



## PHYSICS

### BOOKS - NAGEEN PHYSICS (HINDI)

#### प्रकाश का ध्रुवण

#### उदाहरण

1. एक पारदर्शी माध्यम का ध्रुवण  $60^\circ$  कोण है। माध्यम का अपवर्तनांक तथा अपवर्तन कोण ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

2. एक समतल पारदर्शी माध्यम पर  $60^\circ$  के कोण पर आपतित होने पर परावर्तित प्रकाश पूर्णतः समतल ध्रुवित हो जाता है। माध्यम का अपवर्तनांक तथा अपवर्तक कोण ज्ञात कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

3. किसी माध्यम के लिए ध्रुवण -कोण  $60^\circ$  है । उसके लिए क्रांतिक कोण कितना होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

4. जल में चलता प्रकाश - पुँज जल में डूबी काँच की एक प्लेट पर गिरता है । जब आयतन कोण  $51^\circ$  है तब परावर्तित प्रकाश - पुँज पूर्णतया समतल-ध्रुवीय पाया जाता है। वायु के सापेक्ष काँच का अपवर्तनांक ज्ञात कीजिए ( जल का अपवर्तनांक =  $4/3$  )



वीडियो उत्तर देखें

5. प्रकाश एक पारदर्शी माध्यम के प्लेट (अपवर्तनांक  $\sqrt{3}$ ) पर ध्रुवण कोण पर आपतित होता है । अपवर्तन कोण के गणना कीजिए



वीडियो उत्तर देखें

6. तीव्रता  $I_0$  का समतल-ध्रुवीय प्रकाश एक पोलरॉइड पर आपतित होता है , जिसकी ध्रुवण दिशा (संचरण अक्ष ) आपतित प्रकाश में वैधुत वेक्टर की दिशा से  $60^\circ$  कोण बनाती है। निर्गत प्रकाश की तीव्रता, आपतित तीव्रता  $I_0$  के पद में ज्ञात कीजिए ।



वीडियो उत्तर देखें

7. एक पोलरॉइड पर समतल - ध्रुवीय प्रकाश पोलरॉइड की ध्रुवण दिशा से  $45^\circ$  के कोण पर गिरता है। पोलरॉइड से निर्गत प्रकाश की तीव्रता, आपतित प्रकाश के कितने प्रतिशत होगी ?

 वीडियो उत्तर देखें

8. दो पोलरॉइड परस्पर 'क्रॉसिंग' रखे हैं। इनमें से एक को  $60^\circ$  से घुमा देने पर आपतित अध्रुवित प्रकाश का कितने प्रतिशत पारगमित हो जायेगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

9. पोलैरॉइड A तथा पोलैरॉइड B क्रॉसित स्थिति में है। पोलैरॉइड A पर  $100 \text{ W/m}^2$  तीव्रता का अध्रुवित प्रकाश आपतित है। पोलैरॉइड B को  $60^\circ$  घुमा देने पर, पोलैरॉइड B से निर्गत प्रकाश की तीव्रता के गणना कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

10. ऊर्ध्व दिशा में एक समतल ध्रुवीय प्रकाश के तीव्रता  $10 \text{ W/m}^2$  है। यह एक ऐसे पोलैरॉइड से गुजरता है जिसकी संरचना अक्ष ऊर्ध्व से  $30^\circ$  कोण पर है। निर्गत प्रकाश पुँज एक-दूसरे पोलैरॉइड से गुजरता है, जिसकी

संचरण अक्ष ऊर्ध्व से  $90^\circ$  कोण पर है । ज्ञात कीजिए :

(i) प्रथम पोलेरॉइड से निर्गत प्रकाश की तीव्रता

(ii) द्वितीय पोलेरॉइड से निर्गत प्रकाश की तीव्रता ।



वीडियो उत्तर देखें

**11.** एक प्रकाश - पुँज के मार्ग में दो क्रॉसित ' पोलेरॉइड A व B रखे हैं । इनके बीच में एक अन्य पोलेरॉइड C इस प्रकार रखा जाता है की इसकी ध्रुवण -अक्ष पोलेरॉइड A की ध्रुवण -अक्ष से  $\theta$  कोण बनाती है । यदि पोलेरॉइड A से निर्गत प्रकाश की तीव्रता  $I_0$  हो , तो पोलेरॉइड B से निर्गत प्रकाश की तीव्रता क्या होगी ?



वीडियो उत्तर देखें

12. दो पोलैरॉइड A तथा B क्रॉसित स्थिति में रखे हैं। उनके मध्य पोलैरॉइड C रखा गया है, जिसकी अक्ष, पोलैरॉइड A की अक्ष से  $30^\circ$  झुकाव पर है। A पर आपतित अध्रुवित प्रकाश की तीव्रता  $I$  है। B से निर्गत प्रकाश की तीव्रता कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

13. दो पोलैरॉइड A तथा B परस्पर क्रॉसित रखे गये हैं। उनके बीच एक तीसरा पोलैरॉइड किस प्रकार रखा जाये कि B से निर्गत प्रकाश की तीव्रता से  $\frac{1}{8}$  हो जाये ?





