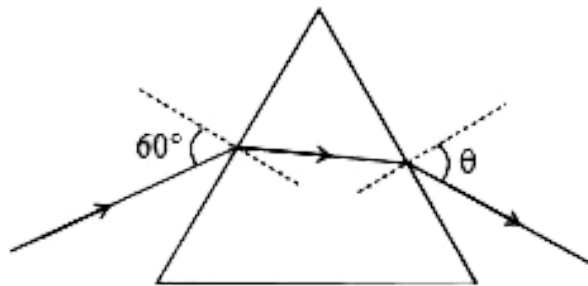


**Answer: A::C**

 वीडियो उत्तर देखें

**30.** एकवर्णी प्रकाश का एक पुंज एक  $n$  अपवर्तनांक वाले समबाहु प्रिज्म के एक फलक पर  $60^\circ$  के कोण पर आपतित होता है तथा सामने वाले फलक से लम्ब से  $(n)$  कोण बनाते हुए निकलता है (चित्र देखें)।  $n = \sqrt{3}$  पर  $\theta$  का मान  $60^\circ$

है तथा  $\frac{d\theta}{dn} = m$  है। तब  $m$  का मान है :



A. 1

B. 2

C. 3

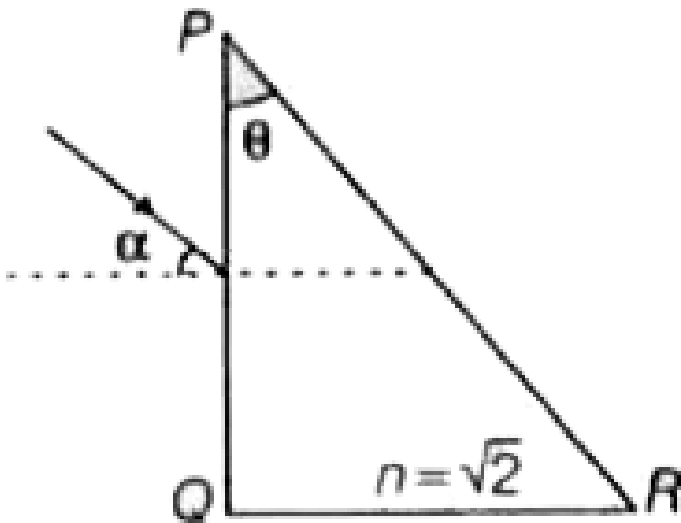
D. 4

**Answer: 2**



वीडियो उत्तर देखें

31. वायु से आती प्रकाश की एक समान्तर किरण पुँज एक समकोण त्रिभुजीय प्रिज्म, जिसका अपवर्तनांक  $n = \sqrt{2}$  है, के PQ तल पर  $\alpha$  कोण से आपतित होती है | जब  $\alpha$  का न्यूनतम मान  $45^\circ$  है, तो प्रकाश का प्रिज्म की पर सतह पर पूर्ण आंतरिक परावर्तन होता है | प्रिज्म का कोण  $\theta$  क्या होगा ?





A.  $15^\circ$

B.  $22.5^\circ$

C.  $30^\circ$

D.  $45^\circ$

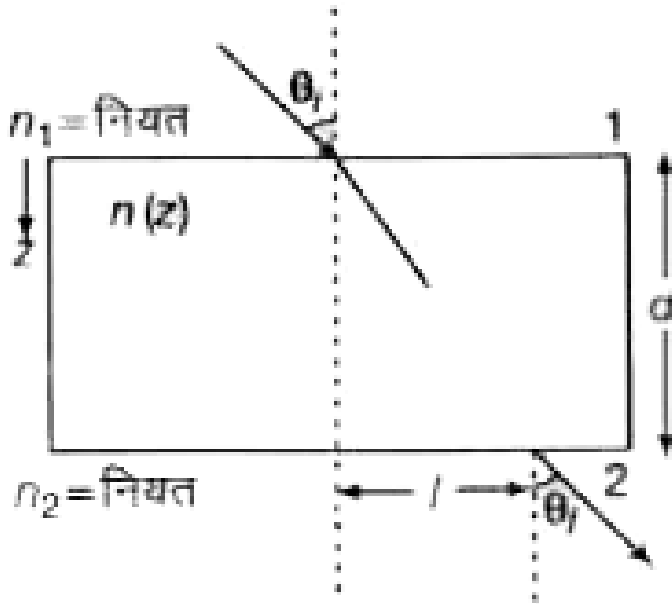
**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

**32.**  $d$  मोटाई के एक पारदर्शी पट्ट के अपवर्तनांक  $n(z)$  का मान  $z$  बढ़ाने से बढ़ता है | यहाँ  $z$  पट्ट के अंदर ऊपरी सतह से मापी गयी ऊर्ध्वाधर दूरी है | पट्ट को दो  $n_2 (> n_1)$

