[तालियां] पिछले व्याख्यान में प्रकाशिकी पर इस व्याख्यान मॉड्यूल में आपका स्वागत है हमने एक विमान इंटरफेस में प्रतिबिंब और अपवर्तन के बारे में चर्चा की और हमने आज स्नेल के नियम पर चर्चा की, हम इसे आगे भी जारी रखेंगे , विशेष रूप से हमने हवा से प्रकाश की घटना पर जोर दिया था या एक विरल माध्यम से सघन माध्यम में इंटरफेस पर और आज अपवर्तन और परावर्तन के बारे में चर्चा की यह वह है जब प्रकाश विरल माध्यम से सघन माध्यम में प्रवेश करता है यानी जब n1 n2 से छोटा होता है n1 n2 से कम होता है इसे यह भी कहा जाता है बाहरी परावर्तन आज हम आंतरिक परावर्तन पर अधिक ध्यान केंद्रित करेंगे जब प्रकाश एक सघन माध्यम से प्रवेश करता है और सघन और विरल माध्यम के बीच इंटरफेस पर घटना होती है तो आज हम कुछ दिलचस्प प्रभाव देखेंगे
इसलिए एक समतल इंटरफेस पर प्रतिबिंब और अपवर्तन को याद करें
इसलिए आज हम आंतरिक परावर्तन को देख रहे हैं , जब n1 n2 से बड़ा है n1 हमेशा आपतित माध्यम को संदर्भित करता है और n2 है यहाँ दूसरा माध्यम
इसलिए प्रकाश एक बिंदु स्रोत p पर विचार करें जो प्रकाश किरणों को प्रकाश किरण दे रहा है जो सामान्य रूप से इंटरफ़ेस पर घटना होती है
इसलिए यह सघन माध्यम है यह दुर्लभ माध्यम है n1 n2 से बड़ा है जो प्रकाश किरण है जो कि है आपतित होने पर उसका एक भाग परावर्तित हो जाता है और उसका एक भाग एक किरण संचरित हो जाता है जो आपतित कोण बना रही है ।

मैं एक की तुलना में यह स्नेल के नियम से बाहर आता है,
इसलिए यदि मैं कोण को और बढ़ाता हूं, यदि मैं एक किरण पर विचार करता हूं जो यहां एक बड़े कोण पर घटना है r 2 और बढ़ जाती है r 2 बढ़ जाती है यदि मैं यहां घटना के कोण को एक मान तक बढ़ा देता हूं जो कि i 3 है तो r 3 बस इंटरफ़ेस के साथ हर बार प्रकाश का एक हिस्सा परावर्तित होता है और प्रकाश का एक हिस्सा उस विशेष किरण के लिए प्रसारित होता है जिसे मैंने यहां आपतन कोण i 3 टी के साथ दिखाया है वह किरण इंटरफ़ेस के साथ चरेगी स्नेल का नियम कहता है कि चिह्न i 1 से चिह्न r 1 स्थिर के बराबर है और इसी तरह चिह्न r 2 से चिह्न r 2 बराबर n 2 1 n 2 1, n 2 बटा n 1 है, इसमें आपेक्षिक अपवर्तनांक है स्थिति n दो एक एक से कम है क्योंकि n एक सघन माध्यम है और n दो विरल माध्यम है
इसलिए n एक n दो से बड़ा है और
इसलिए n दो एक एक से कम है
इसलिए जब आप sin i दो को r दो चिह्न से लिखते हैं एक मात्रा के बराबर जो ah है एक से कम स्पष्ट रूप से r दो i दो से बड़ा है अब हम i तीन के मामले को देखते हैं वह किरण है जो आपतन कोण बना रही है i 3 तो sine i 3 by sine r 3 भी है n 2 1 के बराबर लेकिन r 3 यहाँ 90 डिग्री है r 3 क्योंकि प्रेषित किरण या अपवर्तित किरण इंटरफ़ेस के साथ चर रही है
इसलिए r 3 90 डिग्री है जिसका अर्थ है कि sine i 3 n 2 1 के बराबर है क्योंकि साइन r 3 1 है और
इसलिए sine i 3, n 2 1 के बराबर है, जो निश्चित रूप से एक से कम है, तो क्या होगा यदि आपतन कोण मैं तीन से आगे बढ़ा दिया गया है, यानी अगर मेरे पास एक और कोण है जो चार है जो कि तीन से बड़ा है तो परिणाम क्या होगा आइए देखते हैं तो यहां यह कोण i 4 के लिए है जो कि i 3 से बड़ा है यहाँ मैंने i 1 नहीं खींचा है i 2 उन किरणों को मैंने वह किरण दिखाई है जो एक कोण बना रही है i तीन यहाँ जहाँ प्रेषित किरण या अपवर्तित किरण इंटरफ़ेस के साथ चर रही है अब मैं अगली किरण पर विचार कर रहा हूँ जो कि सरणी है जो एक बड़ा कोण बना रही है i4 i से बड़ा तीन क्या होगा तो मैंने परावर्तित प्रकाश दिखाया है यहाँ परावर्तित प्रकाश हमेशा रहता है लेकिन मैंने संचरित प्रकाश नहीं दिखाया है कि क्या होगा तो आइए हम गणित को देखें स्नेल का नियम कहता है कि चिह्न I चार से चिह्न r चार के बराबर होना चाहिए n दो एक लेकिन साइन I चार साइन i तीन से बड़ा है क्योंकि मैं चार कोण यहां i तीन से बड़ा है
इसलिए पाप मैं चार पाप से बड़ा है मैं तीन बराबर n दो एक लेकिन n दो एक एक से कम है और
इसलिए साइन आर चार t .
से बड़ा होना चाहिए हान साइन आर थ्री जो एक के बराबर है, इसका मतलब है कि साइन आर चार एक से बड़ा होना चाहिए, कृपया देखें कि यह साइन आई फोर पाप आई थ्री से बड़ा है और साइन आई थ्री एन 2 1 के बराबर है जो कि दाहिने हाथ की ओर है और
इसलिए यदि यह मात्रा 1 से कम होनी चाहिए यदि यह अनुपात 1 ज्या से कम होना चाहिए ।
एक कोण अधिकतम मान नब्बे डिग्री के लिए एक है और
इसलिए किसी भी वास्तविक कोण r चार के लिए साइन r एक से चार बड़ा संभव नहीं है , जिसका अर्थ है कि कोई अपवर्तित किरण संभव नहीं है जबकि प्रतिबिंब हमेशा संभव है कोई अपवर्तित किरण संभव नहीं है क्योंकि कोई वास्तविक नहीं है कोण r4 जो इसे संतुष्ट कर सकता है और
इसलिए पूरी घटना प्रकाश ऊर्जा वापस पहले माध्यम में परावर्तित होती है,
इसलिए मैंने कोई अपवर्तित किरण नहीं दिखाई है क्योंकि i4 के नीचे के सभी कोणों के लिए कोई अपवर्तित किरण संभव नहीं है, एक परावर्तित किरण है और दा अपवर्तित किरण जैसा कि हमने पहले देखा है कि i 2 i 1 और इसी तरह के लिए एक परावर्तित किरण और अपवर्तित किरण है, लेकिन जब कोण i 4 के लिए जो i 3 से बड़ा है जहां अपवर्तित किरण इंटरफ़ेस के साथ चर रही थी हमारे पास नहीं है कोई भी अपवर्तित किरण और
इसलिए पूरी ऊर्जा को वापस परावर्तित करना पड़ता है और इसे कुल आंतरिक परावर्तन कहा जाता है साइन i 3 बराबर n2 बटा n1 था जिसे हमने पिछली शीट में देखा है कि संकेत i3 था तो यहां साइन i3 साइन r3 से n21 था
इसलिए sine i3 n21 के बराबर था जो n दो बटा n एक है और
इसलिए हमारे पास ज्या i तीन बराबर n दो बटा n एक है और कोण i तीन जिसके लिए अपवर्तित किरण इंटरफ़ेस के साथ चर रही है, इसे महत्वपूर्ण कोण कहा जाता है क्रांतिक कोण कहा जाता है क्योंकि इससे बड़े किसी भी कोण के लिए कोई अपवर्तित किरण नहीं