वीडियो उत्तर देखें

14. एक पोलैराइड पर दो समतल- ध्रुवित प्रकाश-पुँज A व B , जिनके ध्रुवण तल परस्पर अभिलंबवत हैं, आपतित होते हैं। पोलैराइड की एक विशेष स्थिति में, निर्गत प्रकाश में बी की तीव्रता शून्य है । पोलैराइड को इस स्थिति से घुमाने पर, निर्गत प्रकाश में A व B की तीव्रता शून्य है । पोलैराइड को इस स्थिति से  $30^\circ$  घुमाने पर, निर्गत प्रकाश में A व B पुंजों की तीव्रताएँ बराबर-बराबर पायी जाती हैं। A व B की तीव्रताओं का अनुपात  $I_A / I_B$  ज्ञात कीजिए ।



वीडियो उत्तर देखें

15. चार पोलैरॉइड इस प्रकार रखे हैं कि प्रत्येक की संचरण-अक्ष, अपने से पहले वाले पोलैरॉइड की अक्ष से  $30^\circ$  पर उसी दिशा में झुकी है। यदि पहले पोलैरॉइड पर अध्रुवित प्रकाश-पुँज गिरे जिसकी तीव्रता  $I_0$  है, तो अन्तिम पोलैरॉइड से निर्गत प्रकाश की तीव्रता क्या होगी।



वीडियो उत्तर देखें

एन ० सी ० आर ० टी ० प्रश्न

1. 589 नैनोमीटर तरंगदैर्घ्य का एकवर्णीय प्रकाश वायु से जल की सतह पर आपतित होता है ।

(a) परावर्तित तथा (b) अपवर्तित प्रकाश की तरंगदैर्घ्य, आवृत्ति तथा चल क्या होगी ? जल का अपवर्तनांक 1.33 है ।



वीडियो उत्तर देखें

2. निम्नलिखित दशाओं में प्रत्येक तरंगाग्र की आकृति क्या है ?

(a) किसी बिंदु स्रोत से अपसरित प्रकाश ।

(b) उत्तम लेंस से निर्गमित प्रकाश , जिसके फोकस बिंदु कोई

बिंदु स्रोत रखा है।

(c) किसी दूरस्थ तारे से आने वाले प्रकाश तरंगाग्र का पृथ्वी द्वारा अवरोधित (intercepted) भाग ।



वीडियो उत्तर देखें

3. (a) काँच का अपवर्तनांक 1.5 है । काँच में प्रकाश की चाल क्या होगी ? (निर्वात में प्रकाश की चाल  $3.0 \times 10^8$  / है।

(b) क्या काँच में प्रकाश की चाल, प्रकाश के रंग पर निर्भर करती है । यदि हाँ , तो लाल तथा बैंगनी में से कौन - सा रंग काँच के प्रिज्म में धीमा चलता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

4. यंग के द्वि-झिरी प्रयोग में झिरियों के बीच की दूरी 0.28 मिमी है तथा पर्दा 1.4 मी की दूरी पर रखा गया है। केन्द्रीय दीप्त फ्रिन्ज एवं चतुर्थ दीप्त फ्रिन्ज के बीच की दूरी 1.2 सेमी मापी गई है। प्रयोग में उपयोग किए गए प्रकाश की तरंगदैर्घ्य ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

5. यंग के द्वि-झिरी प्रयोग में  $\lambda$  तरंगदैर्घ्य का एकवर्णीय प्रकाश उपयोग करने पर, पर्दे के एक बिंदु पर जँहा पथांतर  $\lambda$

है , प्रकाश की तीव्रता  $K$  इकाई है । उस बिंदु पर प्रकाश की तीव्रता कितनी होगी जहाँ पथांतर  $\lambda / 3$  है ?



वीडियो उत्तर देखें

6. यंग के द्वि-झिरी प्रयोग में व्यतिकरण फ्रिन्जो को प्राप्त करने के लिए, 650 नैनोमीटर तथा 520 नैनोमीटर तरंगदैधर्यो ले प्रकाश-पुंज का उपयोग किया गया।

(a) 650 नैनोमीटर तरंगदैधर्य के लिए पर्दे पर तीसरे दीप्त फ्रिन्ज की केन्द्रीय उच्छिष्ट से दूरी ज्ञात कीजिए ।

(b) केन्द्रीय उच्छिष्ट से उस न्यूनतम दूरी को ज्ञात कीजिए,

जहाँ दोनों तरंगदैर्घ्यों के कारण दीप्त फ्रिन्ज संपाती (coincide) होते हैं।

 वीडियो उत्तर देखें

7. एक द्वि-झिरी प्रयोग में एक मीटर दूर रखे पर्दे पर एक फ्रिन्ज की कोणीय चौड़ाई  $0.2^\circ$  पाई गई। उपयोग किये गए प्रकाश की तरंगदैर्घ्य 600 नैनोमीटर है। यदि पूरा प्रायोगिक उपकरण जल में डुबो दिया जाये तो फ्रिन्ज की कोणीय चौड़ाई क्या होगी ? जल का अपवर्तनांक  $4/3$  लीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

8. वायु से काँच में संक्रमण (transition) के लिये ब्रूस्टर कोण क्या है ? (काँच का अपवर्तनांक = 1.5)।

 वीडियो उत्तर देखें

9.  $5000\text{\AA}$  तरंगदैर्घ्य का प्रकाश एक समतल परावर्तक सतह पर आपतित होता है। परावर्तित प्रकाश की तरंगदैर्घ्य एवं आवृत्ति क्या है ? आपतन कोण के किस मान के लिए परावर्तित किरण आपतित किरण आपतित किरण के लम्बवत होगी।

 वीडियो उत्तर देखें



10. उस दूरी का आकलन कीजिए, जिसके लिए किसी 4 मिमी के आकार के द्वारक तथा 400 नैनोमीटर तरंगदैर्घ्य के प्रकाश के लिए किरण प्रकाशिकी सन्निकट रूप से लागू होती है ।



वीडियो उत्तर देखें

## अतिरिक्त प्रश्न

1. एक तारे में हाइड्रोजन से उत्सर्जित  $6563\text{\AA}$  की  $H_\alpha$  लाइन में  $15\text{\AA}$  का अभिरक्त - विस्थापन (red-shift) होता

है । पृथ्वी से दूर जा रहे तारे की चाल का आकलन कीजिए ।



वीडियो उत्तर देखें

2. किसी माध्यम (जैसे-जल) में प्रकाश की चाल निर्वात में प्रकाश की चाल से अधिक है । न्यूटन के कणिका सिद्धांत द्वारा इस आशय की भविष्यवाणी कैसे की गई? जल में प्रकाश की चाल प्रयोग द्वारा ज्ञात करके इस भविष्यवाणी की पुष्टि हुई? यदि नहीं, तो प्रकाश के चित्रण का कौन-सा विकल्प प्रयोगानुकूल है?



