



PHYSICS

BOOKS - NAGEEN PHYSICS (HINDI)

तरंग प्रकाशिकी तथा हाइजेन्स का सिद्धांत

आंकिक उदाहरण

1. लाल एवं नीले प्रकाश की (i) निर्वात में , (ii) काँच में , चाल ज्ञात कीजिए । काँच का नीले प्रकाश के लिए

अपवर्तनांक 1.665 है एवं लाल प्रकाश के लिए 1.645 है
(निर्वात में प्रकाश की चाल = 3.0×10^8 मीटर /सेकंड)

- A. 3.0×10^8 मीटर /सेकंड
- B. 1.80×10^8 मीटर /सेकंड
- C. 1.83×10^8 मीटर /सेकंड
- D. 2.5×10^8 मीटर /सेकंड

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

2. किसी प्रकाश की तरंगदैर्घ्य 0.00006 सेमी है । इस तरंगदैर्घ्य को माइक्रोन तथा ऐंग्स्ट्रॉम में व्यक्त कीजिए । इस प्रकाश की तरंगदैर्घ्य जल में क्या होगी , यदि जल का अपवर्तनांक $4/3$ हो ?

 वीडियो उत्तर देखें

3. 6000\AA तरंगदैर्घ्य की प्रकाश - किरण निर्वत् से 1.5 अपवर्तनांक के माध्यम में प्रवेश करती है । माध्यम में प्रकाश किरण की चाल तथा तरंगदैर्घ्य ज्ञात कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

4. एक प्रकाश किरण का पानी में तरंगदैर्घ्य 4800\AA है। यदि पानी और काँच के अपवर्तनांक क्रमशः $\frac{4}{3}$ और $\frac{5}{3}$ है तो काँच में किरण की तरंगदैर्घ्य क्या होगी ?

 वीडियो उत्तर देखें

5. दो माध्यमों के सीमान्त पृष्ठ पर एक तरंगाग्र 10° के कोण पर आपतित हो रहा है। प्रथम माध्यम में ध्वनि का वेग 330 मीटर / सेकंड तथा तरंगदैर्घ्य 1.0 मीटर है। यदि द्वितीय माध्यम में ध्वनि का वेग 1450 मीटर / सेकंड हो तो ज्ञात कीजिए। (i) अपवर्तित तरंगाग्र की आवृत्ति (ii) तरंगदैर्घ्य

तथा

(iii)

अपवर्तित

कोण

$(\sin 10^\circ = 0.1736, \sin 50^\circ = 0.7647)$.



वीडियो उत्तर देखें

6. वायु का निरपेक्ष अपवर्तनांक 1.0003 है तथा निर्वात में पीले प्रकाश की तरंगदैर्घ्य 6000\AA है वायु -स्तम्भ की वह मोटाई ज्ञात कीजिए जिसमें उसी मोटाई के निर्वात की अपेक्षा पाले प्रकाश की एक अतिरिक्त तरंग होगी ।



वीडियो उत्तर देखें

7. 4 सेमी मोटी काँच की पट्टीका में तरंगों की संख्या उतनी ही है जितनी 5 सेमी मोटाई के जल में , जबकी दोनों में एक प्रकार का ही एकवर्णी प्रकाश चलता है । यदि जल का अपवर्तनांक $4/3$ हो , तो काँच का क्या होगा ?



वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली वस्तुनिष्ठ प्रश्न

1. यदि निर्वात में जल तथा काँच में प्रकाश के वेग क्रमशः c , v_w तथा v_g हो , तो कौन -सा सम्बन्ध सही है ।

A. $c = v_w = v_g$

B. $c > v_w > v_g$

C. $c < v_w < v_g$

D. $c > v_w < v_g$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

2. यदि निर्वात में लाल प्रकाश की चाल v_r तथा हरे प्रकाश की चाल v_g हो , तो :

A. $v_r = v_g$

B. $v_r > v_g$

C. $v_r < v_g$

D. इनमें से कोई नहीं ।

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

3. एक किरणपुँज वायु से जल में प्रवेश करती है , तो निम्नलिखित में कौन अपरिवर्तित रहेगा ?