होगी और संपूर्ण ऊर्जा या संपूर्ण प्रकाश ऊर्जा वापस माध्यम में परावर्तित हो जाती है, जबकि इस कोण के नीचे i3 से छोटे कोण के लिए हमारे पास परावर्तित किरण और पुनः खंडित किरण और
इसलिए यह i3 एक महत्वपूर्ण कोण है जिसके नीचे एक थ्रेशोल्ड कोण है जिसके ऊपर अपवर्तन संभव है जिसके ऊपर अपवर्तन संभव नहीं है और
इसलिए इस कोण को ic द्वारा क्रिटिकल कोण कहा जाता है और
इसलिए ic n2 बटा n1 के साइन व्युत्क्रम के बराबर है ic इस मामले में i3 के अलावा और कुछ नहीं है
इसलिए तीन n दो बटा n एक के पाप के व्युत्क्रम के बराबर है, लेकिन उस कोण को महत्वपूर्ण कोण के रूप में पहचाना जाता है और
इसलिए महत्वपूर्ण कोण को n दो बटा n एक के साइन व्युत्क्रम द्वारा दिया जाता है ठीक है चलो चलते हैं आगे महत्वपूर्ण कोण आईसी
इसलिए यह मेरे पहले आंकड़े में मैं तीन था साइन आईसी बराबर n दो एक के बराबर है जो n दो बटा n एक के बराबर है और
इसलिए आईसी बराबर पाप के बराबर है n दो बटा n एक के साथ पाठ्यक्रम n दो मध्यम वायु इंटरफ़ेस के लिए n एक से कम ic के विशिष्ट मान हमारे पास एक माध्यम और दूसरी तरफ की हवा है
इसलिए इस तरह से मध्यम वायु इंटरफ़ेस ic द्वारा दिया गया है जो 1 के n माध्यम के साइन व्युत्क्रम के बराबर है क्योंकि n हवा 1 n2 है एक हवा है जो 1 है और रेफ़र आईसी माध्यम के अपवर्तनांक द्वारा साइन उलटा है
इसलिए मैंने यहां तीन अलग-अलग मान लिए हैं
इसलिए तीन अलग-अलग मीडिया क्राउन ग्लास पानी और हीरा
इसलिए क्राउन ग्लास के लिए अपवर्तक सूचकांक 1.
52 है लगभग ग्लास एक बहुत ही सामान्य शब्द है और यहां तक कि ताज के भीतर भी कांच अलग -अलग अपवर्तक सूचकांक के साथ अलग-अलग किस्में हैं लेकिन यह क्राउन ग्लास के क्राउन अपवर्तक सूचकांक का एक विशिष्ट मूल्य है,
यहां से गणना की गई संबंधित आईसी अपवर्तक सूचकांक के साथ पानी के लिए लगभग 41 डिग्री है 1.
33 महत्वपूर्ण कोण 48.
8 डिग्री है और हीरे के साथ 2.
42 का अपवर्तनांक 24.
4 डिग्री है जो हम देखते हैं कि जैसे-जैसे माध्यम का अपवर्तनांक बढ़ता है जो कि सघन माध्यम है, क्रांतिक कोण घटता है हम यहाँ से देख सकते हैं क्योंकि अपवर्तक सूचकांक छोटे मूल्यों के लिए महत्वपूर्ण कोण घटता है।
n दो का क्रांतिक कोण छोटा होगा आइए कुछ उदाहरण देखें वह पहले मुझे एक प्रिज्म द्वारा परावर्तन को बाहर निकालने दें,
इसलिए मैंने यहां जो दिखाया है वह एक 90 डिग्री प्रिज्म है जिसमें 45 डिग्री और 45 डिग्री कोण के साथ एक समद्विबाहु प्रिज्म है यहां एक लेजर बीम है जो यहां से प्रवेश कर रही है लेजर बीम जो प्रवेश कर रही है वह घट जाएगी यहाँ 45 डिग्री का कोण है क्योंकि सामान्य रूप से इस कोण में प्रवेश करने वाली एक लेजर बीम 90 डिग्री है और
इसलिए यह कोण 45 डिग्री होना चाहिए यह 45 डिग्री है और
इसलिए घटना का यह कोण महत्वपूर्ण कोण महत्वपूर्ण कोण से अधिक है जिसकी हमने अभी गणना की थी यह 41 था डिग्री और घटना का कोण मैं 45 डिग्री है
इसलिए मैं आईसी से बड़ा है इसका मतलब है कि बीम को कुल आंतरिक प्रतिबिंब से गुजरना होगा,
इसलिए बीम कुल आंतरिक प्रतिबिंब से गुजर रहा है और यह अब 90 डिग्री के कोण में विक्षेपित हो गया है जो कि दिशा है यदि हम प्रिज्म को इस तरह से रखते हैं तो बीम की किरण बदल गई है, तो हम देखते हैं कि घटना कोण फिर से 45 डिग्री है यहाँ यह 90 डिग्री है
इसलिए प्रकाश का संचार होता है c हमारा एक छोटा सा अंश है जो यहाँ परावर्तित हो रहा है लेकिन हम संचरित प्रकाश को देख रहे हैं अधिकांश प्रकाश संचरित होता है एक छोटा अंश परावर्तित होता है यह पूर्ण आंतरिक परावर्तन से गुजरता है
इसलिए फिर से यहाँ का कोण 45 डिग्री है
इसलिए यह यहाँ पूर्ण आंतरिक परावर्तन से गुजरता है और बीम दिशा में उलट है
इसलिए यह इस तरह आया है और अब यह उसी दिशा में वापस परावर्तित होता है,
इसलिए इसे रेट्रो रिफ्लेक्टर रेट्रो रिफ्लेक्टर भी कहा जाता है,
इसलिए ये विभिन्न अनुप्रयोगों में व्यापक रूप से उपयोग किए जाते हैं
इसलिए मैं आपको सिर्फ प्रिज्म दिखाऊंगा और हम इसके बारे में थोड़ी देर बाद चर्चा करेंगे तो यहाँ प्रिज्म है
इसलिए मैं यहाँ प्रिज्म रखता हूँ ताकि हम देख सकें कि मुझे आशा है कि मैं इस तरह देख पाऊँगा
इसलिए इसकी दो परावर्तक सतहें हैं एक यहाँ और एक यहाँ और तीसरी यहाँ कर्ण के साथ
इसलिए पहले उदाहरण में मैंने इस दिशा में लेज़र बीम को लॉन्च किया और बीम इस दिशा में आएगी और अगर हम लेज़र बीम को लॉन्च करते हैं जैसे यह इस दिशा के साथ है कि यह इस बिंदु पर पूर्ण आंतरिक प्रतिबिंब से गुजरना होगा और फिर से कुल आंतरिक प्रतिबिंब से गुजरना होगा और इस दिशा में वापस आना होगा , इन बीम डिफ्लेक्टरों के विभिन्न अनुप्रयोग हैं क्योंकि कई बार लेजर को स्थानांतरित नहीं किया जा सकता है लेजर एक विशेष पर तय होता है स्थान विशेष रूप से उच्च शक्ति वाले लेजर और फिर आपको शायद एक और प्रयोग करने के लिए बीम को दूसरी दिशा में विक्षेपित करना होगा और फिर हम आसानी से ऐसे प्रिज्म का उपयोग बीम को आवश्यक दिशा में विक्षेपित करने के लिए करते हैं , बेशक कोई दर्पण का उपयोग कर सकता है लेकिन सभी दर्पणों की एक सीमित मात्रा होती है
इसलिए परावर्तित प्रकाश कुछ खो जाता है और केवल एक अंश ही वापस परावर्तित होता है जबकि इस प्रिज्म का उपयोग करके हम 90 डिग्री परावर्तन कर रहे हैं लेकिन यह कुल आंतरिक प्रतिबिंब है
इसलिए संपूर्ण बीम वापस परावर्तित होता है
इसलिए लोग बीम को विक्षेपित करने के लिए ऐसे प्रिज्म का उपयोग करते हैं दर्पणों की तुलना में ठीक है, आइए आगे चलते हैं, उदाहरण