वीडियो उत्तर देखें

3. आप मूल पाठ में जान चुके हैं कि हाइगेंस का सिद्धांत परावर्तन और अपवर्तन के नियमों के लिए किस प्रकार मार्गदर्शक है। इसी सिद्धांत का उपयोग करके प्रत्यक्ष रिति से निगमन (deduce) कीजिए कि समतल दर्पण के सामने रखी किसी वस्तु का प्रतिबिम्बित आभासी बनता है, जिसकी दर्पण से दूरी, बिम्ब से दर्पण की दूरी बराबर होती है।



**वीडियो उत्तर देखें**

4. तरंग संचरण की चाल को प्रभावित कर सकने वाले कुछ संभावित कारकों की सूची है :

(i) स्रोत की प्रकृति ,

(ii) संचरण की दिशा ,

(iii) स्रोत और / या प्रेक्षक की गति ,

(iv) तरंगदैर्घ्य , तथा

(v) तरंग की तीव्रता ।

बताइये कि:

(a) निर्वात में प्रकाश की चाल,

(b) किसी माध्यम (माना काँच या जल ) में प्रकाश की चाल

इनमे से किन कारकों पर निर्भर करती है ?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

5. ध्वनि तरंगों में आवृत्ति विस्थापन के लिए डॉप्लर का सूत्र निम्नलिखित दो स्थितियों में थोड़ा - सा भिन्न है :

(i) स्रोत विरामावस्था में तथा प्रेक्षक गति में हो, तथा

(ii) स्रोत गति में परन्तु प्रेक्षक विरामावस्था में हो। जबकि प्रकाश के लिए डॉप्लर के सूत्र निश्चित रूप से निर्वात में, इन दोनों स्थितियों में एकसमान है। ऐसा क्यों है ? स्पष्ट कीजिए।

क्या आप समझते हैं कि ये सूत्र किसी माध्यम में प्रकाश गमन के लिए भी दोनों स्थितियों में पूर्णतः एकसमान होंगे ?



**वीडियो उत्तर देखें**

6. द्वि-झिरी प्रयोग में, 600 नैनोमीटर तरंगदैर्घ्य का प्रकाश करने पर, एक दूरस्थ पर्दे पर बनी फ्रिन्ज की कोणीय चौड़ाई  $0.1^\circ$  है। दोनों झिरियों के बीच कितनी दूरी है ?



वीडियो उत्तर देखें

7. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(a) एकल झिरी विवर्तन प्रयोग में, झिरी की चौड़ाई मूल चौड़ाई से दोगुनी कर दी है है। यह केंद्रीय विवर्तन बैंड के साइज तथा तीव्रता को कैसे प्रभावित करेगी ?

(b) द्वि - झिरी प्रयोग में, प्रत्येक झिरी का विवर्तन, व्यतिकरण

पैटर्न से किस प्रकार संबंधित है?

(c) सुदूर स्रोत से आने वाले प्रकाश के मार्ग में जब एक लघु वृत्ताकार वस्तु रखी जाती है, तो वस्तु की छाया के मध्य एक प्रदीप्त बिंदु दिखाई देता है। स्पष्ट कीजिए क्यों ?

(d) दो विद्यार्थी एक मीटर ऊँची कक्ष विभाजन दीवार द्वारा मीटर के अंतर पर हैं। यदि ध्वनि और प्रकाश दोनों प्रकार की तरंगे वस्तु के किनारों पर मुड़ सकती है, तो फिर भी वे विद्यार्थी एक-दूसरे को देख नहीं पते, यद्यपि वे आपस में आसानी से वार्तालाप किस प्रकार कर पाते हैं ?

(e) किरण प्रकाशिकी, प्रकाश के सीधी रेखा में गति करने की संकल्पना पर आधारित है। विवर्तन प्रभाव (जब प्रकाश का संचरण एक द्वारक / झिरी या वस्तु के चारों ओर प्रेक्षित किया जाये ) इस संकल्पना को नकारता है। तथापि किरण

प्रकाशिकी की संकल्पना प्रकाशकीय यंत्रों में प्रतिबिम्बों की स्थिति तथा उनके दूसरे अनेक गुणों को समझने के लिए सामान्यतः उपयोग में लाई जाती है। इसका क्या औचित्य है?