माध्यमों के बीच रखा गया है जिनके एकसमान अपवर्तनांक  $n_1$  एवं  $n_2 (> n_1)$  है, जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है | यहाँ  $n_1$  और  $n_2$  स्थिर हैं | प्रकाश की एक किरण माध्यम 1 से पट्ट पर,  $\theta_i$  कोण से आपतित है तथा माध्यम 2 में पाश्विक विस्थापन  $l$  से अपवर्तन कोण,  $\theta_f$  पर निकसित होती है |



$$A. n_1 \sin \theta_1 = (n_2 - n_1) \sin \theta_f$$

B.  $l$  का मान  $n_2$  पर निर्भर नहीं करता है

C.  $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \theta_f$

D.  $l$  का मान  $n(z)$  पर निर्भर करता है

**Answer: B::C::D**



**वीडियो उत्तर देखें**

**33.** एक समतल - उत्तल लेंस के पदार्थ का अपवर्तनांक  $n$  है

| जब एक छोटी वस्तु को लेंस के वक्रपृष्ठ के सामने 30 सेमी

की दूरी पर रखते हैं, तो उस वस्तु के दोगुने आकार का

प्रतिबिम्ब बनता है | उत्तल पृष्ठ से परावर्तन के कारण लेंस से

10 सेमी की दूरी पर एक क्षीण प्रतिबिम्ब भी बनता है ।

निम्नलिखित में से कौन - सा/कौन - से कथन सत्य है/हैं ?

A. लेंस का अपवर्तनांक 2.5 है

B. उत्तल प्रष्ट की वक्रता त्रिज्या 45 cm है

C. क्षीण प्रतिबिम्ब वास्तविक एवं सीधा है

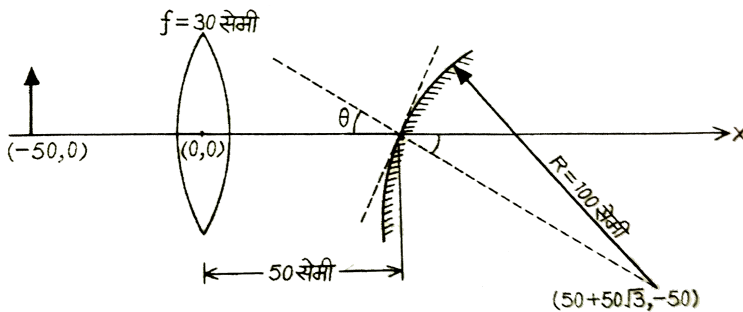
D. लेंस की फोकस दूरी 20 cm है

**Answer: A::D**



**वीडियो उत्तर देखें**

34. एक छोटी वस्तु को 30 सेमी फोकस दूरी वाले एक पतले उत्तल लेन्स की बायीं ओर 50 सेमी की दूरी पर रखा गया है। 100 सेमी की वक्रता त्रिज्या वाले एक उत्तल गोलाकार दर्पण को लेन्स के दायीं ओर 50 सेमी की दूरी पर रखा गया है। दर्पण को इस प्रकार से झुकाया गया है कि दर्पण की अक्ष लेन्स की अक्ष से  $\theta = 30^\circ$  का कोण बनती है, जैसा चित्र में दर्शाया गया है



यदि निर्देशांक पद्धति का मूल बिंदु लेन्स के मध्य में हो, तो

जहाँ प्रतिबिम्ब बना है उस बिंदु का निर्देशांक  $(x,y)$  सेमी में है

:

A.  $(50 - 25\sqrt{3}, 25)$

B.  $(25, 25\sqrt{3})$

C.  $(0,0)$

D.  $(125/3, 25/\sqrt{3})$

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

35. एक समद्विबाहु प्रिज्म कोण  $A$  है (isosceles prism of angle  $A$ )। इस प्रिज्म का अपवर्तनांक है। इस प्रिज्म का न्यूनतम विचलन कोण (angle of minimum deviation)  $= \delta_m = A$  है। निम्न में से कौन सा (से) कथन सही है/हैं?

A. जब प्रिज्म का आपतन कोण  $i_1 = A$  है तब तब प्रिज्म के भीतर प्रकाश किरण के आधार के समान्तर होगी।

B. न्यूनतम विचलन में आपतित कोण  $i_1 = A$  एवं प्रथम अपवर्तन तल के अपवर्तन कोण  $r_1 = (i_1/2)$

द्वारा संबंधित है

C. जब पहले तल पर आपतन कोण

$$i_1 = \sin^{-1} \left[ \sin A \sqrt{A \cos^2 \frac{A}{2} - 1} - \cos A \right]$$

है, तब इस प्रिज्म के लिए द्वितीय तल से निर्गत किरण

प्रिज्म के पृष्ठ से स्पर्शीय होगी (tangential to the

emergent surface)