को अब और आगे बढ़ाते हैं एक sla बी ग्लास स्लैब में आंतरिक प्रतिबिंब
इसलिए मैंने इस ग्लास स्लैब को यहां लिया है,
इसलिए यह ग्लास स्लैब है पहले हमने एक इंटरफ़ेस पर आंतरिक प्रतिबिंब पर चर्चा की थी , अब मूल रूप से मैंने एक और इंटरफ़ेस जोड़ा है
इसलिए यह एक सघन माध्यम है ग्लास लाइट अब प्रवेश नहीं कर रहा है I मैं यहाँ से प्रकाश के प्रवेश के मामले पर विचार नहीं कर रहा हूँ क्योंकि यदि प्रकाश यहाँ से प्रवेश करता है तो यह एक छोटी पार्श्व पारी के साथ गुजरेगा लेकिन हम कांच के स्लैब के किनारे से प्रवेश करने वाले प्रकाश को देख रहे हैं,
इसलिए यह कांच का स्लैब है और प्रकाश प्रवेश कर रहा है किनारों में से एक तो किरणों को देखें एक दो तीन मैंने एक दो तीन को चिह्नित किया, जो यहां से प्रवेश करती है वह सामान्य की ओर झुकती है क्योंकि यह हवा है यह कांच है
इसलिए यह आंशिक प्रतिबिंब से गुजरती है
इसलिए यह सामान्य की ओर झुकती है
इसलिए अपवर्तित किरण यहाँ आता है यदि यहाँ आपतन कोण क्रांतिक कोण से अधिक है तो यह पूरी तरह से आंतरिक रूप से परावर्तित हो जाएगा क्योंकि दूसरी तरफ हवा है
इसलिए कांच की हवा इंटर चेहरा और
इसलिए कुल आंतरिक प्रतिबिंब यहां हो सकता है, कुल आंतरिक प्रतिबिंब नहीं हो सकता है क्योंकि यह दुर्लभ माध्यम से सघन माध्यम है जो बाहरी प्रतिबिंब है जबकि यह आंतरिक प्रतिबिंब है इसी तरह अगर मैं थोड़ा सा देखता हूं तो मैं घटना के कोण को बढ़ा रहा हूं
इसलिए यह था आपतन कोण अब यदि मैं आपतन कोण बढ़ाता हूँ तो किरण 2 को देखें यह भी अभिलंब की ओर झुकता है हालाँकि अब यह थोड़ा बड़ा कोण घटा रहा है I तीन की तुलना में दो छोटे कोण यहाँ मैं दो छोटा है लेकिन यदि मैं दो बड़ा है क्रांतिक कोण की तुलना में तो यह पूर्ण आंतरिक परावर्तन से भी गुजरेगा और यदि यह यहाँ एक कोण i दो घटाता है तो यह एक कोण I दो भी घटाएगा और यह पूर्ण आंतरिक प्रतिबिंब से गुजरेगा क्योंकि ये दो समानांतर रेखाएँ हैं और
इसलिए यदि यह i दो है तो यह भी मैं दो होगा जिसका अर्थ है कि अगर यह यहां पूर्ण आंतरिक प्रतिबिंब से गुजरता है तो यह यहां और प्रकाश के पूर्ण आंतरिक प्रतिबिंब से भी गुजरेगा यदि हम किरण 3 को देखते हैं, जो अब बड़े कोण पर आ रही है, तो t स्लैब के अंदर संचरित हो जाएगा , बेशक किरण अभिलंब की ओर झुकती है लेकिन अब यह एक कोण पर आपतित होती है I 1 इसे यहाँ दिखाया गया है i 1 का यह कोण कोण घटना ऐसी है कि मैं 1 महत्वपूर्ण कोण से छोटा है तो प्रकाश का एक हिस्सा अपवर्तित हो जाएगा मैंने इसे 3 डैश रे 3 के रूप में यहां प्रवेश करते हुए दिखाया है और यह तीन डैश अपवर्तित प्रकाश है और यह भी परावर्तित हो जाता है
इसलिए इसका एक हिस्सा प्रकाश परावर्तित हो रहा है, यह उसी कोण को घटाएगा जो कि महत्वपूर्ण कोण से कम है
इसलिए फिर से एक हिस्सा प्रसारित या अपवर्तित होगा और एक हिस्सा परावर्तित होगा,
इसलिए यह प्रत्येक इंटरफ़ेस पर और प्रत्येक इंटरफ़ेस पर प्रतिबिंब आंशिक प्रतिबिंब से गुजरेगा।
ऊर्जा का एक हिस्सा ऊर्जा का एक हिस्सा खो देगा और शेष भाग आगे बढ़ता है जबकि किरण 1 और 2 परावर्तन होने पर कोई ऊर्जा नहीं खोती है और
इसलिए वे स्लैब के अंदर फंस जाते हैं जो कि क्या है यहाँ लिखा जा रहा है i 1 ग्लास एयर इंटरफेस के लिए ic से कम है, आंशिक परावर्तन से गुजरता है जबकि i 2 कॉमा i 3 ic से बड़ा है जो कुल आंतरिक परावर्तन से गुजरता है जैसे 1 2 जिसके लिए i ग्लास एयर इंटरफेस पर ic से बड़ा है।
पूरी तरह से ग्लास लैब के अंदर यह ऑप्टिकल फाइबर में प्रकाश प्रसार का सिद्धांत है
इसलिए हम ऑप्टिकल फाइबर देखेंगे ऑप्टिकल फाइबर क्या हैं यह हमारा अगला विषय है
इसलिए ऑप्टिकल फाइबर यहां एक ऑप्टिकल फाइबर में दो सिलेंडर शामिल हैं जो कि एक केंद्रीय कोर है एक क्लैडिंग दोनों कांच के सिलेंडर होते हैं जो एक दूसरे में जुड़े होते हैं, वे अलग नहीं होते हैं, यह एक खोखला कोर नहीं है यह भी कांच है जो एक दूसरे में जुड़े हुए हैं और यहां कोर का अपवर्तक सूचकांक अपवर्तक सूचकांक से अधिक है बाहरी माध्यम जो क्लैडिंग क्लैडिंग है वह कुछ ऐसा है जो कवर कर रहा है
इसलिए इसे क्लैडिंग कहा जाता है अपवर्तक सूचकांक n कोर n से अधिक है पहने हुए विशिष्ट आयाम दिए गए हैं,
इसलिए कोर का आयाम आम तौर पर 50 माइक्रोमीटर होता है और मानक फाइबर के लिए क्लैडिंग व्यास लगभग 125 माइक्रोमीटर होता है, विभिन्न प्रकार के फाइबर होते हैं जिनका उपयोग किया जाता है और उनके अलग-अलग आयाम अलग-अलग अपवर्तक सूचकांक होंगे लेकिन सामान्य रूप से उपयोग की जाने वाली सामग्री विशेष रूप से संचार फाइबर के लिए उपयोग की जाने वाली सामग्री कोर डोप्ड सिलिका ग्लास सिलिका sio2 या फ्यूज्ड क्वार्ट्ज डोप्ड सिलिका ग्लास है और लगभग 1.
48 की विशिष्ट अपवर्तक सूचकांक है और क्लैडिंग में शुद्ध सिलिका ग्लास शामिल है और अपवर्तक सूचकांक लगभग 1.
42 है यह सिलिका सिलिका है सिओसी कोड को फ्यूज्ड क्वार्ट्ज भी कहा जाता है,
इसलिए कोर क्लैडिंग इंटरफेस में कुल आंतरिक प्रतिबिंब द्वारा प्रकाश का प्रसार होता है,
इसलिए मैंने यहां जो दिखाया है वह इस फाइबर का एक अनुदैर्ध्य खंड है,
इसलिए यहां एक खंड अनुदैर्ध्य खंड है,
इसलिए यह अंतिम चरण है,
इसलिए प्रकाश इनपुट कुल आंतरिक से गुजरता है कोर क्लैडिंग पर इसकी लंबाई के साथ परावर्तन इंटरफ़ेस और
इसलिए प्रकाश स्पष्ट रूप से फंस जाता है यदि मैं एक बड़े कोण पर प्रकाश को यहां घटना कोण पर लॉन्च करता हूं तो एक पीए इस इंटरफ़ेस पर कुल आंतरिक प्रतिबिंब की स्थिति को पूरा करने में सक्षम नहीं हो सकता है इस मामले में प्रकाश का एक हिस्सा बाहर निकल जाएगा अपवर्तित हो जाएगा और प्रकाश का केवल एक हिस्सा ही संचरित हो जाएगा,