**वीडियो उत्तर देखें**

8. दो पहाड़ियों कि चोटी पर दो मीनारें एक-दूसरे से किमी की दूरी 40 पर हैं। इनको जोड़ने वाली रेखा मध्य में आने वाली किसी पहाड़ी के 50 मीटर ऊपर से होकर गुजरती है। उन रेडियो तरंगों की अधिकतम तरंगदैर्घ्य ज्ञात कीजिए, जो मीनारों के मध्य बिना पर्याप्त विवर्तन प्रभाव के भेजी जा संके

|



 वीडियो उत्तर देखें

9. 500 नैनोमीटर तरंगदैर्घ्य का एक समांतर प्रकाश - पुंज एक पतली झिरी पर गिरता है तथा 1 मीटर दूर पर्दे पर परिणामी विवर्तन पैटर्न देखा जाता है। यय देखा गया कि पहला निम्नष्ठ पर्दे के केंद्र से 2.5 मिमी दूरी पर है। झिरी की चौड़ाई ज्ञात कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

10. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(a) जब कम ऊंचाई पर उड़ने वाला वायुमन ऊपर से गुजरता

है, तो हम कभी-कभी टेलीविजन के पर्दे पर चित्र को हिलते हुए पते हैं। एक संभावित स्पष्टीकरण सुझाए।

(b) जैसा कि आप मूल पाठ में जान चुके हैं कि विवर्तन तथा व्यतिकरण पैटर्न में तीव्रता का विवरण समझने का आधारभूत सिद्धांत तरंगों का रेखीय प्रत्यारोपण है । इस सिद्धांत की तर्कसंगति क्या है।

 वीडियो उत्तर देखें

11. एकल झिरी विवर्तन पैटर्न कि व्युत्पत्ती में कथित है कि  $n\lambda/a$  कोणों पर तीव्रता शून्य है। इस निरसन

(cancellation) को , झिरी को उपयुक्त भागों में बाँटकर सत्यापित कीजिए ।



वीडियो उत्तर देखें

## प्रश्नावली

1. प्रकाश तरंगों की अनुप्रस्थ प्रकृति की पुष्टि होती है:

- A. ध्रुवण के कारण
- B. विवर्तन के कारण
- C. व्यतिकरण के कारण

D. अपवर्तन के कारण

**Answer:**



**वीडियो उत्तर देखें**

2. ध्रुवित प्रकाश उत्पन्न करने के लिये हम प्रयोग करते हैं:

A. फ्लिंट काँच का प्रिज्म

B.  $NaCl$  का क्रिस्टल

C. निकॉल प्रिज्म

D. बाई- प्रिज्म

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

**3. विद्युतचुम्बकीय तरंगों के संचरण में संचरण की दिशा तथा ध्रुवण - तल के बीच कोण होता है:**

A.  $0^\circ$

B.  $4^\circ$

C.  $90^\circ$

D.  $180^\circ$

**Answer:**



**वीडियो उत्तर देखें**

**4. ध्रुवित प्रकाश के कमल-तल तथा ध्रुवण - तल के बीच कोण है:**

A.  $0^\circ$

B.  $45^\circ$

C.  $90^\circ$

D.  $180^\circ$

**Answer:**



**वीडियो उत्तर देखें**

5. प्रकाश के ध्रुवण में ब्रूस्टर का नियम है :

A.  $n \sin i_p = 1$

B.  $n \cos i_p = 1$

C.  $n \tan i_p = 1$

D.  $n \cot i_p = 1$

**Answer:**



वीडियो उत्तर देखें

6. ध्रुवण-कोण ( $p$ ) तथा क्रांतिक कोण ( $c$ ) में संबंध व्यक्त होता है:

A.  $\tan p = \operatorname{cosec} c$

B.  $\tan p = \sin c$

C.  $\tan p = \sec c$

D.  $\tan p = \cos c$ .

**Answer:**



वीडियो उत्तर देखें



7. अपवर्तनांक  $n$  वाले माध्यम के तल पर प्रकाश के आपतन के लिये ध्रुवण - कोण (अथवा ब्रूस्टर कोण ) है ::

A.  $\sin^{-1}(n)$

B.  $\tan^{-1}(n)$

C.  $\tan^{-1}(1/n)$

D.  $\sin^{-1}(1/n)$ .

**Answer:**



वीडियो उत्तर देखें

8. जब प्रकाश की एक किरण वायु से काँच पर  $57^\circ$  आपतित होती है, तो परावर्तित किरण पूर्णतः ध्रुवित होती है। यदि यही किरण वायु से जल पर  $\theta$  कोण पर आपतित हो, तब भी परावर्तित किरण पूर्णतः ध्रुवित होती है। तब :

A.  $\theta > 57^\circ$

B.  $\theta < 57^\circ$

C.  $\theta = 57^\circ$

D.  $\theta = 90^\circ$

**Answer:**



वीडियो उत्तर देखें

9. काँच की एक पट्टिका पर प्रकाश-तरंग  $60^\circ$  के कोण पर आपतित है। यदि परावर्तित तथा अपवर्तित तरंगें परस्पर लंबवत हो, तो पदार्थ का अपवर्तनांक है :

A.  $\sqrt{3}/2$

B.  $\sqrt{3}$

C.  $1/\sqrt{3}$

D.  $1/2$

**Answer:**



वीडियो उत्तर देखें

10. जब अपवर्तनांक  $n$  वाले पारदर्शी पदार्थ की समतल प्लेट पर प्रकाश ध्रुवण-कोण  $i_p$  पर आपतित होता है, तब परावर्तित तथा अपवर्तित किरणों के बीच कोण है :

A.  $90^\circ + i_p$

B.  $\sin^{-1}(n \cos i_p)$

C.  $90^\circ$

D.  $90^\circ - \sin^{-1}\left(\frac{\sin i_p}{n}\right)$ .

**Answer:**



वीडियो उत्तर देखें

11. तीव्रता  $I$  का अध्रुवित प्रकाश एक पतले पोलेरॉइड पर आपतित होता है, तो निर्गत समतल-ध्रुवित प्रकाश की तीव्रता होगी :