D. प्रिज्म का अपवर्तनांक  $\mu$  एवं प्रिज्म कोण

(A),  $A \frac{1}{z} \cos^{-1} \left( \frac{\mu}{2} \right)$  द्वारा संबंधित है

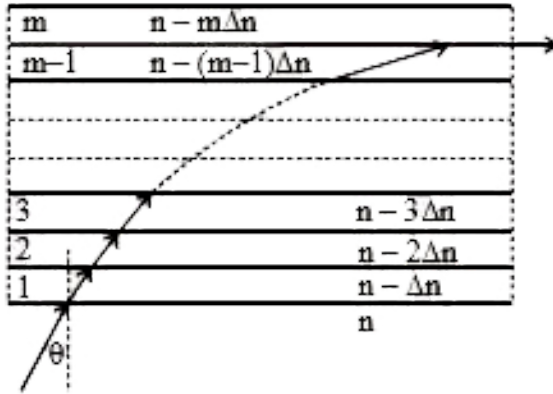
**Answer: A::B::C**

 वीडियो उत्तर देखें



**36.** एकवर्णी प्रकाश (monochromatic light) अपवर्तनांक  $n = 1.6$  वाले माध्यम में प्रगामी है। यह प्रकाश काँच की चीती (stack of glass layers) पर निचले सतह से  $\theta = 30^\circ$  कोण पर आपतित होता है (जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है) काँचों के स्तर परस्पर समांतर है। काँच के चीती के अपवर्तनांक एकदिष्ट  $n_m = n - m\Delta n$  क्रम से घट रहे हैं। यहाँ  $m^{\text{th}}$  स्तर का अपवर्तनांक  $n_m$  और  $\Delta n = 0.1$  है। प्रकाश किरण  $(m - 1)^{\text{th}}$  एवं  $m$  स्तर के पृष्ठतल से समांतर दिशा में दाईओर के बाहर निकलता है।

तब  $m$  का मान होता है ?



A. 6

B. 7

C. 8

D. 10

**Answer: 8**





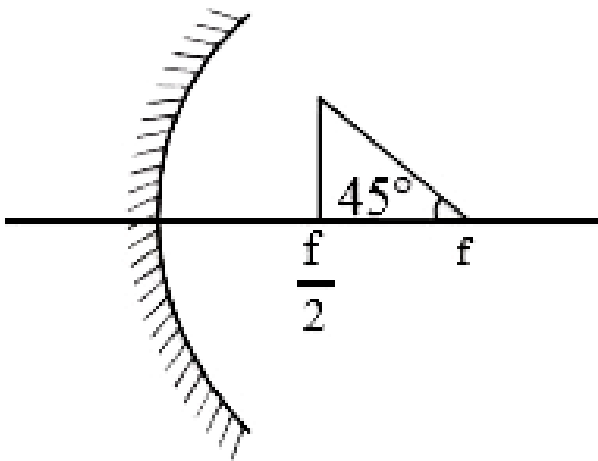
वीडियो उत्तर देखें

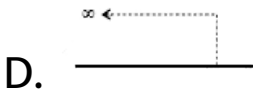
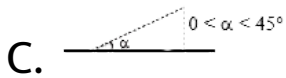
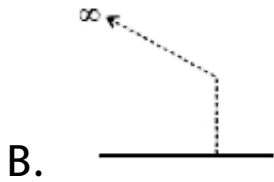
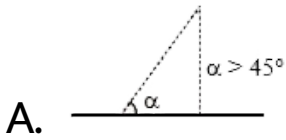
37. सूर्य का प्रकाश , जिसकी तीव्रता  $1.3kW - m^{-2}$  है, एक पतले उत्तल लेन्स पर अभिलम्बवत तरीके से आपतित होता है। लेन्स की फोकस दुरी  $20cm$  है। लेन्स द्वारा होने वाली प्रकाश की ऊर्जा के क्षय की उपेक्षा कीजिए और मान लीजिए की लेन्स का द्वारक माप उसकी फोकस दुरी से बहुत कम है। लेन्स के दूसरी तरफ की दुरी  $22cm$  प्रकाश की औसत तीव्रता .....  $kWm^{-2}$  है।



वीडियो उत्तर देखें

38. एक तार को एक समकोण त्रिभुज के आकार में मोड़ कर फोकस दूरी (focal length) वाले एक अवतल दर्पण (concave mirror) के सामने रखा गया है, जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है। चार विकल्प चित्रों में से कौनसा (से) चित्र मुड़े हुये तार के प्रतिबिम्ब का सही आकार गुणात्मक तरीके से दर्शाता है (दर्शाते है)? (ये चित्र स्केल के अनुसार नहीं है)





**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

**Exercise 5 Cbse Previous Year 5 Questions**

1. अपवर्तक खगोलीय दूरदर्शी में प्रतिबिम्ब निर्माण को दर्शाने के लिये नामांकित किरण आरेख बनाइये। एक दूरदर्शी के अभिदृश्यक का व्यास अधिक क्यों होना चाहिये।

 वीडियो उत्तर देखें

2. कोई प्रकाश-पुंज बिन्दु P पर अभिसरित होता है। कोई लेन्स इस अभिसारी पुंज के पथ में बिन्दु P से 12 सेमी० दूर रखा जाता है। यदि यह-(a) 20सेमी० फोकस दूरी का उत्तल लेन्स है, (b) 16सेमी० फोकस दूरी का अवतल लेन्स है, तो प्रकाश-पुंज किस बिन्दु पर अभिसरित होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

3. संयुक्त सूक्ष्मदर्शी की विभेदन क्षमता को परिभाषित कीजिये। संयुक्त सूक्ष्मदर्शी की विभेदन क्षमता में क्या परिवर्तित होता है, जब

(i) वस्तु का अभिदृश्यक लैन्स के मध्य के माध्यम का अपवर्तनांक बढ़ जाता है?