इसलिए कोणों की एक श्रृंखला है, कोणों की एक श्रृंखला है, मैं यहां कोणों की एक श्रृंखला दिखा सकता हूं ताकि मैं कोणों की एक श्रृंखला दिखा सकूं जिसके लिए प्रकाश फंस जाता है

इसलिए यह एक बनता है इस तरह शंकु यहाँ और प्रकाश अंदर फंस जाता है

इसलिए ऑप्टिकल फाइबर के बड़ी संख्या में अनुप्रयोग होते हैं और मैंने अभी कुछ अनुप्रयोगों को सूचीबद्ध किया है ऑप्टिकल फाइबर के अनुप्रयोग ऑप्टिकल फाइबर सबसे महत्वपूर्ण अनुप्रयोग जो हम सभी परिचित हैं वह ऑप्टिकल फाइबर है बहु गीगाबिट संकेतों के लिए संचार माध्यम के रूप में संचार सभी प्रमुख शहरों और प्रमुख शहरों में ऑडियो वीडियो टेलीफोनी वार्तालाप अब ऑप्टिकल फाइबर से जुड़े हुए हैं और प्रत्येक फाई ले जाने में सक्षम बेर सूचना के गीगाबिट्स को ले जाने में सक्षम है और यह ऑप्टिकल फाइबर का प्राथमिक मुख्य अनुप्रयोग है और कई अन्य अनुप्रयोग हैं औद्योगिक और वैज्ञानिक अनुप्रयोगों के लिए विभिन्न प्रकार के सेंसर के लिए ऑप्टिकल फाइबर सेंसर उच्च शक्ति वाले लेजर स्रोतों को विकसित करने के लिए ऑप्टिकल फाइबर लेजर औद्योगिक और सैन्य अनुप्रयोगों और एंडोस्कोपी के लिए शक्ति स्रोत उच्च शक्ति ऑप्टिकल स्रोत जो फाइबर गाइड या छवि संचरण छवि संचरण के लिए एक ट्यूब के रूप में ऑप्टिकल फाइबर के शुरुआती अनुप्रयोगों में से एक है, ये फाइबर गाइड हैं जो शरीर के आंतरिक भागों का निरीक्षण करने के लिए उपयोग किए जाते हैं और वह है एंडोस्कोपी कहा जाता है और निश्चित रूप से बड़ी संख्या में ऐसे अनुप्रयोग हैं जिन्हें मैंने यहां सूचीबद्ध नहीं किया है, प्रत्येक एप्लिकेशन अब एक बहुत ही महत्वपूर्ण तकनीक है

इसलिए यहां मेरे पास एक लेजर और एक प्रिज्म है और मैं सिर्फ आपको रेट्रो परावर्तक प्रदर्शित करना चाहता हूं कि क्या मैं यहां लेजर चालू करता हूं, हम देख सकते हैं कि किरण पूरी तरह से यहां वापस परावर्तित हो रही है क्योंकि यहां और साथ ही दोनों इंटरफेस पर इसका पूर्ण आंतरिक प्रतिबिंब चल रहा है और यह एक रेट्रो रिफ्लेक्टर का सिद्धांत है जिसे हम यहां देख सकते हैं कि यह बिल्कुल उसी पथ का अनुसरण कर रहा है यह इनपुट बीम है जिसे मैंने अभी अवरुद्ध किया है और यह है परावर्तित बीम और यहां कोई आउटपुट लाइट नहीं है, यहां दोनों तरफ कोई लेजर बीम नहीं है, हालांकि अगर मैं आपतन के कोण को बदल देता हूं ताकि घटना का कोण ऐसा हो तो हम देख सकें कि यह लगातार प्रतिबिंबित हो रहा है अब मैं कोण बदल रहा हूं घटना ताकि यह स्थिति को पूरा नहीं करता है, तो तुरंत आप देखते हैं कि प्रकाश परावर्तित प्रकाश नीचे गिर गया है और एक संचरित प्रकाश है जो यहाँ दूसरी तरफ से आने वाला प्रकाश है

इसलिए हमने प्रकाश के साथ-साथ परावर्तित प्रकाश दोनों को अपवर्तित किया है।

हालाँकि अगर मैं इसे यहाँ इस तरह लाता हूँ कि घटना का कोण 45 डिग्री है यह एक समद्विबाहु त्रिभुज है तो सभी प्रकाश परावर्तित होते हैं दूसरी तरफ कोई प्रकाश नहीं है मैं कर सकता हूँ इसे यहां प्रदर्शित करें कि बीम डिफ्लेक्टर है

इसलिए मैं इसे यहां रखता हूं वास्तव में प्रिज्म बड़े आकार का थोड़ा बड़ा आकार है लेकिन हम यहां स्पष्ट रूप से देख सकते हैं कि यह यहां है और परावर्तित रेखा यहां है और घटना बीम पूरी तरह से विक्षेपित है 90 डिग्री दूसरी तरफ कुछ भी नहीं है, हम यहां देख सकते हैं कि कोई बीम नहीं है, पूरी ऊर्जा परिलक्षित होती है क्योंकि किरण यहां से प्रवेश करती है, इनपुट अंत से बीम प्रवेश करती है और यह इस छोर पर कुल आंतरिक प्रतिबिंब से गुजरती है और इसमें दिखाया गया है जैसा कि इसमें दिखाया गया है आरेख मैं आपको ऑप्टिकल फाइबर भी संक्षेप में दिखाना चाहता हूं,

इसलिए यहां आप में से उन लोगों के लिए एक ऑप्टिकल फाइबर है, जिन्होंने ऑप्टिकल फाइबर नहीं देखा है, शायद आप इसे यहां एक चमकदार माध्यम के रूप में देखेंगे और आप देख सकते हैं कि यह एक ऑप्टिकल फाइबर है और मैं एक छोर में प्रकाश को जोड़ने की कोशिश कर सकते हैं और देख सकते हैं कि क्या हम दूसरे छोर पर कुछ आउटपुट प्राप्त कर सकते हैं,