A.  $I$

B.  $I/2$

C.  $I/4$

D.  $\sqrt{2}I$

**Answer:**



वीडियो उत्तर देखें

12. एक पोलेरॉइड के पारदर्शी प्लेट उसी प्रकार की एक अन्य प्लेट पर इस प्रकार राखी है कि इनकी ध्रुवण दिशाओं के बीच  $30^\circ$  का कोण बनता है। प्लेटों के इस युग्म में से एक पर अध्रुवित प्रकाश आपतित होता है। निर्गत प्रकाश तथा आपतित अध्रुवित प्रकाश की तीव्रताओं का अनुपात होगा :

A. 1 : 4

B. 1 : 3

C. 3 : 4

D. 3: 8

**Answer:**



**वीडियो उत्तर देखें**

**अतिलघु उत्तरीय**

1. उन दो भौतिक घटनाओं का उल्लेख कीजिए जिनसे प्रकाश की तरंग प्रकृति की पुष्टि हो ।



**वीडियो उत्तर देखें**

2. किस प्रकाशिक घटना से यह स्थापित होता है कि प्रकाश-किरणे अनुप्रस्थ तरंगे होती है?



वीडियो उत्तर देखें

3. प्रकाश के ध्रुवण की घटना से प्रकाश -तरंगों के किस गुण की पुष्टि होती है ?



वीडियो उत्तर देखें



4. प्रकाश तरंगों में ध्रुवण होता है जबकि ध्वनि - तरंगों में नहीं होता , क्यों ?

 वीडियो उत्तर देखें

5. एक्स - किरणों, ध्वनि तरंगों तथा रेडियों तरंगों में से किस-किस को ध्रुवित किया जा सकता है तथा क्यों?

 वीडियो उत्तर देखें

6. ध्रुवण कोण से क्या तात्पर्य है?



वीडियो उत्तर देखें

7. ध्रुवित प्रकाश से आप क्या समझते हैं?



वीडियो उत्तर देखें

8. प्रकाश के ध्रुवण से आप क्या समझते हैं?



वीडियो उत्तर देखें

9. ध्रुवण तल की परिभाषा दीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

10. प्रकाश के ध्रुवण संबंधी ब्रूस्टर का नियम लिखिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

11. उस माध्यम का अपवर्तनांक ज्ञात कीजिए, जिसके लिए ध्रुवण कोण  $60^\circ$  हो।

 वीडियो उत्तर देखें

12. कैलसाइट क्रिस्टल में से देखने पर किसी वस्तु के दो प्रतिबिम्ब क्यों दिखाई देते हैं?

 वीडियो उत्तर देखें

13. कोई ऐसी युक्ति बताइए जिसमें आप सिद्ध कर सकें की आकाश का प्रकीर्णित नीला प्रकाश समतल-ध्रुवित है।

 वीडियो उत्तर देखें

14. रंगीन काँच के स्थान पर पोलेरॉइड के बने चशमों की क्या विशेष उपयोगिता है?

 वीडियो उत्तर देखें

15. एक प्रकाश - पुँज जिसकी तीव्रता  $10 \text{ W/m}^2$  है , दो पोलेरॉयडों , जिनकी ध्रुवण दिशाएँ परस्पर लंबवत है , से निकलता है निर्गत प्रकाश की तीव्रता क्या होगी?

 वीडियो उत्तर देखें

16. दो पोलैराइड A व B समांतर है। उनके बीच एक अन्य पोलैराइड C किस प्रकार रखा जाये की निर्गत प्रकाश की तीव्रता (i) शून्य हो तथा (ii) अधिकतम हो ?



वीडियो उत्तर देखें

17. दो पोलैराइड A तथा B इस प्रकार समायोजित किये गये हैं कि से निकलने वाला ध्रुवित प्रकाश B में से नहीं गुजर सकता । क्या किसी तीसरे पोलैराइड C को पहले दो पोलैराइड के बीच में इस प्रकार रखा जा सकता है कि पोलैराइड B से कुछ प्रकाश गुजरने लगे?



वीडियो उत्तर देखें



वीडियो उत्तर देखें

## लघु उत्तरीय

1. ध्रुवण के गुण से प्रकाश-तरंगों के अनुप्रस्थ प्रकृति कैसे प्रमाणित हुआ है?



वीडियो उत्तर देखें

2. समतल-ध्रुवित प्रकाश से क्या तात्पर्य है?



वीडियो उत्तर देखें

3. समतल-ध्रुवित प्रकाश तथा अध्रुवित प्रकाश में क्या अंतर है?

 वीडियो उत्तर देखें

4. विद्युतचुंबकीय तरंगों को समझाइए । प्रकाश की विद्युतचुंबकीय प्रकृति के आधार पर अध्रुवित प्रकाश के अंतर को समझाइए ।

 वीडियो उत्तर देखें



5. किसी तल के लिये ध्रुवण - कोण का क्या अर्थ है?



वीडियो उत्तर देखें

6. यदि कोई प्रकाश-किरण किसी पारदर्शी माध्यम पर ध्रुवण - कोण  $i_p$  पर आपतित हो, तो सिद्ध कीजिए कि  $b = \tan i_p$ , जहाँ  $n$  पारदर्शी माध्यम का अपवर्तनांक है।



वीडियो उत्तर देखें

7. क्या किसी पारदर्शी माध्यम के लिए ध्रुवण कोण का मान प्रकाश के तरंगदैर्घ्य पर निर्भर करता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

8. किसी पारदर्शी माध्यम का ध्रुवण - कोण  $i_p$  है तथा उस माध्यम में प्रकाश की चाल है। यदि निर्वात में प्रकाश की चाल  $c$  हो तो  $i_p$  का मान  $c$  तथा  $v$  के पदों में ज्ञात कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

9. लाल प्रकाश व नीले प्रकाश में से किस प्रकाश के लिए किसी पारदर्शी माध्यम के लिए ध्रुवण - कोण बड़ा होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

10. द्वि-अपवर्तन से आप क्या समझते हैं?