(ii) प्रयुक्त विकिरण की तरंगदैर्घ्य बढ़ायी जाती है?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

4. 1.5 अपवर्तनांक के काँच के एक द्विउत्तल लैन्स की दोनो सतहों की वक्रता त्रिज्या समान है, जो 30 cm है। 5 cm ऊँचाई की एक वस्तु को लैन्स से 12.5 cm की दूरी पर रखा जाता है। निर्मित प्रतिबिम्ब के आकार की गणना कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

5. 1.5 अपवर्तनांक के एक काँच के लैन्स को द्रव के पात्र में रखा जाता है। लैन्स को अदृश्य करने के लिये द्रव का अपवर्तनांक क्या होगा?

 वीडियो उत्तर देखें



6. वायु से एक समबाहु त्रिभुजाकार काँच के प्रिज्म में से होकर गुजरने वाली एक प्रकाश किरण न्यूनतम विचलित होत है जब आपतन कोण प्रिज्म कोण का  $3/4^{th}$  होता है। प्रिज्म में प्रकाश की चाल की गणना कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

7. (a)  $n_1$  अपवर्तनांक के सघन माध्यम से  $n_2$  अपवर्तनांक के विरल माध्यम में गतिमान एक प्रकाश किरण के लिये, सिद्ध कीजिये कि  $\frac{n_2}{n_1} = \sin i_c$  होता है, जहाँ  $i_c$  माध्यम के लिये क्रान्तिक आपतन कोण है।

(b) एक आरेख की सहायता से स्पष्ट कीजिये, कि किस प्रकार उपरोक्त सिद्धान्त का उपयोग प्रकाशिक तन्तुओं (optical fibres) का प्रयोग करते हुये दृश्य संकेतो के प्रसारण के लिये किया जाता है।



**वीडियो उत्तर देखें**

**8.** आपको निम्न तीन लैन्स दिये गये है। आप खगोलीय दूरदर्शी बनाने के लिये किन दो लैन्सों का प्रयोग नैत्रिका के रूप में तथा अभिदृश्यक के रूप में करेगे?

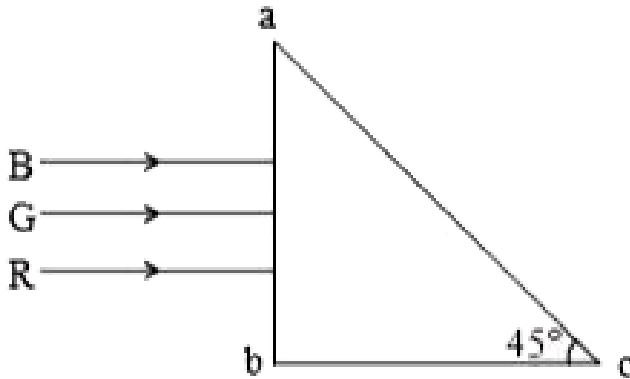
Lenses	Power (P)	Aperture (A)
L1	3D	8 cm
L2	6D	1 cm
L3	10D	1 cm



वीडियो उत्तर देखें

9. तीन प्रकाश किरणें लाल (R), हरी (G) तथा नीली (B) एक समकोण प्रिज्म 'abc' के फलक 'ab' पर आपतित होती हैं। लाल, हरी व नीली तरंगदैर्यों के लिये प्रिज्म के पदार्थ का अपवर्तनांक क्रमशः 1.39, 1.44 तथा 1.47 है। तीनों में से कौनसे रंग की किरण फलक 'ac' से बाहर निकलेगी? अपने उत्तर को स्पष्ट कीजिये। इन किरणों का फलक 'ab' से

गाजरने के पश्चात का पथ ज्ञात कीजिये।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

10. बायो-सावर्ट नियम का प्रयोग करते हुये, R त्रिज्या, N घेरोँ व । धारा वाली एक वृत्ताकार कुण्डली के केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र के लिये व्यंजक व्युत्पन्न कीजिये।

[वीडियो उत्तर देखें](#)

**11.** संयुक्त सूक्ष्मदर्शी द्वारा प्रतिबिम्ब निर्माण के लिये नामांकित किरण चित्र आरेखित कीजिये। संयुक्त सूक्ष्मदर्शी के पूर्ण आवनि के लिये व्यंजक व्युत्पन्न कीजिये। स्पष्ट कीजिये कि संयुक्त सूक्ष्मदर्शी के अभिदृश्यक व नैत्रिका दोनों की फोकस दूरियाँ कम क्यों होनी चाहिये।



**वीडियो उत्तर देखें**

**12.** एक अभिसारी लेंस एक अपसारी लेंस के साथ समाश्ताः सम्पर्क में है। दोनों लेंसों की फोकस दूरियां समान है। संयोजन की फोकस दुरी क्या है?