इसलिए मैं जो करने की कोशिश कर रहा हूं वह यह है कि मैं प्रिज्म को पेपर वेट के रूप में रख रहा हूं प्रिज्म को मत देखो मैं अब कोशिश कर रहा हूँ दूसरे छोर से प्रकाश लॉन्च करें मुझे बस इसे आज़माएं और यदि प्रकाश फाइबर में प्रवेश करता है तो हमें इस छोर पर एक उज्ज्वल स्थान देखना चाहिए,

इसलिए मुझे इसे किसी बिंदु पर कोशिश करने दें ताकि जब मैं प्रकाश लॉन्च करने में सक्षम हो तो आपको अचानक एक उज्ज्वल दिखाई दे प्रकाश जो वहाँ आ रहा है क्योंकि ii इसे स्थिति में रखने की व्यवस्था नहीं है और

इसलिए केवल जब कुछ स्थितियों में आप देख सकते हैं कि यह उज्ज्वल दिखता है क्योंकि प्रकाश एक निश्चित स्थिति में फाइबर के माध्यम से प्रवेश करता है और हम देख सकते हैं दूसरा छोर तो आप जो देख रहे हैं वह फाइबर के दूसरे छोर से प्रकाश आ रहा है हाँ तो यह है और अब हम आगे बढ़ते हैं मुझे अब एक स्वाभाविक रूप से होने वाली घटना पर आते हैं जो स्वाभाविक रूप से होने वाली घटना है जहां हम मृगतृष्णा का निरीक्षण करते हैं तो एक मृगतृष्णा मृगतृष्णा क्या है एक ऑप्टिकल भ्रम

इसलिए पहले मैंने यहां दिखाया है कि आप में से उन लोगों के लिए एक मृगतृष्णा क्या है, जब कोई व्यक्ति विमानों या रेगिस्तान से चल रहा है या यहां तक कि एक सीधी सड़क पर चल रहा है या ड्राइविंग कर रहा है, ज से कि राजमार्ग प एक गर्म धूप वाला दिन वह मृगतृष्णा देखता है वह अपनी स्थिति के आधार पर मृगतृष्णा का निरीक्षण कर सकता है

इसलिए मैंने यहाँ जो चित्रण किया है वह एक पेड़ है एक दूर का पेड़ यहाँ एक व्यक्ति है जो यहाँ चल रहा है एक दूर का पेड़ है वह व्यक्ति पेड़ की एक आभासी छवि देखता है क्योंकि एक घटना जिसे मृगतृष्णा कहा जाता है, तो वह इसे कैसे देखता है हम अगली स्लाइड में इस पर विस्तार से चर्चा करेंगे लेकिन पहले तो वह एक आभासी छवि देखता है और

इसलिए उसे लगता है कि शायद रास्ते में पानी या कोई परावर्तक परावर्तक माध्यम है, तो जाहिर तौर पर रास्ते में कोई दर्पण या कुछ भी नहीं हो सकता है

इसलिए ऐसा प्रतीत होता है जैसे कोई जल निकाय है जिसके कारण वह इस पेड़ की छवि देख रहा है

लेकिन वास्तव में पानी नहीं है जो हो रहा है वह एक घटना है जिसे हम मृगतृष्णा कहते हैं

इसलिए मेरे पास है यहाँ संक्षेप में दिखाया गया है कि क्या हो रहा है वह किरणें जो बाहर आती हैं या किरणें जो वस्तु से शुरू होती हैं एक घुमावदार रास्ता लेती हैं और यह भ्रम देती है या यह पेड़ की स्पष्ट स्थिति का एहसास देती है जो यहाँ

इसलिए है क्योंकि किरण एक घुमावदार रास्ते का अनुसरण करती है और वे नीचे से आँख में प्रवेश करती हैं , इस तरह से घुमावदार होने के बाद व्यक्ति को ऐसा लगता है जैसे किरणें यहाँ से आ रही हैं

इसलिए यह एक आभासी किरण की तरह उसकी आँख में प्रवेश कर रहा है जैसे कि वे आ रहे हैं यहाँ और
इसलिए वह वस्तु की एक आभासी छवि देखता है तो किरण यहाँ क्यों झुकती है क्योंकि एक गर्म दिन में पृथ्वी की सतह बहुत गर्म हो जाती है हवा गर्म हो जाती है पृथ्वी की सतह के संपर्क में हवा गर्म हो जाती है और निश्चित रूप से यह संवहन के कारण ऊपर उठता है और ठंडी हवा नीचे आती है और कुछ समय बाद यहाँ एक प्रकार का तापमान वितरण होता है और हमारे पास गर्म हवा सतह के बहुत करीब होती है थोड़ी कम गर्म हवा थोड़ी ऊपर से थोड़ी कम और थोड़ी कम आह ऊपर गर्म हवा और इसी तरह मैं इस पर और अधिक विस्तार से चर्चा करूंगा और यह एक अपवर्तक सूचकांक ढाल की ओर जाता है और
इसलिए किरण पथ घुमावदार होने लगते हैं
इसलिए मैं इसे अगली स्लाइड में समझाऊंगा ताकि पहले देखें एक श्रेणीबद्ध सूचकांक माध्यम में किरण पथ मैंने दो मीडिया समान मीडिया लिए हैं जिसका अर्थ है एक समान अपवर्तनांक जिसका अर्थ है कि अपवर्तक सूचकांक ऐसे मीडिया में हर जगह स्थिर है किरण पथ सीधी रेखाएं बिंदु p हैं, आइए हम कहें कि यह वह स्रोत बिंदु है जहां से किरणें हैं यात्रा और किरणें निकलती हैं
इसलिए किरणें एक समान मीडिया में सीधी रेखाओं में यात्रा करती हैं, क्या होगा यदि स्रोत अब एक ग्रेडेड इंडेक्स मीडिया ग्रेडेड अपवर्तक इंडेक्स मीडिया या ग्रेडेड इंडेक्स माध्यम में है जो मैंने यहां दिखाया है अपवर्तक सूचकांक भिन्नता है तो यह है y के एक फलन के रूप में y अपवर्तनांक का n यहाँ की गहराई है
इसलिए जैसे-जैसे हम नीचे आते हैं अपवर्तनांक घटता जाता है
इसलिए इस माध्यम में इस माध्यम में अपवर्तनांक स्थिर रहता है, इस माध्यम में अपवर्तनांक अधिकतम होता है और जब हम नीचे आते हैं तो अपवर्तनांक अधिकतम होता है।
इंडेक्स ड्रॉप डाउन अपवर्तनांक नीचे आता है और ऐसे माध्यम को ग्रेडेड इंडेक्स मीडिया कहा जाता है , इसका परिणाम एक किरण है जो से निकलती है एम बिंदु पी घुमावदार शुरू होता है या इस तरह के ग्रेडेड इंडेक्स मीडिया में किरण पथ घुमावदार होते हैं,
इसलिए हम इसे यहां समझ सकते हैं,
इसलिए यहां एक और आरेख में मैंने जो दिखाया है वह अपवर्तक सूचकांक उच्चतम है यहां यह लगातार कम हो रहा है क्योंकि हम नीचे जाते हैं देखें कि यह अपवर्तनांक यहां सतह के पास अधिकतम है और फिर यह लगातार नीचे गिर रहा है,
इसलिए यदि हम इस माध्यम को स्तरीकृत मानते हैं, यदि हम इसकी कल्पना करते हैं कि परतों की संख्या एक समान परतों की संख्या है जो कि प्रत्येक परत है जिसे हम मान सकते हैं एकसमान अपवर्तनांक लेकिन यह परत इस परत की तुलना में उच्च सूचकांक की है और यह परत इस माध्यम के अपवर्तनांक की तुलना में कम सूचकांक की है क्या होगा हम दिखा सकते हैं कि एक किरण जो यहां प्रवेश कर रही है वह स्नेल के नियम को संतुष्ट करती है
इसलिए वह झुकती है अभिलंब से दूर क्योंकि यह माध्यम निम्न अपवर्तनांक का है, फिर से अभिलम्ब से दूर झुक जाता है
इसलिए हमने टुकड़े-टुकड़े में निरंतर सीधी रेखाएँ दिखाई हैं।
निरंतर सीधी रेखाएं क्योंकि ये मीडिया उनमें से प्रत्येक एक समान अपवर्तनांक का है, लेकिन निचली परत का अपवर्तनांक उच्च परत के अपवर्तनांक की तुलना में छोटा होता है, जो यहां है और
इसलिए प्रत्येक इंटरफ़ेस पर किरण दूर झुकती है सामान्य
इसलिए यदि हम अब समग्र किरण पथ को देखते हैं तो यह मुड़ा हुआ है यह एक सीधी रेखा पथ नहीं है, लेकिन यह इस तरह से घुमावदार है, इसे ध्यान में रखते हुए अब हम फिर से मृगतृष्णा के गठन को देखते हैं
इसलिए मैंने पहले संक्षेप में बताया था अब देखते हैं इस विचार को ध्यान में रखते हुए वापस देखते हैं तो देखते हैं कि मैंने अब इस तरह की एक वस्तु को लाइटहाउस की तरह दिखाया है,
यहां पर्यवेक्षक कुछ दूरी पर है यह पृथ्वी है और यह वातावरण गर्म धूप वाला दिन है
इसलिए यदि हम हवा को देखते हैं तापमान यह
पृथ्वी की सतह के सबसे करीब है और फिर कम हो जाता है
इसलिए मैंने इसे गर्म गर्म गर्म सबसे गर्म के रूप में लिखा है, तापमान बढ़ने पर अपवर्तनांक कम हो जाता है ठंडी हवा में उच्च अपवर्तक होता है गर्म हवा की तुलना में ve सूचकांक और
इसलिए यहां अपवर्तनांक n तापमान बढ़ने पर अपवर्तक सूचकांक कम हो जाता है
इसलिए इस माध्यम का अपवर्तनांक n तापमान का एक कार्य है जिसका अर्थ है कि यहां अपवर्तक सूचकांक यहां अपवर्तक सूचकांक की तुलना में कम है क्योंकि यह गर्म है और
इसलिए अपवर्तक सूचकांक कम है यह इसकी तुलना में अधिक गर्म है और
इसलिए अपवर्तक सूचकांक कम है
इसलिए अनिवार्य रूप से मेरे पास उच्चतम अपवर्तक सूचकांक के साथ एक श्रेणीबद्ध सूचकांक माध्यम है और अपवर्तक सूचकांक गिर रहा है क्योंकि मैं नीचे जाता हूं और मैंने तीन अंक उठाए हैं वस्तु से तो एक किरण 3 किरण 2 और किरण 1 वस्तु पर अलग-अलग बिंदुओं से शुरू होती है,
इसलिए यह प्रकाशस्तंभ सील की तरह वस्तु है उदाहरण के लिए किरण जो यहां से यात्रा करती है वह एक कोण पर यात्रा कर रही है और
इसलिए यह लगातार झुक रही है उच्च अपवर्तनांक और यह यहाँ आता है एक किरण जो यहाँ से यात्रा कर रही है वह उच्च अपवर्तनांक से जा रही है डेक्स से निचला अपवर्तनांक उच्च से निम्न तक और
इसलिए यह लगातार सामान्य से दूर झुकता है इस तरह सीधे जाने के बजाय यह सामान्य से दूर झुकता है और अंत में यह पर्यवेक्षक के पास आता है अब पर्यवेक्षक देखता है जैसे किरणें यहां कहीं से आ रही हैं क्योंकि जो किरण इस तरह से आ रही थी वह अब नीचे से उसकी आँख में प्रवेश कर रही है और