A. आयाम

B. तरंगदैर्घ्य

C. आवृत्ति

D. चाल

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

4. जब श्वेत प्रकाश पारदर्शी माध्यम , जैसे काँच , में प्रवेश करता है । तो :

- A. सभी तरंगदैर्घ्य एक ही चाल से चलेगी ।
- B. सबसे दीर्घ तरंगदैर्घ्य अधिकतम चाल से चलेगी ।
- C. सबसे लघु तरंगदैर्घ्य अधिकतम चाल से चलेगी ।
- D. सबसे दीर्घ तरंगदैर्घ्य न्यूनतम चाल से चलेगी ।

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

5. निम्नलिखित में से किस रंग के प्रकाश की चाल जल में सर्वाधिक होगी ?

A. लाल

B. पीला

C. हरा

D. बैंगनी

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

6. वायु में प्रकाश की चाल 3.0×10^8 मी/से है । 1.5

अपवर्तनांक वाले काँच में प्रकाश की चाल मी/से में होगी :

A. 1.5×10^8

B. 2.0×10^8

C. 1.0×10^8

D. 2.5×10^8

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

7. एक 256 हर्ट्स आवृत्ति वाली ध्वनि -तरंग की चाल एक माध्यम में 330 मीटर / सेकण्ड है । उसी माध्यम में 512 हर्ट्स आवृत्ति वाली ध्वनि -तरंग की चाल होगी :

A. 660 मीटर / सेकंड

B. 165 मीटर / सेकंड

C. 330 मीटर / सेकंड

D. 165 मीटर / सेकंड

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

8. एकवर्णी प्रकाश वायु से एक माध्यम (अपवर्तनांक n) में अपवर्तित होता है। आपतित तथा अपवर्तित तरंगों की तरंगदैर्घ्यों का अनुपात है।

A. $1:1$

B. $1:n$

C. $n:1$

D. $n^2:1$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

9. निर्वात में प्रकाश की तरंगदैर्घ्य 6400\AA है । जल का अपवर्तनांक $4/3$ है जल में इस प्रकाश की तरंगदैर्घ्य होगी :

A. 1600\AA

B. 4800\AA

C. 6400\AA

D. 8332\AA

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

10. वायु में 4000\AA तरंगदैर्घ्य के एकवर्णी प्रकाश की किरणें , जल (जिसका अपवर्तनांक = $4/3$ है) में प्रवेश करती है । जल में इनकी तरंगदैर्घ्य होगी :

A. 25000\AA

B. 3000\AA

C. 4000\AA

D. 5333\AA

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

11. 6000\AA तरंगदैर्घ्य के प्रकाश के लिए काँच का अपवर्तनांक 1.5 है। इस प्रकाश की काँच में तरंगदैर्घ्य होगी :

A. 6000\AA

B. 9000\AA

C. 4000\AA

D. 400\AA

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

12. 5×10^{14} हर्ट्स आवृत्ति का प्रकाश 1.5 अपवर्तनांक वाले माध्यम में चल रहा है । उसकी तरंगदैर्घ्य होगी :

($c = 3 \times 10^8$ मीटर /सेकण्ड)

A. 9000Å

B. 6000Å

C. 4500Å

D. 4000Å

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

अतिलघु उत्तरीय

1. तरंगाग्र के लंबवत् रेखा किसकी दिशा को व्यक्त करती है ?

 वीडियो उत्तर देखें

2. एक समतल तरंगाग्र उत्तल लेन्स पर आपतित होता है ।
लेन्स से निर्गत अपवर्तित तरंगाग्र किस प्रकार का होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

3. निम्नलिखित प्रकाश स्रोतों से उत्पन्न प्रकाश के तरंगाग्र की आकृति क्या होगी ?