वीडियो उत्तर देखें

13. (i) सामान्य समंजन में खगोलीय दूरदर्शी का नामांकित किरण आरेख बनाइये। इसकी कार्यप्रणाली को संक्षेप में स्पष्ट कीजिये।

(ii) एक खगोलीय दूरदर्शी 100 तथा 1D समताओं के दो लैन्सों का प्रयोग करता है। सामान्य समंजन में इसकी आवर्धन क्षमता क्या है?



वीडियो उत्तर देखें

14. (i) एक संयुक्त सूक्ष्मदर्शी का स्वच्छ व नामांकित चित्र बनाइये। इसकी कार्यप्रणाली को संक्षेप में स्पष्ट कीजिये।

(ii) संयुक्त सूक्ष्मदर्शी के अभिवृत्त व नैत्रिका दोनों की फोकस दूरियाँ कम होना आवश्यक क्यों है?

 वीडियो उत्तर देखें

15. एक प्रदीप्त वस्तु व एक पर्दा एक दूसरे से 90 cm दूर स्थित है। पर्दे पर वस्तु के दो गुना आकार का स्पष्ट प्रतिबिम्ब प्राप्त करने के लिये आवश्यक लैन्स की फोकस दूरी व प्रकृति ज्ञात कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

16. अपवर्तनांक 1.5 के काँच के एक उत्तल लेन्स को क्रमशः

(i) 1.65 अपवर्तनांक के माध्यम (ii) 1.33 अपवर्तनांक के माध्यम में डुबोया गया।

(a) इन दो दशाओ में यह लेंस अभिसारी लेंस की भांति कार्य करेगा या अपसारी लेंस की भांति ?

इन दो माध्यमों में लेंस की फोकस दूरी में किस प्रकार परिवर्तन होगा ?



वीडियो उत्तर देखें



17. दर्पण समीकरण का प्रयोग करके दर्शाये कि (a) एक अवतल दर्पण के तथा  $2f$  के मध्य स्थित वस्तु  $2f$  के आगे एक वास्तविक प्रतिबिम्ब निर्मित करती है। (b) एक उत्तल दर्पण बिम्ब की स्थिति पर निर्भर न रहते हुये सदा एक आभासी प्रतिबिम्ब निर्मित करता है। (c) एक अवतल दर्पण के ध्रुव व फोकस के मध्य स्थित एक आभासी व बड़े प्रतिबिम्ब का निर्माण करती है।



वीडियो उत्तर देखें

**18.** एक संयुक्त सूक्ष्मदर्शी 4cm फोकस दूरी के अभिदृश्यक लैन्स व 10 cm फोकस दूरी के नेत्रिका लैन्स का प्रयोग करता है। वस्तु अभिदृश्यक लैन्स से 6 cm पर स्थित है। संयुक्त सूक्ष्मदर्शी की आवर्धन क्षमता की गणना कीजिये। सूक्ष्मदर्शी की लम्बाई की भी गणना कीजिये।



**वीडियो उत्तर देखें**

**19. (a)** किसी वेधशाला की विशाल दूरबीन के अभिदृश्यक की फोकस दूरी 1.0 मीटर है। यदि 1.0 सेमी० फोकस दूरी के नेत्रिका प्रयुक्त की गयी है, तो दूरबीन का कोणीय आवर्धन

क्या है ?

(b) यदि इस दूरबीन का उपयोग चन्द्रमा का अवलोकन करने में किया जाए तो अभिदृश्यक लेन्स द्वारा निर्मित चन्द्रमा के प्रतिबिम्ब का व्यास क्या है? चन्द्रमा का व्यास  $3.75 \times 10^6$  मीटर तथा चन्द्रमा की कक्षा की त्रिज्या  $3.8 \times 10^8$  मीटर है।



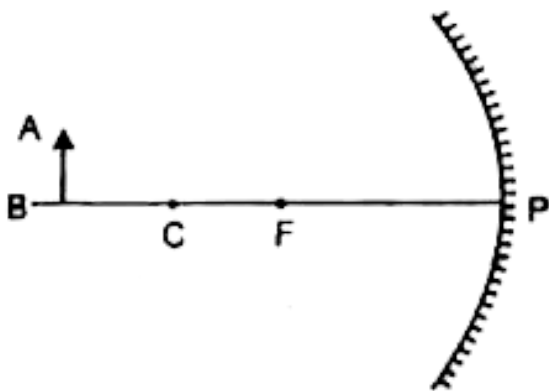
वीडियो उत्तर देखें

20. आपतन कोण के समान मान के लिये, तीन माध्यमों A, B तथा C में अपवर्तन कोण क्रमशः  $15^\circ$ ,  $25^\circ$  तथा  $35^\circ$  है। किस माध्यम में प्रकाश का वेग न्यूनतम होगा?