इसलिए वह वस्तु को ऐसे देखता है जैसे वस्तु यहाँ है फलस्वरूप उसे एक आभासी छवि दिखाई देती है क्योंकि किरणों के झुकने के कारण कोई प्रतिबिंब नहीं है यहाँ कोई दर्पण नहीं है लेकिन किरणों के झुकने के कारण वस्तु की स्पष्ट स्थिति देखने वाले को वस्तु की स्पष्ट स्थिति यहाँ दिखाई देती है जो प्रतिबिंब होने के समान है

इसलिए यदि मेरे यहाँ दर्पण होता तो किरणें यहाँ आतीं और यह वापस परावर्तित हो जाती उदाहरण के लिए सड़क पर यदि मैं सड़क के बजाय तो पर्यवेक्षक यहाँ है यदि यह एक दर्पण होना था और यदि मेरे पास यहाँ वस्तु थी तो मैं उसी वस्तु को खींचने की कोशिश कर रहा हूँ यहाँ तो अगर यह एक वस्तु बिंदु किरण है जो यहाँ आती है तो परावर्तित होती और यहाँ उसकी आँखों में जाती तो उसने देखा होगा कि यह किरण यहाँ एक बिंदु से आई है अगर मैं दूसरी किरण उठाता हूँ तो यह किरण कुछ टकराएगी बिंदु और परावर्तित हो जाएगा और यहाँ और वह देखेगा जैसे बिंदु यहाँ है वस्तु बिंदु यह वस्तु बिंदु है यह एक और वस्तु बिंदु है लेकिन वे अब यहाँ दिखाई दे रहे हैं यदि यह एक दर्पण था लेकिन ये सभी सीधी रेखा पथ हैं अब हम दर्पण नहीं है लेकिन हमारे पास एक श्रेणीबद्ध सूचकांक माध्यम है

इसलिए किरण झुकती है और नीचे से उसकी आंख में प्रवेश करती है और इससे ऐसा ही एहसास होता है जैसे कि वह एक छवि देख रहा है जो यहाँ है और

इसलिए यह पर्यवेक्षक को एक एहसास देता है जैसे कि सड़क पर कोई परावर्तक सतह या जैसे पानी है और इसीलिए इसे मृगतृष्णा कहा जाता है क्योंकि पानी नहीं है लेकिन यह देखने वाले को ऐसा एहसास देता है जैसे पानी है और जैसे-जैसे वह करीब और करीब जाता है जल निकाय एपी मूल जल निकाय उससे दूर चला जाता है क्योंकि वास्तव में पानी नहीं होता है

इसलिए यह दो अवधारणाओं का उपयोग करते हुए छवि मृगतृष्णा का निर्माण है, हमने एक श्रेणीबद्ध सूचकांक मीडिया में एक घुमावदार किरण पथ का उपयोग किया है और एक वस्तु की स्पष्ट स्थिति है क्योंकि यह इस तरह आता है हालांकि कृपया देखें कि यदि पर्यवेक्षक अपना सिर उठाता है और यहां टावर को देखता है तो उसे एक मृगतृष्णा नहीं दिखाई देगी वह सीधे वस्तु को देख पाएगा यदि वह देखता है और वस्तु को देखता है तो वह पेड़ को देख पाएगा या बादल लेकिन अगर वह नीचे देख रहा है तो वह मृगतृष्णा के कारण बादलों या पेड़ की छवि भी देख पाएगा , आइए अब हम कुछ उदाहरण लेते हैं और अपनी अवधारणाओं को थोड़ा और स्पष्ट करते हैं

इसलिए पहले मैंने यहां एक अभ्यास किया है पाठ्यपुस्तक से किस कोण पर किस कोण पर प्रकाश की सरणी 60 डिग्री के अपवर्तक कोण के प्रिज्म के चेहरे पर आपतित होनी चाहिए ताकि यह केवल पूर्ण आंतरिक परावर्तन को भुगतना पड़े बस दूसरी ओर पूर्ण आंतरिक प्रतिबिंब भुगतना पड़े प्रिज्म की सामग्री का अपवर्तनांक 1.
524 दिया गया है,

इसलिए मैंने यहां आंकड़ा खींचा है और इसे समझाने की कोशिश की है ताकि हम समस्या को समझ सकें ताकि प्रकाश की किरण यहां से एक निश्चित कोण पर प्रवेश कर रही हो, यह अपवर्तित हो जाती है प्रिज्म में और अगर सवाल यह है कि यह क्या है अगर दूसरे इंटरफेस में अपवर्तन हो रहा है जैसे कि यह कुल आंतरिक प्रतिबिंब से गुजर रहा है , इसका मतलब है कि हमारे यहां घटना का कोण महत्वपूर्ण कोण है जब यह महत्वपूर्ण कोण है तो अपवर्तित किरण होगी इंटरफ़ेस के माध्यम से चरने के लिए अगर मैं एक और किरण यहाँ एक गहरी किरण लेने के लिए था जो इस तरह की घटना है तो यह इस तरह से यहाँ चला गया होगा और जाहिर है कि यह आईसी से नहीं मिलेगा और यह यहाँ आएगा

इसलिए यदि मैं इसे बढ़ाता हूं तो मैं इसे घटाता हूं I तो यह घटना के एक बड़े कोण के लिए था अगर मैं इसे कम कर देता हूं तो अपवर्तित ट्रे यहां आती है और एक चरण में यह कोण यहां इतना बड़ा होगा कि यह कुल आंतरिक प्रतिबिंब से गुजरता है और अगर मैंने यहाँ कोण को कम करके कम किया होता तो यह यहाँ हिट होता कोण और यह पूर्ण आंतरिक परावर्तन से गुजरा होता तो कोई अपवर्तित किरण नहीं होती,

इसलिए यहाँ प्रश्न यह है कि यह कोण क्या है ताकि कृपया नीली रेखा को केवल ब्लू-रे देखें ताकि अपवर्तित किरण केवल दूसरी सतह को चरा रही हो।

पहचानें कि क्या पहचानने की जरूरत है तो मुझे इसे काम करने दें तो आइए हम यहां समाधान निकालते हैं

इसलिए समाधान तो मुझे यहां प्रिज्म खींचने दें तो क्या दिया गया है यह कोण 60 डिग्री 60 डिग्री है

इसलिए हमारे पास एक किरण है जो घटना है मुझे एक अलग रंग का उपयोग करने दें जैसे कि यह अपवर्तन से गुजर रहा है और फिर यह इस सतह के माध्यम से चर रहा है

इसलिए यदि मैं यहां मानदंड दिखाता हूं तो मैं उसी आरेख को फिर से चित्रित कर रहा हूं ये मानक हैं तो हमारे पास यह है कि मैं मुझे यह टी दिखाता हूं उसका आपतित कोण है जिसका हमें पता लगाना है और हमारे पास जो डेटा है वह यह है कि यहाँ दो अपवर्तक कोण हैं

इसलिए मैं इसे r r1 और इस कोण को r2 r1 और r2 के रूप में बुलाता हूँ और मुझे इस कोण को थीटा 1 के रूप में यहां बनाएं और यह कोण थीटा दो थीटा

इसलिए यहां आरेख को देखें, मुझे आशा है कि आरेख स्पष्ट है,

इसलिए यदि आवश्यक हो तो हम एक बड़ा आरेख बना सकते हैं,

इसलिए यहां मुझे एक ताजा थोड़ा बड़ा और चराई की तरह दिखाने दें यह तो यह 60 डिग्री है

इसलिए मैंने इसे थीटा 1 कहा है यह थीटा 1 है यह r 1 है अपवर्तित कोण यह मैं है और यह r दो है क्योंकि यह घटना कोण बन जाएगा और यह थीटा थीटा के रूप में तो आइए देखें पहले यह दिया जाता है कि यह अभी पूर्ण आंतरिक परावर्तन से गुजर रहा है जिसका अर्थ है कि r 2 महत्वपूर्ण कोण है, यह पहचानने का मुख्य बिंदु है r 2 ग्लास एयर इंटरफेस के लिए महत्वपूर्ण कोण महत्वपूर्ण कोण है

इसलिए महत्वपूर्ण कोण अपवर्तक सूचकांक 1.
524 दिया गया है और

इसलिए आर 2 is n2 के साइन इनवर्स के बराबर n1

इसलिए यह यहां है

इसलिए हमारे पास 1 के बाहर 1 है

इसलिए 1 को 1.
5 से विभाजित किया गया है,
इसलिए यदि आप इसकी गणना करते हैं तो यह 41 डिग्री होगा क्योंकि हम पहले ही देख चुके हैं कि महत्वपूर्ण कोण लगभग 41 डिग्री है तो यह 41 डिग्री है वास्तव में इकतालीस बिंदु कुछ शून्य शून्य कुछ ऐसा है
इसलिए हमें r दो मिल गए हैं एक बार जब हम r दो जानते हैं तो हम थीटा दो का पता लगा सकते हैं क्योंकि थीटा दो अब नब्बे डिग्री माइनस r 2 के बराबर है जो कि है 90 डिग्री माइनस 49 41 डिग्री के बराबर जो 49 डिग्री 49 डिग्री के बराबर है अगर हम थीटा 2 जानते हैं तो हम थीटा 1 जानते हैं क्योंकि 60 कोण दिया गया है
इसलिए थीटा 1 बराबर है
इसलिए यह 180 माइनस 60 माइनस 49 डिग्री है और
इसलिए यह तो 180 माइनस 60 माइनस 41 के बराबर है तो यह 120 120 माइनस 49 है और
इसलिए यह 71 डिग्री है जब हम थीटा 1 को जानते हैं तो हम जानते हैं कि r1 क्या है क्योंकि यह 90 डिग्री यह सामान्य है और
इसलिए 1 90 माइनस थीटा 1 के बराबर है जो 19 डिग्री के बराबर है
इसलिए हमें 19 डिग्री मिला है ग्रीज़ हमें एक मिल गया है कि कैसे प्राप्त करें मैं बस स्नेल के नियम को लागू करता हूं और
इसलिए मुझे यहां शीट में जारी रखने दें और
इसलिए साइन मैं साइन आर एक बराबर एन दो बटा एन एक के बराबर है
इसलिए एक बिंदु पांच दो चार एक से विभाजित हम पता है कि आर एक आर एक नब्बे डिग्री है
इसलिए मैं साइन इनवर्स के बराबर हूं, मैंने इसे दूसरी तरफ ले लिया है और फिर इसके विपरीत
साइन आर का साइन इनवर्स है
इसलिए मैंने यहां साइन आर 1 को 1.
524 में लिया था,
इसलिए यह बराबर है साइन 90 डिग्री साइन 19 डिग्री का 1.
524 में साइन उलटा तो यह 29.
75 डिग्री होगा
इसलिए यह वह कोण था जिसे पता लगाने के लिए कहा गया था
इसलिए हम यहां देखते हैं कि यह कोण क्या है
इसलिए हमने जो किया है हमने दो अवधारणाओं का उपयोग किया है यहां एक पूर्ण आंतरिक प्रतिबिंब और स्नेल का नियम यहां हमने इन दो अवधारणाओं का उपयोग करके कुल आंतरिक प्रतिबिंब और स्नेल के नियम को लागू किया है, हम इसे हल कर सकते हैं और कोण प्राप्त कर सकते हैं जैसे कि यह दूसरे इंटरफ़ेस के साथ चर रहा है मुझे अब दूसरा उदाहरण लेने दें और इस बार चलो मैं ऑप्टिकल फाइबर पर एक उदाहरण लेता हूं,
इसलिए यहां दिया गया है कि ऑप्टिकल फाइबर के कोर का अपवर्तक सूचकांक हाँ ऑप्टिकल फाइबर के कोर का अपवर्तक सूचकांक चार आठ है मैं अभी इस संख्या का उपयोग पहले करता हूं और क्लैडिंग का एक बिंदु चार है छह किरणों की घटना का अधिकतम कोण क्या है इनपुट पर फाइबर की धुरी के साथ कोण जो फाइबर के इनपुट छोर पर है अक्ष के साथ अधिकतम कोण जिसके लिए उन्हें फाइबर के माध्यम से निर्देशित किया जाता है प्रश्न यह निर्धारित करना है कि क्या है अधिकतम कोण जिसके लिए अंदर की किरणें निर्देशित होती हैं यदि हम अक्ष के साथ एक किरण लॉन्च करते हैं तो यह किसी भी तरह से फाइबर में मिल जाएगी क्योंकि यह सामान्य रूप से शून्य है यदि आप इस कोण को बढ़ाते हैं तो यह यहां झुकना शुरू कर देगा और
इसलिए किसी को ध्यान देना होगा नीचे तो मैं क्रॉस सेक्शन को ड्रा करता हूं और आपको इसे और अधिक ध्यान से दिखाता हूं, मैं यहां एक अनुदैर्ध्य खंड लेता हूं और इसे और अधिक ध्यान से दिखाता हूं,
इसलिए जो डेटा दिया गया है वह हमारे पास है टिकल फाइबर
इसलिए दिया जाता है कि अपवर्तक सूचकांक 1.
46 चार आठ और एक बिंदु चार छह है क्योंकि यह बाहरी परत है जो कि आवरण है और यह मुख्य परत है
इसलिए यहां फाइबर अक्ष है
इसलिए यह फाइबर अक्ष सरणी है जो यहां घटना है
इसलिए हम सरणी की तलाश कर रहे हैं , मुझे इसके लिए एक अलग लाल रंग का उपयोग करने दें,
इसलिए सरणी जो कुल आंतरिक प्रतिबिंब से गुजरती है, वह सामान्य की ओर झुक रही है क्योंकि बाहर हवा है
इसलिए हमारे यहां हवा है और बाहर यह है
इसलिए यह किरण सामान्य की ओर झुक रही है और यह अभी पूर्ण आंतरिक प्रतिबिंब से गुजर रहा है जिसका अर्थ है कि यह इसके साथ चर रहा है दूसरे शब्दों में अगर मैं एक और किरण लेता हूं जो यहां आ रही है तो यही वह कोण है जिसे हमें अधिकतम करने की आवश्यकता है
इसलिए यह मैं या मैं अधिकतम क्यों है क्या मैं कहता हूं कि मैं अधिकतम हूं क्योंकि अगर मैं यहां सरणी लेता हूं तो वह दूसरी किरण है जो करीब झुकेगी क्योंकि वह एक छोटे कोण पर है और
इसलिए जाहिर है कि अगर यह महत्वपूर्ण कोण है तो यहां मेरे पास महत्वपूर्ण कोण है
इसलिए मुझे इस बिंदु पर सामान्य दिखाने दें तो यह कोण यहां महत्वपूर्ण कोण है जो एक किरण है जो इस तरह से यात्रा कर रही है, जाहिर तौर पर एक कोण बनाती है जो यहां महत्वपूर्ण कोण से अधिक है और
इसलिए यह पूरी तरह से आंतरिक रूप से परिलक्षित होगा यह उस आरेख की तरह है जो मैंने पहले ही उस आरेख को दिखाया था जो

मैंने पहले दिखाया था जब मैंने ऑप्टिकल फाइबर के बारे में चर्चा की थी, तो मुझे उस आरेख को और अधिक स्पष्ट करने के लिए यहां रखें ताकि यहां सरणी जो एक गहरे कोण पर घटना हो आंशिक परावर्तन से गुजरना पड़ता है जबकि उथले कोणों पर आने वाली किरणें कुल आंतरिक परावर्तन की स्थिति को पूरा करती हैं,
इसलिए प्रश्न i मैक्स के बारे में पूछ रहा है जिसके लिए चराई में ग्रेडेड
चराई है अपवर्तित किरण इंटरफ़ेस के साथ चर रही है
इसलिए यह कोण बराबर होना चाहिए इस कोण के लिए यहाँ आईसी या महत्वपूर्ण कोण के बराबर होना चाहिए,
इसलिए यदि हम इस बिंदु पर ध्यान केंद्रित करते हैं तो मुझे इसे फिर से खींचने दें, अगर मैं ज़ूम करता हूं वह बिंदु तो यहां किरण है जो घटना है और यह चराई है और यहां सामान्य है और यह आईसी है और इसके अनुरूप मेरे पास यहां एक आईमैक्स है
इसलिए हम यहां अपवर्तक सूचकांक 1.
46 1.
48 जानते हैं
और
इसलिए हम यह निर्धारित कर सकते हैं कि आईसी क्या है ic 1.
46 बटा 1.
48 के साइन व्युत्क्रम के बराबर है,
इसलिए यह पता चलेगा कि मुझे लगता है कि 80 अंक कुछ संख्या है जो उह 80.
57 तो 80.
57 डिग्री है
इसलिए मैं यहां जो कोण देख रहा हूं वह 80.
57 है यदि यह वह कोण है जिसे मैं देखता हूं तो हम निर्धारित कर सकते हैं कि क्या है अपवर्तित कोण तो यह अगर मैं इसे अपने इनपुट इनपुट के रूप में दिखाता हूं तो मैं यहां अपवर्तित कोण निर्धारित कर सकता हूं,
इसलिए यह आर है यह आईसी था जो कि 80.
57 है और
इसलिए इसके अनुरूप इनपुट पर अपवर्तित कोण यहां अधिकतम है आर बराबर है 90 माइनस 80.
57 जो 9.
43 9.
43 डिग्री के बराबर है, एक बार मुझे पता है कि आरआई अधिकतम कोण निर्धारित कर सकता है जो कि यहां आ रहा है,
इसलिए यह मैं अधिकतम कोण है मैं यहां अधिकतम हम इस इंटरफ़ेस के लिए स्नेल के नियम को लागू करते हैं, मैं इस आर को जानता हूं और
इसलिए मैं कर सकता हूं ठानना मैं अधिकतम तो मैं अधिकतम बराबर होगा
इसलिए मुझे यहां दिखाने दें
इसलिए साइन आई मैक्स बाय साइन आर बराबर n2 बटा n1 है तो मुझे यहां साइन लिखने दें मैं अधिकतम साइन से विभाजित हूं आर बराबर एक बिंदु चार आठ एन के बराबर है दो बटा n एक यह n दो है n1 यह बाहर हवा 1.
0 और 1.
48 है और
इसलिए यह 1.
48 है जो 1.
0 से विभाजित है और
इसलिए मैं अधिकतम साइन इनवर्स के बराबर है यह वहां जाता है
इसलिए साइन आरआर का साइन व्युत्क्रम 9.
43 डिग्री है तो 9.
43 डिग्री एक अंक चार आठ से गुणा किया जाता है तो नौ दशमलव चार तीन की ज्या एक अंक आठ से गुणा किया जाता है,
इसलिए हमें इसे लगभग चौदह डिग्री के रूप में प्राप्त करना चाहिए, चौदह दशमलव शून्य तीन डिग्री के लिए कोई भी कई समस्याओं को हल कर सकता है और आह, मैं यहां रुकूंगा और मैं आपको प्रोत्साहित करता हूं अधिक से अधिक समस्याओं का समाधान करें धन्यवाद

Piyush@IITK