 वीडियो उत्तर देखें

11. द्विवर्णता (dichroism) से आप क्या समझते हैं?

 वीडियो उत्तर देखें

12. पोलैरॉइड से किसी प्रकाश-किरण के ध्रुवित होने की जाँच आप कैसे करेंगे ?

 वीडियो उत्तर देखें

13. सिद्ध कीजिए कि किसी पोलैरॉइड से निर्गत प्रकाश की तीव्रता, पोलैरॉइड पर आपतित अध्रुवित प्रकाश की तीव्रता की आधी होती है ।

 वीडियो उत्तर देखें

14. दो पोलैरॉइड A व B समांतर हैं। A पर साधारण प्रकाश गिरता है। B से निर्गत प्रकाश की तीव्रता साधारण प्रकाश की तीव्रता की कितनी होगी? यदि A तथा B परस्पर लंबवत हों, तब?



वीडियो उत्तर देखें

दीर्घ उत्तरीय

1. प्रकाश के ध्रुवण से आप क्या समझते हो? प्रकाश के ध्रुवण से प्रकाश-तरंगों की अनुप्रस्थ प्रकृति कैसे प्रमाणित होती है?



वीडियो उत्तर देखें

2. ध्रुवित तथा अध्रुवित प्रकाश में अंतर बताइए । परावर्तन द्वारा आप क्या समतल-ध्रुवित प्रकाश कैसे प्राप्त के सकते है?

 वीडियो उत्तर देखें

3. प्रकाश के ध्रुवण से आप क्या समझते हैं? समतल-ध्रुवित प्रकाश के उत्पादन तथा संसूचन की किसी विधि का सचित्र वर्णन कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

4. प्रकाश के ध्रुवण से प्रकाश - तरंगों की प्रकृति के बारे में क्या पता चलता है ? समतल - ध्रुवित प्रकाश उत्पन्न करने तथा उसका विश्लेषण करने की विधियों का वर्णन कीजिए ।  
ब्रूस्टर का नियम का उल्लेख कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

5. प्रकाश के एक किरण,  $n$  अपवर्तनांक के किसी पारदर्शी माध्यम पर, ध्रुवण कोण पर आपतित है। तथा में संबंध स्थापित कीजिए तथा सिद्ध कीजिए कि अपवर्तित तथा परावर्तित ध्रुवित प्रकाश किरणों परस्पर लंबवत होती है।

 वीडियो उत्तर देखें

 वीडियो उत्तर देखें

6. ब्रूस्टर का नियम क्या है? किसी पारदर्शी माध्यम के लिए अपवर्तनांक एवं ध्रुवण कोण में संबंध लिखिए।

 वीडियो उत्तर देखें

7. ब्रूस्टर के नियम का उल्लेख कीजिए कि किसी पारदर्शी माध्यम से ध्रुवण - कोण पर परावर्तित तथा अपवर्तित किरणें परस्पर लंबवत होती हैं।

 वीडियो उत्तर देखें



8. द्विवर्णता द्वारा समतल-ध्रुवित प्रकाश किस प्रकार उत्पन्न किया जाता है? इसे स्पष्ट कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

9. पोलैरॉइड क्या है? इसकी कार्यविधि का वर्णन कीजिए। इसकी सहायता से आप अध्रुवित तथा समतल-ध्रुवित प्रकाश में किस प्रकार अंतर कर सकते हैं ?

 वीडियो उत्तर देखें

**10.** ध्रुवित तथा अध्रुवित प्रकाश में अंतर समझाइए ।  
पोलेराॅइड द्वारा समतल ध्रुवित प्रकाश के उत्पन्न करने तथा  
विश्लेषण करने की विधि का वर्णन कीजिए ।



**वीडियो उत्तर देखें**

**11.** पोलेराॅइड क्या होता है? इसके द्वारा कैसे ज्ञात किया जा  
सकता है कि कोई प्रकाश-पुँज अध्रुवित, पूर्णतः ध्रुवित अथवा  
आंशिक ध्रुवित है?



**वीडियो उत्तर देखें**

1. किसी पारदर्शी माध्यम के लिए ध्रुवण-कोण  $60^\circ$  है।  
माध्यम का अपवर्तनांक ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

2.  $\sqrt{3}$  अपवर्तनांक वाले माध्यम के लिए ध्रुवण कोण कितना  
होता है?

 वीडियो उत्तर देखें

3. सूर्य प्रकाश किसी कांच की मोती प्लेट ( $n = 1.732$ ) पर किसी कोण पर आपतित हो कि परावर्तित प्रकाश पूर्णतः समतल-ध्रुवित हो?  $n$  काँच का अपवर्तनांक है।  
( $\tan 60^\circ = 1.732$ )

 वीडियो उत्तर देखें

4. वायु के सापेक्ष जल का अपवर्तनांक 1.33 है। जल के लिए ध्रुवण - कोण ज्ञात कीजिए। ( $\tan 53^\circ = 1.33$ )

 वीडियो उत्तर देखें

5. 1.54 अपवर्तनांक वाली काँच की एक प्लेट पर प्रकाश-किरण इस प्रकार आपतित है कि परावर्तित किरण पूर्णतः समतल-ध्रुवित है। ज्ञात कीजिए : (i) आपतन कोण , (ii) अपवर्तन कोण तथा (iii) क्रांतिक कोण ।

(दिया है :

$$\tan 57^\circ = 1.54 \quad \sin 40.5^\circ = 0.6493)$$

 वीडियो उत्तर देखें

6. किसी पारदर्शी माध्यम का ध्रुवण - कोण (i)  $60^\circ$  तथा (ii)  $30^\circ$  हैं, तो माध्यम के अपवर्तनांक की गणना कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें



वीडियो उत्तर देखें

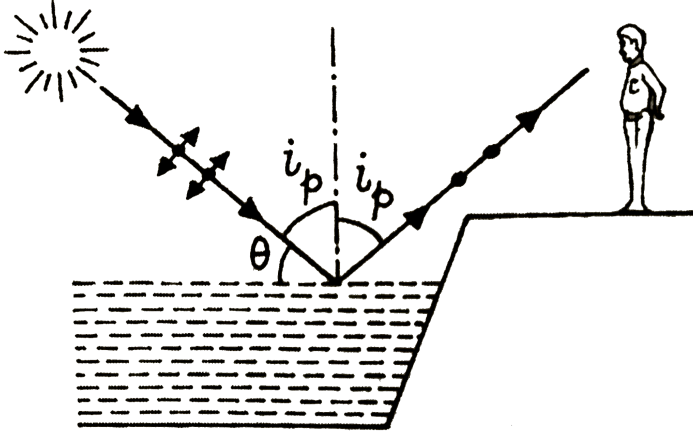
7. प्रकाश की एक किरण काँच (अपवर्तनांक 1.511 ) की एक प्लेट पर ध्रुवण-कोण पर आपतित होती है। अपवर्तन-कोण का मान निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

8. क्षितिज से ऊपर सूर्य किस कोण पर हो जिससे कि शांत जल ( $n = 1.327$ ) के तल से परावर्तित सूर्य का प्रकाश ध्रुवित हो?

$$(\tan 53^\circ = 1.327)$$



[वीडियो उत्तर देखें](#)

9. एक पारदर्शी माध्यम पर आपतित प्रकाश परावर्तन के बाद पूर्णतः समतल ध्रुवित पाया जाता है, माध्यम के लिए ध्रुवण - कोण  $45^\circ$  है। माध्यम का अपवर्तनांक तथा अपवर्तन कोण का मान ज्ञात कीजिए ।



वीडियो उत्तर देखें

10. प्रकाश की एक किरण काँच की एक पट्टिका, जिसका अपवर्तनांक 1.536 है, पर ध्रुवण - कोण पर आपतित होती है। अपवर्तन कोण की गणना कीजिए।

$$(\tan 56^\circ 56' = 1.536)$$



वीडियो उत्तर देखें

11. सूर्य का प्रकाश जल पर  $53^\circ$  आपतित करने पर परावर्तित प्रकाश पूर्णतया समतल-ध्रुवित पाया जाता है। ज्ञात



कीजिए :

(i) प्रकाश का अपवर्तन कोण तथा (ii) जल का अपवर्तनांक

|



वीडियो उत्तर देखें

12. किसी माध्यम के लिये क्रान्तिक कोण  $45^\circ$  है। ध्रुवित -  
कोण कितना होगा ? ( $\tan 54.7^\circ = 1.414$ )



वीडियो उत्तर देखें

13. जल का अपवर्तनांक  $4/3$  तथा काँच का  $3/2$  है। एक प्रकाश - पुँज जल में चलकर काँच में प्रवेश करता है । किस आपतन कोण के लिये परावर्तित प्रकाश पूर्णतः समतल-ध्रुवित होगा ? ( $\tan 48^\circ 22' = 1.125$ )

 वीडियो उत्तर देखें

14.8 /  $^2$  का समतल - ध्रुवित प्रकाश एक पोलैरॉइड पर इस प्रकार आपतित है कि उसके वैद्युत वेक्टर के कम्पन पोलैरॉइड की संचरण अक्ष से  $30^\circ$  कोण बनाते हैं । पोलैरॉइड से निर्गत प्रकाश की तीव्रता कितनी होगी ?

 वीडियो उत्तर देखें

 वीडियो उत्तर देखें

15. पोलैराइड A तथा B पोलैराइड क्रॉसित स्थिति में है ।  
पोलैराइड A पर  $100$  / तीव्रता का अध्रुवित प्रकाश  
आपतित है । पोलैराइड B को  $30^\circ$  घुमा देने पर पोलैराइड से  
निर्गत प्रकाश की तीव्रता की गणना कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

16. एक पोलैराइड पर समतल - ध्रुवित । प्रकाश पोलैराइड  
की ध्रुवण दिशा से  $30^\circ$  के कोण पर गिरता है। पोलैराइड से

निर्गत प्रकाश की तीव्रता आपतित प्रकाश की तीव्रता के कितने प्रतिशत होगी ?

 वीडियो उत्तर देखें

17. पोलेराॅइड पर समतल - ध्रुवित प्रकाश पोलेराॅइड की ध्रुवण दिशा से  $60^\circ$  के कोण पर गिरता है । पोलेराॅइड से निर्गत प्रकाश की तीव्रता आपतित प्रकाश की तीव्रता की कितने प्रतिशत होगी ?

 वीडियो उत्तर देखें

18. दो पोलैरॉइड इस प्रकार रखे हैं कि उनकी ध्रुवण दिशाओं के बीच का कोण है। यदि पहले पोलैरॉइड पर साधारण प्रकाश आपतित हो, तो दूसरे पोलैरॉइड से निर्गत प्रकाश की तीव्रता आपतित तीव्रता की कितने होगी?

 वीडियो उत्तर देखें

19. दो पोलैरॉइड इस प्रकार रखे हैं कि उनसे निर्गत प्रकाश की तीव्रता अधिकतम है। एक पोलैरॉइड को : (i)  $30^\circ$ , (ii)  $45^\circ$  (iii)  $60^\circ$  घुमाने पर निर्गत प्रकाश की तीव्रता अधिकतम तीव्रता की कितने प्रतिशत होगी ?