वीडियो उत्तर देखें

21. एक वस्तु AB एक अवतल दर्पण के सम्मुख रखी है जैसाकि संलग्न चित्र (a) में दिखाया गया है ।



(i) वस्तु के प्रतिबिम्ब निर्माण को दर्शाने वाला किरण आरेख पूर्ण कीजिए ।

(ii) प्रतिबिम्ब की स्थिति तथा तीव्रता किस प्रकार प्रभावित होगी यदि दर्पण की परावर्तक सतह निचला अर्द्ध भाग काला रंग दिया जाए ?



वीडियो उत्तर देखें

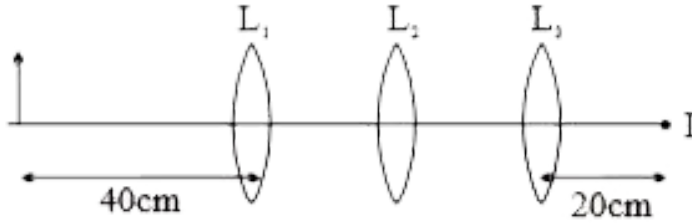
22. किसी एक परावर्तक दूरदर्शक का नामांकित किरण-आरेख बनाइए। अपवर्ती दूरदर्शक की तुलना में इसके दो लाभों को लिखिए।



वीडियो उत्तर देखें

23. आपको प्रत्येक 20cm फोकस दूरी के तीन लैन्स  $L_1$ ,  $L_2$  तथा  $L_3$  दिये जाते हैं। एक वस्तु को दर्शायें अनुसार  $L_1$ , सामने 40 cm पर रखा जाता है। अन्तिम वास्तविक प्रतिबिम्ब  $L_3$  के फोकस T' पर बनता है।  $L_1$ ,  $L_2$ , व  $L_3$  के

मध्य पृथकता ज्ञात कीजिये।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

24.  $f_1$  फोकस-दूरी का उत्तल लेन्स  $f_2$  फोकस-दूरी के अवतल लेन्स के सम्पर्क में रखा है | संयुक्त लेन्स की फोकस-दूरी एवं प्रकृति ज्ञात कीजिए | जबकि  $f_1 < f_2$

[वीडियो उत्तर देखें](#)

**25.** अपवर्ती दूरदर्शी का नामांकित किरण आरेख खींचिए ।  
इसकी आवर्धन क्षमता को परिभाषित कीजिए तथा इसके लिए व्यंजक लिखिए । परावर्ती दूरदर्शी की तुलना में अपवर्ती दूरदर्शी की दो सीमाएँ लिखिए ।



**वीडियो उत्तर देखें**

**26.** एक दिन अचानक चेतना की माताजी ने पेट दर्द की शिकायत की। उन्हें तुरंत अस्पताल ले जाने पर डॉक्टर ने उन्हें एण्डोस्कोपी की सलाह दी जिसमें बहुत अधिक खर्च लगना था । चेतना ने अपनी शिक्षिका से इसकी चर्चा की तो उन्होंने भी कुछ पैसों की व्यवस्था करवाई क्योंकि चेतना एक गरीब

परिवार की थी। डॉक्टर से यह बताने पर उन्होंने भी कुछ छूट तथा माताजी का परीक्षण किया।

इस स्थिति में चिकित्सक के कार्यों को आप किस प्रकार देखते हैं?



**वीडियो उत्तर देखें**

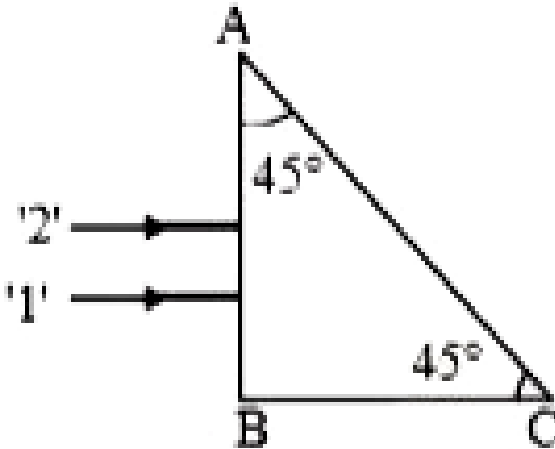
**27.** 1.5 अपवर्तनांक के पारदर्शी पदार्थ से बने किसी उभयोत्तल लेंस को 1.33 अपवर्तनांक के जल में डुबोया गया है। क्या यह लेंस अभिसारी के रूप में व्यवहार करेगा अथवा अपसारी के रूप में ? कारण दीजिए।



**वीडियो उत्तर देखें**



28. किसी समद्विबाहु समकोण प्रिज्म ABC के फलक AB पर दर्शाए अनुसार एकवर्णी प्रकाश की दो किरणें अभिलम्बवत् आपतन करती हैं। काँच के प्रिज्म के अपवर्तनांक किरणों '1' व '2' के लिए क्रमशः 1.3 और 1.5 हैं। इन किरणों का प्रिज्म में प्रवेश करने के पश्चात् का पथ आरेखित कीजिए।



 वीडियो उत्तर देखें

29. 20 cm फोकस दूरी के किसी उत्तल लेंस को 10 cm फोकस दूरी के किसी अवतल दर्पण के समाक्ष इस प्रकार रखा गया है कि उन दोनों की एक-दूसरे से दूरी 50 cm है। मुख्य अक्ष के समान्तर कोई प्रकाश पुंज उस उत्तल लेंस पर आपतित है। इस संयोजन द्वारा बने अंतिम प्रतिबिम्ब की स्थिति ज्ञात कीजिए। प्रतिबिम्ब बनना दर्शाने के लिए किरण आरेख भी खींचिए।



**वीडियो उत्तर देखें**

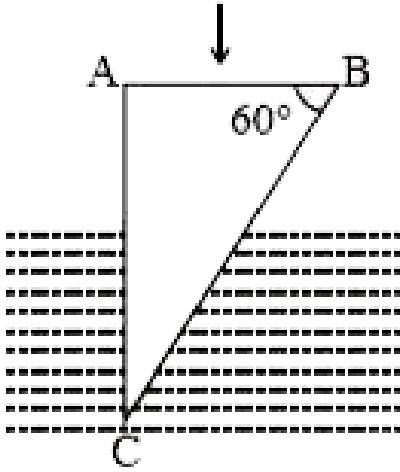
30. जब प्रकाश किसी प्रकाशतः सघन माध्यम से विरल माध्यम में गमन करता है, तब आपतन का क्रांतिक कोण प्रकाश के वर्ण (रंग) पर निर्भर क्यों करता है?



वीडियो उत्तर देखें

31. (a) एक प्रकाश किरण  ${}_a\mu_g = 1.5$  अपवर्तनांक के एक समकोण प्रिज्म के फलन AB पर अभिलम्बवत् आपतित होती है। प्रिज्म को अज्ञात अपवर्तनांक के एक द्रव में आंशिक रूप से दुबोया जाता है। द्रव के उस अपवर्तनांक का मान ज्ञात कीजिये जिससे कि किरण प्रिज्म से अपवर्तन के पश्चात्

फलक BC के अनुदिश छूते हुए गुजरे।



(b) किरणों का पथ खींचिए यदि यह फलक पर अभिलंबवत आपतित होती है।

 वीडियो उत्तर देखें

32. (a) एक बिंदु बिम्ब वक्रता त्रिज्या R की एक उत्तल गोलीय सतह के मुख्य अक्ष पर रखी है जो  $n_1$  व

$n_2 (n_2 > n_1)$  अपवर्तनांकों के दो माध्यमों को पृथक करती है | किरण चित्र बनाइये तथा विरल से सघन माध्यम में जाते समय उत्तल गोलिये सतह पर अपवर्तनक के होने के लिए बिम्ब की दुरी (u) प्रतिबिम्ब की दुरी (v) व वक्रता त्रिज्या (R) के बीच सम्बन्ध व्युत्पन्न कीजिये |

(b) वास्तविक प्रतिबिम्ब बनने की स्थिति में  $n_1$  व  $n_2$  के पदों में वास्तु की स्थिति व वक्रता त्रिज्या पर शर्त प्राप्त करने लिए उपरोक्त सम्बन्ध का प्रयोग कीजिये |



**वीडियो उत्तर देखें**

**33. (a)** एक संयुक्त सूक्ष्मदर्शी द्वारा सामान्य समायोजन में प्रतिबिम्ब निर्माण को दर्शाने वाला एक नामांकित किरण आरेख बनाइये। इसकी आवर्धन क्षमता के लिये व्यंजक व्युत्पन्न कीजिये।

(b) एक सूक्ष्मदर्शी की विभेदन क्षमता कैसे परिवर्तित होती है जब

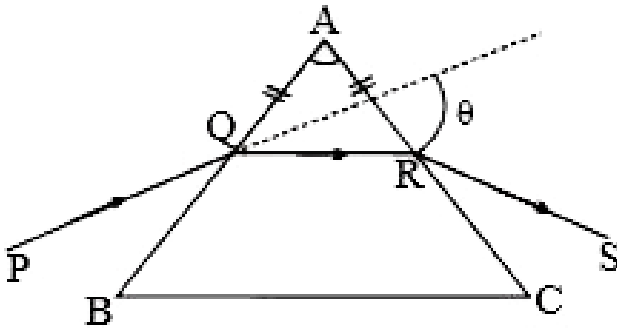
(i) अभिदृश्यक लैन्स का व्यास घटाया जाता है,

(ii) आपतित प्रकाश की तरंगदैर्घ्य बढ़ायी जाती है? प्रत्येक स्थिति में अपना उत्तर स्पष्ट कीजिये।



**वीडियो उत्तर देखें**

34. आरेख में दर्शाए अनुसार कोई किरण PO प्रिज्म BAC के अपवर्ती फलक BA पर आपतित होकर इसके अन्य अपवर्ती फलक AC से RS के रूप में इस प्रकार निर्गत होती है, कि  $AQ = AR$  हो। यदि प्रिज्म कोण  $A = 60^\circ$  तथा प्रिज्म के पदार्थ का अपवर्तनांक  $\sqrt{3}$  है, तो कोण  $\theta$  परिकल्पित कीजिए।



A. 30

B. 45

C. 60

D. 90

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

**35. (i)** प्रकाश के सघन माध्यम से विरल माध्यम में गमन करने के प्रकरण में हाइगेन्स के तरंग सिद्धान्त के आधार पर स्नेल । का नियम व्युत्पन्न कीजिए।

**(ii)** समतल तरंगाग्र और गोलीय तरंगाग्र के बीच विभेदन करने के लिए आरेख खींचिए।





वीडियो उत्तर देखें

36. (i) कोई पर्दा किसी बिम्ब से 100 cm दूरी पर स्थित है। इस पर्दे पर किसी उत्तल लेंस की दो स्थितियों, जिनके बीच की दूरी 20 cm है, के लिए प्रतिबिम्ब बनते हैं। लेंस की फोकस दूरी परिकल्पित कीजिए।

(ii) कोई अभिसारी लेंस किसी अपसारी लेंस के समाक्ष सम्पर्क में रखा है तथा दोनों लेंसों की फोकस दूरियां समान हैं। इस संयोजन का फोकस दूरी क्या है?



वीडियो उत्तर देखें

37. यदि बैंगनी प्रकाश को लाल प्रकाश से बदला जाए तो प्रिज्म में न्यूनतम विचलन कोण पर क्या प्रभाव पड़ेगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

38. 589nm तरंगदैर्घ्य का कोई एकवर्णी प्रकाश वायु से किसी जल के पृष्ठ पर आपतित होता है। यदि जल का  $\mu = 1.33$  है, तो परावर्तित प्रकाश की तरंगदैर्घ्य, आवृत्ति और चाल ज्ञात कीजिए।

(b) 1.55 अपवर्तनांक के काँच से कोई उभयोत्तल लेंस बनाया गया है जिसके दोनों फलकों की वक्रता त्रिज्या समान

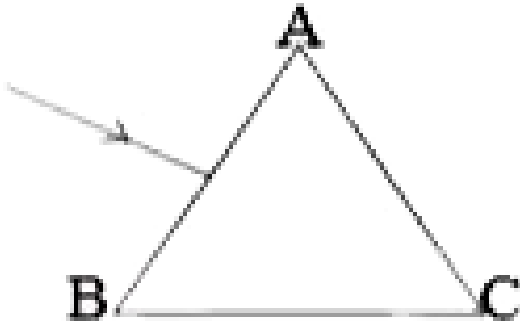
हैं। यदि एक लेंस की फोकस दूरी 20 cm है. तो आवश्यक  
वक्रता त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

**39.** तरंगाग्र की परिभाषा लिखिए। हाइगेन्स सिद्धान्त का  
उपयोग करके अपवर्तन के नियम सत्यापित कीजिए। प्रकाश  
के प्रकीर्णन की प्रक्रिया द्वारा रैखिकतः ध्रुवित प्रकाश किस  
प्रकार प्राप्त किया जाता है। जब काँच का अपवर्तनांक = 1.5  
है, तो वायु - काँच अंतरापृष्ठ के लिए ब्रूस्टर कोण ज्ञात  
कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

40. चित्र  $\frac{4}{3}$  अपवर्तनांक के जल में रखे  $\frac{3}{2}$  अपवर्तनांक वाले एक समबाहु काँच प्रिज्म के फलक AB पर अभिलम्बयत् गिरने वाली एक प्रकाश किरण को दर्शाता है। फलक AC पर टकराने पर क्या इस किरण में पूर्ण आन्तरिक परावर्तन होगा?



 वीडियो उत्तर देखें

41. (a) प्रतिबिम्ब निर्माण को दर्शाने वाला एक किरण चित्र बनाइये जब अवतल दर्पण वस्तु का एक वास्तविक, उल्टा व आवर्धित प्रतिबिम्ब निर्मित करता है।

(b) दर्पण का सूत्र प्राप्त कीजिये तथा रेखीय आवर्धन के लिये व्यंजक लिखिये।

(c) अपवर्तक दूरदर्शी से अलग एक परावर्तक दूरदर्शी को दो लाभ समझाइये।



[वीडियो उत्तर देखें](#)