(i) बिन्दु स्रोत ,

(ii) पतले सरल रेखीय स्रोत ।

 वीडियो उत्तर देखें

4. जब एकवर्णीय प्रकाश अथवा ध्वनि -तरंगे निर्वात से किसी पदार्थिक माध्यम में जाती है । तो प्रकाश -पुँज का कौन -सा अभिलाक्षणिक गुण नहीं बदलता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

5. t मोटाई और n अपवर्तनांक के काँच के गुटके से होकर प्रकाश की किरण गुजरती है। यदि निर्वात में प्रकाश की चाल c हो, तो गुटके को प्रकाश-किरण कितने समय में पार करेगी ?



वीडियो उत्तर देखें

6. काँच, हीरा तथा जल के अपवर्तनांक क्रमशः 1.5, 2.0, तथा 1.3 है। तर्क देकर बताइये कि इनमें से किस माध्यम में प्रकाश की चाल सबसे अधिक होगी ?



वीडियो उत्तर देखें

7. काँच का अपवर्तनांक नीले प्रकाश के लिए लाल प्रकाश की अपेक्षा अधिक होता है । काँच में नीले व लाल प्रकाश में से किसकी चाल अधिक होगी ?

 वीडियो उत्तर देखें

8. काँच में प्रकाश की चाल :(i) प्रकाश की तरंगदैर्घ्य बढ़ाने पर , (ii) प्रकाश की तीव्रता बढ़ाने पर , किस प्रकार बदलती है ? इसी प्रकार का वर्णन निर्वात में प्रकाश की चाल के लिये भी लीखिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

9. यदि प्रकाश की एक किरण पाँच माध्यमों से होकर गुजरती है जिनके अपवर्तनांक n_1, n_2, n_3, n_4 तथा n_5 है तथा माध्यमों की मोटाइया क्रमशः d_1, d_2, d_3, d_4 तथा d_5 है , तो किरण द्वारा पूरा - कितना प्रकाश -पथ तय किया गया है ?

 वीडियो उत्तर देखें

10. एकवर्णीय प्रकाश -पुँज निर्वात से चलकर (n) अपवर्तनांक के माध्यम में प्रवेश करता है । आपतित तथा अपवर्तित प्रकाश - तरंगों की तरंगदैर्घ्य में क्या सम्बन्ध है ?



वीडियो उत्तर देखें

11. एकवर्णीय प्रकाश का किरण ($\lambda = 6000\text{\AA}$) n अपवर्तनांक के माध्यम में प्रवेश करता है। अपवर्तित किरण की तरंगदैर्घ्य ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

12. यदि n अपवर्तनांक के काँच से λ तरंगदैर्घ्य की प्रकाश-किरण गुजर रही हो, n एवं λ का सम्बन्ध लीखिए।



वीडियो उत्तर देखें

लघु उत्तरीय

1. तरंगाग्र को परिभाषित कीजिये ।

 वीडियो उत्तर देखें

2. हाइगेन्स के द्वितीयक तरंगिकाओं के सिद्धांत को समझाइए ।

 वीडियो उत्तर देखें

1. हाइगेन्स के तरंग संचरण सम्बन्धी सिद्धांत को समझाइए ।
तरंगाग्रों की अवधारणा के उपयोग द्वारा समतल पृष्ठों पर
प्रकाश के परावर्तन की व्याख्या कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

2. तरंगाग्र क्या होता है ? हाइगेन्स के द्वितीयक - तरंगिकाओं
के सिद्धान्त से तरंगों के अपवर्तन की व्याख्या कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

3. हाइगेन्स के द्वितीयक - तरंगिकाओं के सिद्धान्त के आधार पर प्रकाश तरंगों के नियमों की व्याख्या कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

आंकिक

1. वायु में प्रकाश की चाल 3.0×10^8 मीटर/ सेकण्ड है । यदि काँच का अपवर्तनांक 1.5 हो , तो काँच में प्रकाश की चाल ज्ञात कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

2. हीरे का अपवर्तनांक 2.0 है । हीरे में प्रकाश की चाल ज्ञात कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

3. उस पदार्थ का अपवर्तनांक क्या है । जिसमे प्रकाश की चाल 2.3×10^8 मीटर /सेकंड है ?

