प्रकाशिकी पर व्याख्यान मॉड्यूल में आपका स्वागत है हम पिछले कुछ व्याख्यानों में तरंग प्रकाशिकी पर चर्चा कर रहे हैं, हमने तरंग प्रकाशिकी में दो महत्वपूर्ण घटनाओं के बारे में चर्चा की है अर्थात् हस्तक्षेप और विवर्तन आज हम ध्रुवीकरण के बारे में चर्चा करेंगे जो प्रकाश की एक महत्वपूर्ण विशेषता है।

अंतिम विषय जो हमारे पास तरंग प्रकाशिकी ध्रुवीकरण के इस मॉड्यूल में होगा, वह प्रकाश की एक महत्वपूर्ण विशेषता है,

इसलिए हम इस व्याख्यान में प्रकाश के ध्रुवीकरण ध्रुवीकरण के बारे में चर्चा
करेंगे, हम देखेंगे कि ध्रुवीकरण क्या है और प्रकाश के ध्रुवीकरण की स्थिति कैसे होती है प्रकाश के ध्रुवीकरण को परिभाषित किया गया है कि हमें प्रकाश के ध्रुवीकरण की स्थिति को जानने और परिभाषित करने की आवश्यकता क्यों
है, परावर्तन द्वारा ध्रुवीकृत प्रकाश ध्रुवीकृत प्रकाश कैसे प्राप्त करें यह ब्रूस्टर कोण पर प्रतिबिंब द्वारा ध्रुवीकृत प्रकाश प्राप्त करने की तकनीकों में से एक है
और फिर हम प्रसार के बारे में चर्चा करेंगे एक या एक से अधिक पोलराइज़र के माध्यम से समतल ध्रुवीकृत प्रकाश का,

इसलिए पहले प्रकाश का ध्रुवीकरण होता है t

इसलिए प्रकाश का ध्रुवीकरण प्रकाश की एक संपत्ति है, यह प्रकाश का एक महत्वपूर्ण गुण है प्रकाश एक विद्युत चुम्बकीय तरंग है जिसमें तेजी से बदलते विद्युत और चुंबकीय क्षेत्र होते हैं और विद्युत और चुंबकीय क्षेत्र एक दूसरे के लंबवत होते हैं और प्रसार की दिशा के लंबवत होते हैं।

इलेक्ट्रोमैग्नेटिक थ्योरी एम थ्योरी में इसका अध्ययन किया है कि प्रकाश में विद्युत और चुंबकीय क्षेत्र शामिल हैं जो एक दूसरे के लंबवत हैं और प्रसार की दिशा के लंबवत हैं प्रकाश का ध्रुवीकरण
प्रकाश के विद्युत क्षेत्र के दोलन की दिशा को संदर्भित करता है यह दिशा को संदर्भित करता है विद्युत क्षेत्र के दोलन के बारे में हम देखेंगे कि इन कथनों का क्या अर्थ है प्रकाश तरंगें प्रकाश एक विद्युत चुम्बकीय तरंग है मैंने यहाँ दिखाया है कि एक विद्युत चुम्बकीय तरंग x दिशा में फैलती है हम नीले रंग को देखते हैं यहाँ भिन्नता विद्युत क्षेत्र वेक्टर की भिन्नता को दर्शाती है किसी दिए गए इंस्टा पर x के साथ विद्युत क्षेत्र वेक्टर एनटी और लाल रंग चुंबकीय क्षेत्र वेक्टर की भिन्नता को दर्शाता है

इसलिए हम देख सकते हैं कि इस आरेख में चुंबकीय क्षेत्र वेक्टर z अक्ष के साथ है यहाँ यह x अक्ष है यह y अक्ष है और z अक्ष है विद्युत क्षेत्र भिन्नता है y दिशा में

इसलिए यह बढ़ रहा है और इसके अलग-अलग साइनसॉइड रूप से घट रहा है और इसके साथ ही चुंबकीय क्षेत्र भी साइनसॉइड रूप से भिन्न होता है लेकिन लंबवत दिशा में और विद्युत क्षेत्र और चुंबकीय क्षेत्र दोनों प्रसार की दिशा के लंबवत होते हैं विद्युत क्षेत्र y दिशा चुंबकीय के साथ होता है क्षेत्र z दिशा के साथ है और प्रसार x दिशा के साथ है जैसा कि हमने चर्चा की ध्रुवीकरण विद्युत क्षेत्र के दोलन की दिशा को संदर्भित करता है

इसलिए इस विशेष आरेख में यहां विद्युत चुम्बकीय तरंग जो हमने अब दिखाई है हम यहां लाल लाल रंग की विविधताओं के बारे में भूल जाते हैं चुंबकीय क्षेत्र यदि हम केवल विद्युत क्षेत्र भिन्नता को देखें तो हम देख सकते हैं कि विद्युत क्षेत्र v .