 वीडियो उत्तर देखें

## विविध प्रतियोगिता परीक्षाओं के लिए वस्तुनिष्ठ प्रकार प्रश्न

1. अपवर्तनांक ' $n$ ' वाले पदार्थ के किसी समतल पृष्ठ पर कोई अध्रुवित प्रकाश वायु से आपतन कोण (i) पर यह पाया गया कि परावर्तित किरण और अपवर्तित किरण एक-दूसरे के लंबवत हैं। निम्नलिखित में से कौन-सा विकल्प इस स्थिति में सही है ?

A. परावर्तित प्रकाश ध्रुवित है और इसका वैधुत सदिश

आपतन के तल के समांतर है

$$B. i = \tan^{-1} \left( \frac{1}{n} \right)$$

$$C. i = \sin^{-1} \left( \frac{1}{n} \right)$$

D. परावर्तित प्रकाश ध्रुवित है और इसका वैधुत सदिश

आपतन के तल के लंबवत है

**Answer:**



**वीडियो उत्तर देखें**

2. तीव्रता  $I_0$  का एक अध्रुवित प्रकाश पुँज एक पोलेराँइड A से गुजारा जाता है तथा फिर एक अन्य पोलेराँइड से जो

इतना घुमाया जाता है कि इसका मुख्य तल A के सापेक्ष  $45^\circ$  का कोण बनाता है। निर्गत प्रकाश की तीव्रता है:

A.  $I_0$

B.  $I_0/2$

C.  $I_0/4$

D.  $I_0/8$ .

**Answer:**



वीडियो उत्तर देखें



3. दो पोलैरॉइड  $P_1$  तथा  $P_2$  को इस प्रकार रखा गया है कि, इनकी अक्ष आपस में लंबवत हैं।  $P_1$  पर आपतित अध्रुवित प्रकाश की तीव्रता  $I_0$  है  $P_1$  और  $P_2$  के बीच में एक अन्य पोलैरॉइड  $P_3$  को इस प्रकार रखा जाता है कि इसकी अक्ष  $P_1$  की अक्ष से  $45^\circ$  का कोण बनाती है। तो,  $P_2$  से पारगत प्रकाश की तीव्रता है :

A.  $\frac{I_0}{2}$

B.  $\frac{I_0}{4}$

C.  $\frac{I_0}{8}$

D.  $\frac{I_0}{16}$ .

**Answer:**



**वीडियो उत्तर देखें**

4. तीव्रता  $I$  का अध्रुवित प्रकाश एक आदर्श पोलैरॉइड A से गुजरता है। इसी तरह का एक और पोलैरॉइड B को पोलैरॉइड A के पीछे रखा गया है। पोलैरॉइड B के पश्चात प्रकाश की तीव्रता  $\frac{I}{2}$  पायी जाती है। अब एक और उसी तरह के पोलैरॉइड C को A तथा B के बीच रखा जाता है जिससे B के पश्चात तीव्रता  $\frac{I}{2}$  पायी जाती है। पोलैरॉइड A तथा C के बीच को कोण होगा :

A.  $45^\circ$

B.  $60^\circ$

C.  $0^\circ$

D.  $30^\circ$

**Answer:**



**वीडियो उत्तर देखें**

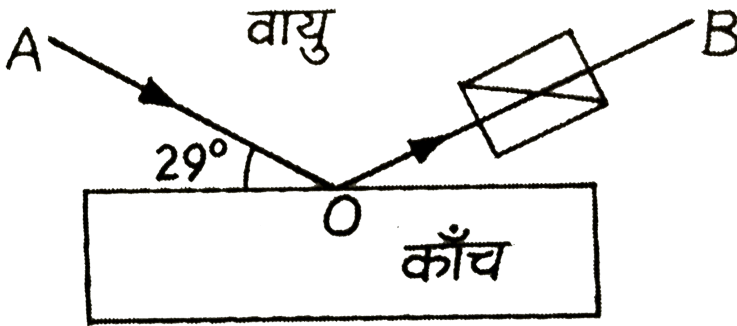
5. ध्रुवण के परस्पर लंबवत तलों वाले समतल ध्रुवित प्रकाश के दो पुँज A तथा B एक पोलैराइड द्वारा देखे जाते हैं। उस स्थिति से जब पुँज A की अधिकतम तीव्रता है (तथा पुँज B

की शून्य तीव्रता है) पोलेरॉइड को से  $30^\circ$  घुमाने पर दोनों पुँज समान रूप से चमकीले प्रतीत होते है। यदि दोनों पुँज समान रूप से चमकीले प्रतीत होते है। यदि दोनों पुँजों की प्रारम्भिक तीव्रताएँ क्रमशः  $I_A$  तथा  $I_B$  हैं। तब  $I_A / I_B$  का मान है:

- A. 3
- B.  $3/2$
- C. 1
- D.  $1/3$ .

**Answer:**





6.

प्रकाश की एक किरण - पुँज AO काँच के गुटके ( $n = 1.54$ ) पर चित्रानुसार गिरती है। परावर्तित किरण एक निकॉल -प्रिज्म से गुजरती है। प्रिज्म में से देखने पर हम देखते हैं कि प्रिज्म को घुमाने पर :

A. तीव्रता घटकर शून्य हो जाती है और शून्य ही रहती है

B. तीव्रता कुछ घट जाती है और फिर बढ़ती है

C. तीव्रता में कोई परिवर्तन नहीं होता

D. तीव्रता धीरे-धीरे घटकर शून्य हो जाती है तथा फिर

बढ़ने लगती है

**Answer:**



**वीडियो उत्तर देखें**