 वीडियो उत्तर देखें

4. काँच और जल के निरपेक्ष अपवर्तनांक $3/2$ तथा $4/3$ है । काँच तथा जल में प्रकाश की चालो का अनुपात ज्ञात कीजिए ।



वीडियो उत्तर देखें

5. जल के सापेक्ष काँच का अपवर्तनांक 1.125 है । यदि काँच में प्रकाश की चाल 2.0×10^8 मीटर/सेकण्ड है , तो जल के प्रकाश की चाल ज्ञात कीजिए ?



वीडियो उत्तर देखें

6. दो पारदर्शी माध्यमों A व B की पट्टियों की मोटाइयो का अनुपात 6: 4 है । यदि दोनों में प्रकाश को गुजरने में समान समय लगता है , तो A के सापेक्ष B का अपवर्तनांक क्या है ?

 वीडियो उत्तर देखें

7. 1850\AA के पराबैगनी प्रकाश की आवृत्ति ज्ञात कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

8. किसी एक वर्ष के प्रकाश के लिए वायु में तरंगदैर्घ्य 6000\AA है। जल में इसी प्रकाश की तरंगदैर्घ्य 4500\AA है। ज्ञात कीजिए : (i) प्रकाश की आवृत्ति तथा (ii) जल में प्रकाश की चाल।



वीडियो उत्तर देखें

9. वायु में सोडियम के पीले प्रकाश की तरंगदैर्घ्य 5890\AA है।

(i) इसकी आवृत्ति क्या है ? (ii) इसकी उस कांच में तरंगदैर्घ्य क्या है जिसका अपवर्तनांक 1.5 है। (iii) भाग (i) तथा (ii) के परिणामों से कांच में इसकी चाल ज्ञात कीजिए ?





वीडियो उत्तर देखें

10. एकवर्णी प्रकाश की किरण जिसकी तरंगदैर्घ्य 5000\AA है , 1.5 अपवर्तनांक के माध्यम में प्रवेश करती है । अपवर्तित किरण की तरंगदैर्घ्य ज्ञात कीजिए ।



वीडियो उत्तर देखें

11. निर्वात में किसी प्रकाश की तरंगदैर्घ्य 4800\AA है । जल में इसकी तरंगदैर्घ्य की गणना कीजिए । जल का अपवर्तनांक $4/3$ है ।



वीडियो उत्तर देखें

12. 10 किलोमीटर लम्बे किसी द्रव -स्तम्भ को पार करने में प्रकाश को कितना समय लगेगा ? द्रव का अपवर्तनांक $4/3$ है ।



वीडियो उत्तर देखें

वस्तुनिष्ठ प्रकार प्रश्न एकल उत्तर प्रकार

1. ग्रीष्म ऋतु की गर्म रात्रि में , भू-तल के निकट , वायु का अपवर्तनांक न्यूनतम होता है । और भू-तल से ऊंचाई के साथ

बढ़ता जाता है । यदि , कोई प्रकाश - किरणपुँज क्षैतिज दिशा में जा रहा हो तो हाइगेन्स के सिद्धान्त से यह परिणाम प्राप्त होता है कि, चलते हुए प्रकाश किरणपुँज :

- A. संकुचित (संकीर्ण) हो जाएगा
- B. बिना विक्षेपित हुए , क्षैतिज दिशा में चलता रहेगा
- C. नीचे की ओर झुक जाएगा
- D. ऊपर की ओर झुक जाएगा ।

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें