Under CSR Support by ipca | Foundation
missiongyan

JINENDER SONI
Founder, MISSION GYAN

बहुविकल्पी प्रश्न

1. निर्वात् में किसी प्रकाश की तरंगदैर्ध्य 6400 Å है। जल में उसकी तरंगदैर्ध्य होगी (जल का अपवर्तनांक = $\frac{4}{3}$)-

(अ) 4800 Å
(ब) 5000 Å
(स) 6000 Å
(द) 5800 Å

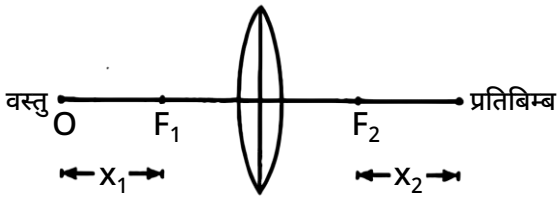
2. वायु में प्रकाश की चाल 3×10^8 मीटर/सेकण्ड है। 1.5 अपवर्तनांक वाले काँच में प्रकाश की चाल होगी-

(अ) 1.5×10^8 मी०/से०
(ब) 1.8×10^8 मी०/से०
(स) 2×10^8 मी०/से०
(द) 2.5×10^8 मी०/से०

3. यदि सघन माध्यम में आपतन कोण, क्रान्तिक कोण के बराबर हो तो अपवर्तन कोण होगा-

(अ) 0
(ब) 180°
(स) 45°
(द) 90°

4. दर्शाए गए चित्र के अनुसार, f फोकस दूरी वाले लेन्स के द्वितीय फोकस से प्रतिबिम्ब की न्यूनतम दूरी x_2 का मान है-



(अ) $x_2 = (4f - x_1)$
(ब) $X_2 = x_1 f$
(स) $x_2 = (2f - x_1)$
(द) $x_2 = f / x_1$

5. $\sqrt{3}$ अपवर्तनांक वाले प्रिज्म का अपवर्तक कोण, न्यूनतम विचलन कोण के बराबर है। न्यूनतम विचलन कोण का मान है-

(अ) 45°
(ब) 30°
(स) 60°
(द) 120°

6. एक बिम्ब किसी अभिसारी लेन्स के बाईं ओर से 5 मी०/से० की एकसमान चाल से उपगमन करता है और फोकस पर जाकर रुक जाता है। प्रतिबिम्ब-

(अ) असमान त्वरण से लेन्स से दूर गति करता है
(ब) 5 मी०/से० की एकसमान चाल से लेन्स से दूर गति करता है
(स) असमान त्वरण से लेन्स की ओर गति करता है
(द) एकसमान त्वरण से लेन्स से दूर गति करता है

7. दो लेन्स जिनकी शक्तियाँ 4 डायोप्टर और -2 डायोप्टर हैं, सम्पर्क में रखे हैं। संयुक्त लेन्स की शक्ति है-

(अ) -2 डायोप्टर
(ब) 2 डायोप्टर
(स) 4 डायोप्टर
(द) 6 डायोप्टर

मिशन ज्ञान
पढ़ें : जब चाहें, जहाँ चाहें, जैसे चाहें!
100% FREE!
VIDEO COURSES | QUIZ | PDF | TEST SERIES

8. **एक प्रिज्म के लिए अल्पतम विचलन कोण 30° तथा प्रिज्म कोण 60° है। प्रिज्म के पदार्थ का अपवर्तनांक है-**

(अ) $\sqrt{2}$ (ब) $\sqrt{3}/2$

(स) $\sqrt{3}$ (द) 2

9. **सम्पर्क में रखे दो पतले लेन्सों की फोकस दूरियाँ 25 सेमी तथा 40 सेमी हैं। इस संयोजन की क्षमता होगी–**

(अ) –2.5 डायोप्टर (ब) +1.5 डायोप्टर

(स) +4 डायोप्टर (द) –6.67 डायोप्टर

10. **n अपवर्तनांक वाले गोलीय अवतल पृष्ठ की प्रथम एवं द्वितीय फोकस दूरियाँ क्रमशः f_1 तथा f_2 हैं। इनके मध्य सम्बन्ध होगा–**

(अ) $f_2 = f_1$ (ब) $f_2 = -f_1$

(स) $f_2 = -nf_1$ (द) $f_2 = nf_1$

रिक्त स्थान

11. एक सरल सूक्ष्मदर्शी से बना हुआ प्रतिबिम्ब _____ होता है।

12. प्रकाशिक तन्तु का कार्य सिद्धांत _____ पर आधारित है।

सत्य/असत्य

13. किसी दर्पण की वक्रता त्रिज्या उसकी फोकस दूरी की दुगुनी होती है।

14. उत्तल दर्पण द्वारा बना प्रतिबिम्ब सदैव सीधा एवं आभासी होता है।

अति लघूत्तरात्मक प्रश्न

15. एक लेन्स की क्षमता +2.5 डायोप्टर है। लेन्स की प्रकृति तथा फोकस दूरी ज्ञात कीजिए।

16. लेन्स के प्रकाशिक केन्द्र को परिभाषित कीजिए।

लघूत्तरात्मक प्रश्न

17. क्रान्तिक कोण की परिभाषा लिखिए।

18. प्रकाश किरणों के पूर्ण आन्तरिक परावर्तन की शर्तों का उल्लेख कीजिए।

निबंधात्मक प्रश्न

19. एक गोलीय दर्पण में फोकस बिन्दु तथा वक्रता केन्द्र के बीच की दूरी –20 सेमी है। निम्नलिखित की गणना कीजिए तथा उनके नाम लिखिए।

i. दर्पण के ध्रुव से उसके फोकस बिन्दु की दूरी

ii. दर्पण के ध्रुव से उसके वक्रता केन्द्र के बीच की दूरी।

20. सिद्ध कीजिए कि सघन माध्यम का अपवर्तनांक, क्रान्तिक कोण की ज्या (sine) के व्युत्क्रमानुपाती होता है।

मिशन ज्ञान
पढ़ें जब चाहें, जहां चाहें, जैसे चाहें!
100% FREE!
Video COURSES | QUIZ | PDF | TEST SERIES

HOTS

21. दर्पण-सूत्र का उपयोग यह व्युत्पन्न करने के लिए कीजिए कि

i. किसी अवतल दर्पण के f तथा 2f के बीच रखे बिंब का वास्तविक प्रतिबिंब 21 से दूर बनता है।

ii. उत्तल दर्पण द्वारा सदैव आभासी प्रतिबिंब बनता है जो बिंब की स्थिति पर निर्भर नहीं करता।

iii. उत्तल दर्पण द्वारा सदैव आकार में छोटा प्रतिबिंब, दर्पण के ध्रुव व फोकस के बीच बनता है।

iv. अवतल दर्पण के धुव तथा फोकस के बीच रखे बिंब का आभासी तथा बड़ा प्रतिबिंब बनता है।

मिशन ज्ञान
पढ़ें : जब चाहें, जहाँ चाहें, जैसे चाहें!
100% FREE!
Video COURSES | QUIZ | PDF | TEST SERIES

Under CSR Support by ipca | Foundation
missiongyan

JINENDER SONI
Founder, MISSION GYAN

1. **(अ)** 4800 Å

2. **(स)** 2×10^8 मी०/से०

3. **(द)** 90°

4. **(अ)** $x_2 = (4f - x_1)$

5. **(स)** 60°

6. **(अ)** असमान त्वरण से लेन्स से दूर गति करता है

7. **(ब)** 2 डायोप्टर

8. **(अ)** $\sqrt{2}$

9. **(ब)** +1.5 डायोप्टर

10. **(ब)** $f_2 = -f_1$

11. काल्पनिक एवं सीधा

12. पूर्ण आंतरिक परावर्तन

13. सत्य

14. सत्य

15. लेन्स की फोकस दूरी

$$f = \frac{100}{P} = \frac{100}{2.5} = 40 \text{ सेमी (उत्तल लेन्स)।}$$

16. जब लेन्स पर आपतित कोई प्रकाश किरण, अपवर्तन के पश्चात् आपतित किरण की समान्तर दिशा में निर्गत होती है तो लेन्स के भीतर प्रकाश किरण का मार्ग मुख्य अक्ष को जिस बिन्दु पर काटता है अथवा काटता हुआ प्रतीत होता है, वह लेन्स का प्रकाशिक केन्द्र कहलाता है।

17. **क्रान्तिक कोण-** सघन माध्यम में बना वह आपतन कोण, जिसके लिए विरल माध्यम में अपवर्तन कोण 90° होता है, क्रान्तिक कोण कहलाता है। इसे 'C' से प्रदर्शित करते हैं।

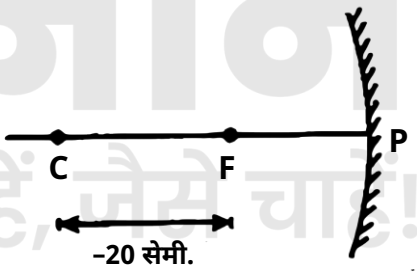
18. प्रकाश किरणों के पूर्ण आन्तरिक परावर्तन की आवश्यक दशाएँ अथवा शर्तें-

i. प्रकाश का गमन सघन माध्यम से विरल माध्यम में होना चाहिए।

ii. सघन माध्यम में प्रकाश का आप्पतन कोण, विरल माध्यम के सापेक्ष सघन माध्यम के क्रान्तिक कोण से अधिक होना चाहिए।

19. i. दिया है, CF = −20 सेमी सेमी (दर्पण की फोकस दूरी) CF = FP = −20

ii. दर्पण के ध्रुव से वक्रता केन्द्र के बीच की दूरी, यह दर्पण की वक्रता त्रिज्या होगी। सेमी PC = − 40



20. **क्रान्तिक कोण तथा अपवर्तनांक में सम्बन्ध-** यदि विरल माध्यम को 1 से तथा सघन माध्यम को 2 से निरूपित करें तो स्नैल के नियमानुसार, सघन माध्यम के सापेक्ष

विरल माध्यम का अपवर्तनांक $_2n_1 = \frac{\sin i}{\sin r}$

जब आपतन कोण i = क्रान्तिक कोण C,

तब अपवर्तन कोण r = 90°

अतः $_2n_1 = \frac{\sin C}{\sin 90°} = \sin C \ (\because \sin 90° = 1)$

परन्तु

$$_2n_1 = \frac{1}{_1n_2}$$

जहाँ $_1n_2$ विरल माध्यम के सापेक्ष सघन माध्यम का अपवर्तनांक है।

अतः $\frac{1}{_1n_2} = \sin C = \frac{3 \times 10^8}{1.5}$

अथवा $_1n_2 = \frac{1}{\sin C}$

मिशन ज्ञान
पढ़ें जब चाहें, जहाँ चाहें, जैसे चाहें!
100% FREE!
Video COURSES | QUIZ | PDF | TEST SERIES

21. i. अवतल दर्पण के लिए तथा वस्तु की दूरी $f < 0, u < 0$

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

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

यदि वस्तु f व 2f के बीच है तो $2f < u < f$

[$\because$ u तथा f ऋणात्मक है]

$\Rightarrow -\frac{1}{2f} < -\frac{1}{u} < -\frac{1}{f}$

$\Rightarrow \frac{1}{f} - \frac{1}{2f} < \frac{1}{f} - \frac{1}{u} < 0$

$\Rightarrow \frac{1}{2f} < \frac{1}{f} - \frac{1}{u} < 0$ .....(ii)

समीकरण (i) व (ii) से

$\frac{1}{2f} < \frac{1}{v} < 0$

यहाँ – ऋणात्मक है।

$\frac{1}{2f} < \frac{1}{v}$

$\Rightarrow 2f > v \Rightarrow -v > -2f$

प्रतिबिम्ब 2f से आगे बनेगा।

ii. उत्तल दर्पण के लिए फोकस दूरी f धनात्मक है।

$f > 0$

वस्तु दर्पण से पहले रखी है। अतः u भी ऋणात्मक होगा। $u < 0$

दर्पण के सूत्र $\frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$ से

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

अतः प्रतिबिम्ब दर्पण के दूसरी ओर बनेगा।

तथा $\frac{1}{v} > \frac{1}{f}$ अथवा $v < f$

प्रतिबिम्ब फोकस व ध्रुव के बीच बनेगा। अतः उत्तल दर्पण से आभासी प्रतिबिम्ब बनता है। जो वस्तु की दूरी पर निर्भर नहीं करता है।

iii. उत्तल-दर्पण के लिए तथा $u < 0, f > 0$

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

$\frac{1}{v} = \frac{1}{f} - \frac{1}{u}$ ऋणात्मक है अतः

$\frac{1}{v} > \frac{1}{f}$

$\therefore v < f$

प्रतिबिम्ब सदैव ध्रुव व फोकस के बीच बनेगा।

iv. अवतल दर्पण के लिए

$f < 0 ; u < 0$

वस्तु फोकस व ध्रुव के बीच है।

$\therefore f > u > 0$

$\Rightarrow \frac{1}{f} < \frac{1}{u} < 0$

$\Rightarrow \frac{1}{f} - \frac{1}{u} < 0$

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

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

$\therefore \frac{1}{v} < 0$ अतः $v > 0$

प्रतिबिम्ब दर्पण के बाद में बनेगा अतः यह आभासी होगा।

$u < 0$ और $v > 0$ लिए

अथवा

$\frac{1}{u} > \frac{1}{v}$

$v > u$

आवर्धन

$m = \frac{v}{u} > 1$

इसलिए प्रतिबिम्ब वस्तु से बड़ा होगा।

मिशन ज्ञान
पढ़ें : जब चाहें, जहाँ चाहें, जैसे चाहें!
100% FREE!
Video COURSES | QUIZ | PDF | TEST SERIES