है y दिशा में केवल यह xy विमान xy विमान तक ही सीमित है और

इसलिए यह y ध्रुवीकृत तरंग है यह a ध्रुवीकृत तरंग है अब इसे और अधिक ध्यान से देखें ध्रुवीकरण की स्थिति अब ध्रुवीय की स्थिति है मैंने चुंबकीय को गिरा दिया है क्षेत्र भिन्नता और मैंने यहां केवल विद्युत क्षेत्र भिन्नता दिखाई है और विद्युत क्षेत्र इस दिशा में साइनसॉइड रूप से भिन्न हो रहा है अब यदि आप दिशा x से देखते हैं तो एक लहर जो आपकी ओर आ रही है जब आप एक दिशा में देखते हैं तो एक में यदि आप इसे प्रसार की दिशा के लंबवत समतल में देखें ताकि यहाँ जो दिखाया गया है वह एक समतल है जो x प्रसार की दिशा है और एक समतल प्रसार की दिशा के लंबवत है यह yz तल है yz विमान है प्रसार की दिशा के लंबवत जो हम देखते हैं वह यह है कि विद्युत क्षेत्र इस दिशा में भिन्न होता है विद्युत क्षेत्र सकारात्मक होता जा रहा है यह नकारात्मक होता जा रहा है फिर सकारात्मक नकारात्मक और इसी तरह क्योंकि हम जानते हैं कि विद्युत क्षेत्र को साइनसॉइडल तरंग के रूप में दर्शाया जा सकता है,

इसलिए हम उदाहरण के लिए लिख सकते हैं कि विद्युत क्षेत्र ई कुछ आयाम के बराबर है ई शून्य में साइन ओमेगा टी या साइन केएक्स माइनस ओमेगा टी दिशा है प्रसार की और इस मामले में प्रसार की दिशा x है

इसलिए साइन केएक्स माइनस ओमेगा टीटी समय है ओमेगा कोणीय आवृत्ति है

इसलिए यह 2 pi के बराबर है नू कोणीय आवृत्ति नू तरंग की आवृत्ति है जो सी के बराबर है लैम्ब्डा जहां सी प्रकाश का वेग है और लैम्ब्डा प्रकाश की तरंग दैर्ध्य है

इसलिए यह एक विद्युत चुम्बकीय तरंग है जो प्लस एक्स दिशा में फैलती है,

इसलिए यहां दिखाया गया है कि ध्रुवीकरण की स्थिति है,

इसलिए यदि हम यहां एक प्रक्षेपण को देखते हैं तो विद्युत क्षेत्र इस तरह से बदल रहा है, लेकिन प्रक्षेपण में हम देखते हैं कि विद्युत क्षेत्र सकारात्मक नकारात्मक हो रहा है, लेकिन इस रेखा के साथ y और

इसलिए एक विमान पर प्रक्षेपण सीधा के लंबवत है प्रसार की एक रेखा है और

इसलिए ऐसी विद्युत चुम्बकीय तरंग को रैखिक रूप से ध्रुवीकृत तरंग कहा जाता है, प्रसार की दिशा के लंबवत समतल पर विद्युत क्षेत्र का प्रक्षेपण एक रेखा है

इसलिए नाम रैखिक रूप से ध्रुवीकृत तरंग किसी भी तरंग के ध्रुवीकरण की स्थिति दी जाती है विद्युत क्षेत्र की नोक के स्थान के प्रक्षेपण से आप देख सकते हैं कि यह विद्युत क्षेत्र का सिरा है विद्युत क्षेत्र की नोक हमेशा इस रेखा पर पड़ी रहती है क्योंकि यह अधिकतम हो जाती है फिर कम हो जाती है फिर ऋणात्मक हो जाती है लेकिन ऐसा है विद्युत क्षेत्र की नोक एक विमान पर विद्युत क्षेत्र वेक्टर की नोक के स्थान का

प्रक्षेपण है जो प्रसार की दिशा में लंबवत है, इस परिभाषा को याद रखने की आवश्यकता नहीं है, लेकिन यह ध्रुवीकरण की किसी भी स्थिति की व्याख्या करता है इस पाठ्यक्रम में हम मुख्य रूप से रैखिक रूप से ध्रुवीकृत देखेंगे प्रकाश लेकिन ध्रुवीकरण के विभिन्न राज्य हैं अर्थात् गोलाकार ध्रुवीकृत प्रकाश अण्डाकार रूप से ध्रुवीकृत प्रकाश और इसी तरह यह निश्चित है यहां दिया गया आयन प्रकाश के ध्रुवीकरण की स्थिति की पहचान करने में मदद करेगा

इसलिए हम मुख्य रूप से रैखिक रूप से ध्रुवीकृत प्रकाश पर चर्चा करेंगे अब मैंने एक तरंग ली है एक विद्युत चुम्बकीय तरंग जहां विद्युत क्षेत्र भिन्न होता है xz दिशा में भिन्न होता है यह z दिशा है

इसलिए अब विद्युत क्षेत्र इस तरह z दिशा में भिन्न हो रहा है, जाहिर है कि चुंबकीय क्षेत्र y दिशा में भिन्न हो रहा है, लेकिन मैंने चुंबकीय क्षेत्र नहीं दिखाया है,

इसलिए यदि हम प्रक्षेपण की दिशा में लंबवत विमान में प्रक्षेपण को देखते हैं तो विद्युत क्षेत्र अलग-अलग होगा z दिशा और

इसलिए यह एक रैखिक रूप से ध्रुवीकृत तरंग है, यह लहर एक रैखिक रूप से ध्रुवीकृत तरंग है, लेकिन अब यह z ध्रुवीकृत तरंग है यदि हम इस विमान को देखते हैं तो विद्युत क्षेत्र यहाँ xz समतल xz समतल तक सीमित है, यहाँ बिंदीदार विमान का प्रतिनिधित्व करता है xz विमान और अगर मैं x को उस विमान को दो आयामों में दिखाता हूं तो xz विमान विद्युत क्षेत्र इस तरह भिन्न हो रहा है मूल रूप से मैंने इसे इस तरह फ़्लिप किया है s तो आप जो देख रहे हैं वह यह है कि y दिशा अब बोर्ड में यहाँ कागज में है और z यहाँ है और x इस दिशा में है और जो हम देखते हैं वह विद्युत क्षेत्र की भिन्नता है और विद्युत क्षेत्र xz तल तक सीमित है और

इसलिए रैखिक रूप से ध्रुवीकृत प्रकाश को समतल ध्रुवीकृत प्रकाश भी कहा जाता है , ई क्षेत्र दोलन इस तरंग में xz तल तक ही सीमित होते हैं यहाँ यह दो आयामी चित्र है और फिर इन्हें समतल ध्रुवीकृत प्रकाश कहा जाता है और

इसलिए रैखिक रूप से ध्रुवीकृत या समतल ध्रुवीकृत का अर्थ समान होता है अब आइए हम अध्रुवित प्रकाश को थोड़ा ध्यान से देखें और फिर हम समतल ध्रुव उदय प्रकाश की सराहना करते हैं,

इसलिए मैंने जो दिखाया है वह सामान्य स्रोतों से अध्रुवित प्रकाश प्रकाश की किरण है जैसे कि सूर्य विद्युत बल्ब या एक फ्लोरोसेंट लैंप वगैरह प्रकृति में अध्रुवित हैं क्या है यह अध्रुवित प्रकाश उदाहरण के लिए जो मैंने यहाँ दिखाया है वह एक मशाल है एक बैटरी मशाल एक बैटरी मशाल से निकलने वाली प्रकाश की किरण वास्तव में बीम COMP है बड़ी संख्या में घटक तरंगों का उदय ये घटक तरंगें हैं ये तरंगें हैं जो उत्सर्जक के विभिन्न भागों द्वारा उत्सर्जित होती हैं इस मशाल बल्ब में एक फिलामेंट होता है और फिलामेंट के विभिन्न भाग अलग-अलग घटक तरंगें देते हैं ये सभी स्वतंत्र तरंगें हैं जो किसके द्वारा उत्सर्जित होती हैं फिलामेंट के विभिन्न हिस्सों और

इसलिए मैंने यहां जो दिखाया है वह घटक तरंगें हैं अब प्रकाश की किरण में बड़ी संख्या में घटक तरंगें शामिल हैं, घटक तरंगें विभिन्न परमाणु थरथरानवाला द्वारा उत्सर्जित होती हैं

स्रोत के विभिन्न भागों से विभिन्न परमाणु थरथरानवाला विद्युत चुम्बकीय विकिरण है परमाणु थरथरानवाला या द्विध्रुव दोलन द्विध्रुव द्वारा उत्सर्जित यह अवधारणा शायद यहाँ हमारे स्तर से थोड़ी उन्नत है लेकिन वे छोटे छोटे थरथरानवाला हैं जो विद्युत चुम्बकीय विकिरण और विभिन्न भागों का उत्सर्जन करते हैं

इसलिए घटक तरंगें विभिन्न परमाणु थरथरानवाला द्वारा उत्सर्जित होती हैं और

इसलिए क्या होगा कि मैं इसे यहां दिखाता हूं कि एक पार्टी उत्सर्जक कोशिकीय थरथरानवाला संभवतः ध्रुवीकरण का विमान होगा जैसे कि यह एक और थरथरानवाला है जो इस तरह दोलन कर रहा है , उत्सर्जित तरंग में विद्युत क्षेत्र अलग-अलग होगा यह एक और थरथरानवाला है जो दोलन कर रहा है एक अलग दिशा में थरथरानवाला हो सकता है एक और थरथरानवाला में थरथरानवाला इस दिशा में ध्रुवीकरण का एक अलग विमान हो सकता है और

इसलिए यदि आप यहां क्रॉस सेक्शन को देखते हैं तो एक्स अक्ष यहां है

इसलिए हम क्रॉस सेक्शन को देख रहे हैं तो यह वाई है और यह जेड अक्ष है और एक्स है बाहर आ रहे हैं तो हम रैखिक रूप से उनमें से प्रत्येक को रैखिक रूप से ध्रुवीकृत कर देंगे, लेकिन हमारे पास अलग-अलग कंपन होंगे जैसे कुछ y दिशा में कुछ z दिशा में कुछ विभिन्न कोणों पर दूसरे शब्दों में ध्रुवीकरण यादृच्छिक होते हैं, प्रत्येक घटक तरंगें प्रत्येक में से प्रत्येक घटक तरंगें तो यही यहां समझाया गया है कि घटक तरंगें विभिन्न परमाणु थरथरानवाला द्वारा di .

से उत्सर्जित होती हैं स्रोत के अलग-अलग हिस्सों में दोलनों के अलग-अलग विमान हो सकते हैं और

इसलिए संयोजन एक बेतरतीब ढंग से ध्रुवीकृत बीम या एक अध्रुवित प्रकाश बनाता है,

इसलिए मैं यहां समझा रहा हूं कि अलग-अलग ऑसिलेटर में ध्रुवीकरण का विमान होगा या विभिन्न कोणों पर रेखा होगी और

इसलिए शुद्ध परिणाम एक बेतरतीब ढंग से ध्रुवीकृत प्रकाश है,

इसलिए यदि आप क्रॉस सेक्शन को फिर से देखते हैं तो मुझे इसे यहां दिखाने दें, तो उनमें से कुछ इस तरह से दोलन कर सकते हैं, उनमें से कुछ इस तरह से एक विमान में हो सकते हैं,

इसलिए यह यादृच्छिक रूप से ध्रुवीकृत प्रकाश का प्रतिनिधित्व है ।

और इसे अध्रुवित प्रकाश भी कहा जाता है,

इसलिए अध्रुवित प्रकाश

में विभिन्न घटकों के दोलनों का तल अलग- अलग दिशाओं में होगा और

इसलिए इसे कभी-कभी यादृच्छिक रूप से ध्रुवीकृत प्रकाश कहा जाता है या आमतौर पर अध्रुवित प्रकाश कहा जाता है,

यदि आप यहां विद्युत क्षेत्र वेक्टर को देखते हैं तो इसे विद्युत क्षेत्र कहा जाता है।

इसलिए यह इस दिशा में भिन्न हो रहा है क्षेत्र एक विद्युत क्षेत्र एक वेक्टर है और
इसलिए हम c इसे हमेशा दो लंबवत घटकों के साथ हल करें,
इसलिए यदि हमारे पास एक विद्युत क्षेत्र है जो इस तरह भिन्न हो रहा है तो हम इसे दो घटकों में हल कर सकते हैं,
इसलिए यह घटक यहां एक घटक है और एक घटक
इसलिए इसमें शामिल है जब यह उल्टा हो जाता है तो यह घटक यहां आएगा और यह घटक यहां नकारात्मक होगा और
इसलिए हमारे पास जो होगा वह घटक इस तरह भिन्न हो रहा है और यह इस तरह भिन्न हो रहा है
इसलिए इस एक विद्युत क्षेत्र भिन्नता को इस तरह से भिन्न घटकों द्वारा समान रूप से दर्शाया जा सकता है
इसलिए यह एक विद्युत है फ़ील्ड जिसमें कुछ घटक हैं उदाहरण के लिए y कैप इन आई अगर मैं इस वेक्टर के विद्युत क्षेत्र e को यहां लिखना चाहता हूं तो y कैप y यहां y दिशा में यूनिट वेक्टर है,
इसलिए यह y है और यह zy cap ey plus z cap है ez जहां ez z घटक है उनमें से प्रत्येक एक दोलन कर रहा है एक इस तरह दोलन कर रहा है और दूसरा एक इस तरह दोलन कर रहा है
इसलिए हर घटक जो यहाँ दिखाया गया है चाहे वह यह घटक हो या यह घटक किसी भी यादृच्छिक रूप से उन्मुख घटक को x दिशा और y दिशा के साथ हल किया जा सकता है और शुद्ध अध्रुवीकृत प्रकाश को समान रूप से एक y घटक और एक z घटक के रूप में यहां दर्शाया जा सकता है यह एक समान प्रतिनिधित्व है लेकिन वास्तव में विद्युत क्षेत्र अलग-अलग दिशाओं में यादृच्छिक रूप से भिन्न हो रहा है,
इसलिए यहां फिर से समझाया गया है कि यादृच्छिक रूप से उन्मुख ध्रुवीकरण के विद्युत क्षेत्र वैक्टर को उनके घटकों में y और z दिशाओं के साथ समान प्रतिनिधित्व में हल किया जाता है, यहां अध्रुवित प्रकाश में दो समान घटक होते हैं।
घटक परिमाण में समान होते हैं क्योंकि सभी दिशाओं में यादृच्छिक ध्रुवीकरण होते हैं और
इसलिए औसतन हमारे पास समान होगा दोनों घटक दो ओर्थोगोनल दिशाओं में समान हैं, जिसमें y और z दिशाओं में प्रकाश के विद्युत क्षेत्र के समान घटक शामिल हैं।

इसलिए अब आगे हम unp .
का प्रतिनिधित्व करेंगे इस तरह से प्रकाश में ध्रुवीकृत
इसलिए ध्रुवीकृत प्रकाश का प्रतिनिधित्व यहां मैं उन चर्चाओं का प्रतिनिधित्व सारांश दिखा रहा हूं जो हमने अब तक ध्रुवीकृत प्रकाश का प्रतिनिधित्व करते हुए एक्स अक्ष के साथ निम्नलिखित समन्वय प्रणाली को प्रसार की दिशा के रूप में मानते हैं।
तो y यहाँ है z बोर्ड में है और
इसलिए हमारे पास y ध्रुवीकृत प्रकाश साधन इस तरह दर्शाया गया है कि यह प्रसार की दिशा है और विद्युत क्षेत्र y दिशा में दोलन कर रहा है इसी तरह z प्रसार की ध्रुवीकृत प्रकाश दिशा x और विद्युत क्षेत्र यहाँ कागज के तल के लंबवत है,
इसलिए इसे एक बिंदु के रूप में दिखाया गया है और अध्रुवित प्रकाश में y घटक और z घटक दोनों होंगे और
इसलिए अध्रुवित तरंग को दो d में इस तरह दर्शाया गया है जो हमने दिखाया है वह दो आयामों में है यदि आप इस दिशा से क्रॉस सेक्शन को देखते हैं यदि आप x दिशा में देखते हैं तो आप देखेंगे कि क्रॉस सेक्शन axyxyz है समतल
इसलिए yz समतल में हम देखते हैं कि यह x कागज से बाहर आ रहा है और हमारे पास y ध्रुवीकृत प्रकाश इस तरह दिखेगा और z ध्रुवीकृत प्रकाश इस तरह दिखेगा इसका क्षैतिज और यह ऊर्ध्वाधर है और एक अध्रुवीकृत तरंग का प्रतिनिधित्व किया जा सकता है दो तीर जो इस दो तरफा तीर पर हैं सभी तीर जैसा कि आप देख सकते हैं दो तरफा तीर हैं डबल साइडिंग आती है क्योंकि विद्युत क्षेत्र एक बार सकारात्मक हो जाता है अन्य समय नकारात्मक हो जाता है
इसलिए इसे हमेशा दो तरफा तीरों द्वारा दर्शाया जाता है और यह प्रतिनिधित्व है ध्रुवीकृत प्रकाश जिसमें अध्रुवित या बेतरतीब ढंग से ध्रुवीकृत तरीका शामिल है, अब अगला प्रश्न यह होगा कि ध्रुवीकृत प्रकाश कैसे प्राप्त किया जाए ध्रुवीकृत प्रकाश कैसे प्राप्त किया जाए उत्तर सीधे आगे है उत्तर यहाँ है एक ध्रुवीकरण के माध्यम से अध्रुवित प्रकाश को पारित करके
अब विभिन्न प्रकार के ध्रुवीकरण हैं ध्रुवीकरण एक है उपकरण या एक उपकरण या एक घटक जो ध्रुवीकरण करता है इसका मतलब है कि यदि आप ध्रुवीकरण की एक विशेष स्थिति लॉन्च करते हैं तो यह ध्रुवीकरण की स्थिति को किसी और चीज़ में बदल सकता है या यह ध्रुवीकरण कर सकता है यह एक अध्रुवीकृत प्रकाश को ध्रुवीकृत कर सकता है यानी यदि आप एक अध्रुवीकृत प्रकाश लॉन्च करते हैं तो ध्रुवीकरणकर्ता का उत्पादन विमान ध्रुवीकृत प्रकाश होगा, विभिन्न प्रकार के ध्रुवीकरण के आधार पर विभिन्न प्रकार के ध्रुवीकरण होते हैं कार्य सिद्धांत सबसे सरल कम खर्चीला और सबसे व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है शीट पोलराइज़र या एक पोलेरॉइड शीट ये साधारण शीट हैं मेरे पास अभी यहां एक शीट नहीं है लेकिन ये छोटी शीट हैं जो व्यापक रूप से प्रयोगशालाओं में उपयोग की जाती हैं अब आइए इसके बारे में थोड़ी चर्चा करें सिंपल पोलराइज़र टॉलरेंस शीट तो पोलेरॉइड शीट या शीट पोलराइज़र तो मैंने यहाँ जो दिखाया है वह एक शीट है जहाँ मैंने कुछ अणु दिखाए हैं,
इसलिए पोलेरॉइड में कुछ लंबी श्रृंखला पॉलीमेरिक अणुओं की एक शीट शामिल होती है, ये पॉलिमर वास्तव में पॉलिमर लंबी श्रृंखला के अणु होते हैं जिनमें एक होता है परमाणुओं या अणुओं की संख्या
इसलिए ये लंबी श्रृंखलाएं हैं
इसलिए लंबी श्रृंखला बहुलक अणु जो लगभग a .

हैं एक तार ग्रिड की तरह जुड़ा हुआ है ताकि आप देख सकें कि बहुलक अणु सभी यहां संरेखित हैं इस मामले में इसे संरेखित करने की तकनीकें हैं

इसलिए एक पोलेरॉइड शीट में लंबी श्रृंखला वाले बहुलक अणु होते हैं जो लगभग एक तार ग्रिड वायर ग्रिड की तरह संरेखित होते हैं जो आप देखते हैं यहाँ ग्रिड तो यह एक ग्रिड है

इसलिए यह उन सभी के रूप में संरेखित है जैसे कि यह एक तार ग्रिड है अब ध्रुवीकरण घटक जो लंबी श्रृंखला के समानांतर है, अब नुकसान होता है यदि प्रकाश इस तरह की अध्रुवित प्रकाश की घटना है इस तरह की घटना

इसलिए कि यहाँ दो ऑर्थोगोनल घटकों से युक्त अध्रुवित दिखाया गया है यहाँ हमने अणु के साथ एक घटक को हल किया है और दूसरा घटक इन श्रृंखलाओं के लंबवत अणु के लंबवत है लंबी श्रृंखला ध्रुवीकरण घटक जो लंबी श्रृंखला के समानांतर है हानि या क्षीणन होता है या यह हानि से गुजरता है जबकि जो घटक यहाँ लंबवत है उसे शायद ही कोई नुकसान होता है जिसका अर्थ है कि यदि आप एनसीडेंट ध्रुवीकृत प्रकाश यहाँ तो यह घटक बहुत कम नुकसान के साथ गुजरेगा, लेकिन दूसरा घटक अत्यधिक अवशोषित या अत्यधिक क्षीण हो जाएगा,

इसलिए शीट के दूसरी तरफ आपको जो मिलेगा वह एक ध्रुवीकृत आउटपुट है,

इसलिए इस आंकड़े में ऊर्ध्वाधर घटक आकृति को क्षीण किया जाता है जो अवशोषित हो जाता है क्षैतिज घटक बहुत कम नुकसान के साथ शीट से गुजरता है और

इसलिए क्षैतिज अक्ष को पोलराइज़र का पास अक्ष कहा जाता है पोलराइज़र का पास अक्ष उस अक्ष को संदर्भित करता है जो प्रकाश के ध्रुवीकरण को इस तरह से गुजरने की अनुमति देता है इस मामले में पथ अक्ष क्षैतिज है मैं फिर से दोहराता हूं कि यहां लंबवत ध्रुवीकरण नुकसान से गुजरता है लेकिन क्षैतिज ध्रुवीकरण शीट के माध्यम से गुजरता है और

इसलिए यहां क्षैतिज अक्ष को पास अक्ष कहा जाता है आइए हम इसे और स्पष्ट करते हैं आइए आरेख को फिर से देखें एक अलग तरह से एक ध्रुवीकरण के माध्यम से गुजरने वाला अध्रुवित प्रकाश यहां एक पोलेरॉइड शीट और अध्रुवीकृत प्रकाश है t हमेशा की तरह घटना है हमने इसे दो घटकों में हल किया है एक घटक पथ अक्ष के समानांतर और दूसरा घटक पथ अक्ष के लंबवत है जो घटक पथ अक्ष के समानांतर है शीट से गुजरता है लंबवत घटक अवरुद्ध है और

इसलिए हमें 50 मिलता है प्रकाश का प्रतिशत क्योंकि जैसा कि हम पहले ही चर्चा कर चुके हैं, अध्रुवित प्रकाश को दो घटकों से युक्त माना जा सकता है एक ऊर्ध्वाधर घटक और दूसरा क्षैतिज घटक उनमें से प्रत्येक पचास प्रतिशत पचास प्रतिशत शक्ति समान शक्ति और

इसलिए विद्युत क्षेत्र का पचास प्रतिशत क्षीण होता है और पचास प्रतिशत गुजरता है जिसका मतलब है कि अगर मेरे पास इनपुट तीव्रता मैं शून्य था तो हमारे पास दूसरी तरफ क्या होगा मैं शून्य से दो है क्योंकि पचास प्रतिशत प्रकाश ध्रुवीकरण द्वारा अवरुद्ध है लेकिन दूसरी तरफ हमें एक विमान ध्रुवीकृत प्रकाश मिलता है

इसलिए विमान ध्रुवण के पथ अक्ष के समानांतर ध्रुवीकरण के विमान के साथ दूसरी तरफ ध्रुवीकृत प्रकाश zer तो यह इस तरह से काम करता है

इसलिए i 0 बाय 2 आउटपुट तीव्रता है, निश्चित रूप से हमने ऊर्ध्वाधर घटक के अवशोषण की उपेक्षा की है , ऊर्ध्वाधर घटक के लिए भी थोड़ा सा अवशोषण है, भले ही यह धुरी से गुजर रहा हो, लेकिन यदि अन्यथा वास्तव में व्यवहार में यह शून्य से दो से थोड़ा कम है, लेकिन हम अवशोषण की उपेक्षा करते हैं और कहते हैं कि यदि मैं शून्य इनपुट है तो i 0 बटा 2 दूसरी तरफ का आउटपुट है अब क्या होगा यदि हम इसके बजाय ध्रुवीकरण को घुमाते हैं यह हम घुमाते हैं तो अप्रकाशित प्रकाश यहाँ आ रहा है जो ध्रुवीकरण हम घुमा रहे हैं वह पथ अक्ष है जिसे हम घुमा रहे हैं तो क्या होगा क्योंकि यदि पथ अक्ष उदाहरण के लिए पथ अक्ष इस तरह है तो हम हमेशा इस यादृच्छिक रूप से ध्रुवीकृत प्रकाश को हल कर सकते हैं पथ अक्ष के समानांतर एक घटक में और पथ अक्ष के लंबवत दूसरे घटक में पथ अक्ष के समानांतर घटक दूसरी तरफ होगा लेकिन लंबवत घटक बी होगा ई अवरुद्ध है, लेकिन अब ध्रुवीकरण की आउटपुट स्थिति है,

इसलिए मुझे इसे यहां दिखाने दें यदि मैं पथ अक्ष को एक कोण पर इस तरह मानता हूं

तो हम जो करते हैं वह प्रकाश है जो यहां आ रहा है इस घटक की तरह हल हो जाएगा और दूसरा घटक इसके लिए लंबवत होगा, लंबवत घटक अवरुद्ध हो जाएगा और फिर दूसरी तरफ हमारे पास प्रकाश होगा जो इस तरह से ध्रुवीकृत होता है,

इसलिए यदि मैं पोलराइज़र को घुमाता हूँ या यदि मैं पोलराइज़र को घुमाता हूँ तो आउटपुट पर ध्रुवीकरण का विमान भी पहले घूमता है हमारे पास इस तरह से पोलराइज़र पास अक्ष था

इसलिए आउटपुट पर हमारे पास ध्रुवीकरण आ रहा था जैसे कि यह आउटपुट ध्रुवीकरण लंबवत ध्रुवीकृत अब हमने पथ अक्ष को घुमाया है जो यहां दिखाया गया है पथ अक्ष है तो ध्रुवीकरण के विमान को घुमाया जाएगा लेकिन 50 प्रतिशत प्रकाश अभी भी दूसरी तरफ आएगा,

इसलिए यदि हमारे पास शून्य था तो हमारे पास अभी भी पथ अक्ष के घूर्णन से स्वतंत्र दो से शून्य है , इसका मतलब यह है कि यदि आप एल एक पोलराइज़र के माध्यम से गुजरने वाले अप्रकाशित प्रकाश को घुमाएं तो यदि आप घुमाते हैं तो क्या होता है यदि हम ध्रुवीकरण को घुमाते हैं यदि आप धुरी के बारे में ध्रुवीकरण घुमाते हैं तो स्पष्ट रूप से पथ अक्ष घूमता है लेकिन आउटपुट पर प्रकाश की तीव्रता में कोई बदलाव नहीं होता है, हम पहले ही इस प्रश्न का उत्तर दे चुके हैं कि क्यों एक ध्रुवीकरण के माध्यम से गुजरने वाला अध्रुवित प्रकाश यह एक तरीका है कि एक ध्रुवीकरण शीट या एक पोलेरॉइड शीट का उपयोग करना है, लेकिन एक और महत्वपूर्ण तकनीक है जो प्रतिबिंब द्वारा ध्रुवीकरण है तो आइए हम दूसरी तकनीक को देखें जो प्रतिबिंब द्वारा ध्रुवीकरण है प्रकाश की अब हम पहले किरण प्रकाशिकी में एक समतल अंतरापृष्ठ पर प्रकाश के इस स्मरण परावर्तन को देखें पहले हमने एक अंतरापृष्ठ पर प्रकाश के परावर्तन पर चर्चा की थी और हमने स्नेल के नियम पर भी चर्चा की थी,

इसलिए यहां हमने किरण के संदर्भ में चर्चा की थी ।

किरण तरंग के प्रसार की दिशा का प्रतिनिधित्व करती है तरंग विद्युत है और चुंबकीय क्षेत्र की दिशा के लंबवत हैं प्रसार और यह प्रसार की

दिशा है
इसलिए लहर यहाँ घटना है लहर अब स्नेल के नियम के अनुसार हम जानते हैं कि साइन मैं साइन आरआर है यह मैं घटना का कोण है जो सामान्य और घटना की दिशा के बीच का कोण है i और r अपवर्तन का कोण है ये अपवर्तनांक n1 और n2 के दो अलग-अलग माध्यम हैं और यह वह इंटरफ़ेस है जिसे हम एक इंटरफ़ेस पर प्रकाश के परावर्तन को देख रहे हैं अब स्नेल का नियम कहता है कि साइन r द्वारा sin i n दो बटा n एक है जिसे n टू वन के रूप में भी लिखा जाता है, अब हम यहाँ एक छोटे कोण से शुरू करते हैं, पहला यहाँ काला है तो मैं और फिर यह r है यह प्रेषित किरण है यह परावर्तित किरण है परावर्तित तरंग या किरण यहाँ समान है कोण ii
इसलिए परावर्तित कोण आपतन कोण के बराबर है यदि मैं कोण को और बढ़ाता हूं तो हम यहां नीली रेखा को देखते हैं तो यह यहां परिलक्षित होता है और संचरित किरण या संचरित तरंग यहां होती है यदि मैं और बढ़ाता हूं तो कोण मैं डिजाइन करता हूं आईबीबी के रूप में हम जानेंगे कि बी ब्रूस्टर आईबी के लिए खड़ा है तो परावर्तित किरण यहां फिर से परावर्तित किरण एक कोण बनाती है आईबीआई यहां रे ऑप्टिक्स से याद कर रहा है और फिर यह आरबी है लेकिन एक महत्वपूर्ण अवलोकन है जिस पर हमने चर्चा नहीं की है यह कि यह कोण ib एक कोण है जिस पर परावर्तित किरण और संचरित किरण के बीच का कोण 90 डिग्री है यहाँ यह 90 डिग्री है और
इसलिए हम लिख सकते हैं कि rb 90 घटा है ib rb 90 घटा ib है और
इसलिए आकृति से आप यहां स्पष्ट रूप से देख सकते हैं कि यह आईबी है
इसलिए यह 90 माइनस आईबी है और अगर यह आरबी है तो आरबी फिगर से 90 माइनस आईबी के बराबर होगा और
इसलिए साइन आईबी बाय साइन आरबी बराबर साइन आईबी बटा साइन 90 माइनस आईबी है जो कि है cos ib जो tan ib के बराबर है और
इसलिए tan ib बराबर n2 1 है और इसे ब्रूस्टर का नियम कहा जाता है और घटना का कोण ib है जिसे ब्रूस्टर कोण के रूप में जाना जाता है जो बूस्टर कोण के बारे में विशेष है यह ठीक है यह से आता है रे ऑप्ट ics भी और हम जानते हैं कि यह ब्रूस्टर कोण है और जिस पर अपवर्तक सूचकांक उदाहरण के लिए यदि यह वायु अपवर्तक सूचकांक 1 था और यह कुछ ग्लास अपवर्तक सूचकांक 1.
5 है तो हम जानते हैं कि टैन आईबी n21 के बराबर होगा जो बराबर है n2 जो कांच का अपवर्तनांक है,
इसलिए यदि हम शराब बनाने वाले के कोण को जानते हैं तो हम कांच के अपवर्तक सूचकांक को निर्धारित कर सकते हैं, लेकिन शराब बनाने वाले कोण के बारे में क्या खास है, तो आइए हम पहले के आरेख में शराब बनाने वाले कोण पर अध्रुवीकृत प्रकाश के प्रतिबिंब पर चर्चा करें।
मैंने ध्रुवीकरण के बारे में कुछ भी नहीं दिखाया है, अब मैं इस आरेख में प्रकाश के ध्रुवीकरण को दिखा रहा हूं, तो आइए आरेख को ध्यान से देखें, वहां अप्रकाशित प्रकाश है जो शराब बनाने वाले कोण पर घटना है,
इसलिए एक घटक है हमने अप्रकाशित प्रकाश एक घटक को हल किया है आपतन के तल के लंबवत जो यहां कागज से बाहर है और आपतन के तल में एक घटक में सामान्य मानदंड होता है l और किरण जो आपतित है और परावर्तित है
इसलिए यह आपतित तल है और हमारे पास आपतित तल में एक घटक है और कागज से निकलने वाला एक घटक जो प्रेक्षित है के तल के लंबवत है वह है जब प्रकाश आपतित होता है शराब बनाने वाले कोण पर परावर्तित प्रकाश में घटना के तल में घटक नहीं होता है इसमें केवल वह घटक होता है जो घटना के विमान के लंबवत होता है जिसका अर्थ है कि यह पूरी तरह से ध्रुवीकृत है जबकि संचरित प्रकाश में दोनों घटक ऊर्ध्वाधर घटक भी शामिल हैं ।
समतल घटक के रूप में और
इसलिए इसे कभी-कभी आंशिक रूप से ध्रुवीकृत प्रकाश कहा जाता है क्योंकि इसमें दोनों शामिल हैं लेकिन परावर्तित प्रकाश पूरी तरह से समतल ध्रुवीकृत है यह शराब बनाने वाले कोण के बारे में निश्चित रूप से उदाहरण है लेकिन हमारे लिए जो महत्वपूर्ण है वह परावर्तित प्रकाश है समतल घटक नहीं है उत्तर y हमारी चर्चा के दायरे से थोड़ा परे है, लेकिन इसके लिए पूर्णता के बारे में मैं संक्षेप में बताऊंगा कि परावर्तित प्रकाश में संचरित घटक क्यों नहीं होता है,
इसलिए मुझे यहां समझाएं तो यहां इंटरफ़ेस है और प्रकाश इस तरह की घटना है और यह संचरित प्रकाश परावर्तित प्रकाश है और जब प्रकाश की घटना होती है तो हमारे पास संचरित प्रकाश होता है किसी भी सामग्री पर या किसी भी माध्यम में प्रसार
इसलिए यह एक माध्यम n एक है और यह एक माध्यम n दो है
इसलिए प्रकाश एक विद्युत चुम्बकीय तरंग है
इसलिए इसमें विद्युत क्षेत्र अलग-अलग होते हैं जैसे प्रकाश को माना जाता है कि प्रकाश यहां एक माध्यम पर घटना है ।
विद्युत क्षेत्र यहाँ धनात्मक है और विद्युत क्षेत्र ऋणात्मक है
इसलिए विद्युत क्षेत्र धनात्मक ऋणात्मक है जब प्रकाश माध्यम में प्रवेश करता है तो विद्युत क्षेत्र के कारण माध्यम में परमाणुओं का समावेश होता है यह एक ऐसा पदार्थ है जो परमाणुओं या अणुओं से बना होता है और यदि मैं देखता हूँ अलग-अलग परमाणुओं या अलग-अलग अणुओं पर फिर केंद्र जब कोई विद्युत क्षेत्र नहीं होता है तो सकारात्मक चार्ज का केंद्र और नकारात्मक चार्ज का केंद्र होता है एक बिंदु पर मेल खाता है और परमाणु अब तटस्थ है जब एक विद्युत क्षेत्र होता है उदाहरण के लिए यदि आप इसे एक विद्युत क्षेत्र में रखते हैं तो आप एक विद्युत क्षेत्र लागू करते हैं, इसे केवल एक काल्पनिक स्थिति में रखते हुए एक परमाणु को दो प्लेटों के बीच रखें और एक विद्युत क्षेत्र लागू करें धनात्मक
इसलिए यदि आप एक विद्युत क्षेत्र लागू करते हैं जिसका अर्थ है कि यदि आप यहाँ धनात्मक और यहाँ ऋणात्मक लागू करते हैं तो विद्युत क्षेत्र इस दिशा में है और ऋणात्मक आवेश दूसरी तरफ चला जाता है और धनात्मक आवेश दूसरे इलेक्ट्रोड की ओर चला जाता है,
इसलिए ये हैं दिखाया गया है कि दो इलेक्ट्रोड हैं और एक परमाणु है जिसमें इलेक्ट्रॉनों और और सकारात्मक रूप से चार्ज किए गए नाभिक होते हैं और फिर लागू विद्युत क्षेत्र के कारण चार्ज अलग हो जाते हैं और इस तरह की इकाई को यहां एक द्विध्रुवीय कहा जाता है क्योंकि अब

यह एक इकाई है जिसमें एक है यहाँ ऋणात्मक आवेश है और यहाँ एक धनात्मक आवेश है तो ऐसा है
इसलिए मैं इसे इस तरह दिखा रहा हूँ कि यह एक द्विध्रुवीय है अब यह एक अध्ययन dc क्षेत्र है यदि मैं मान लेता हूँ मैं क्षेत्र को उलट देता हूं तो मेरे पास इस तरफ आने वाले सकारात्मक और दूसरी तरफ जाने वाले नकारात्मक चार्ज होंगे मैं फिर से उलट दूंगा तो मेरे पास यहां सकारात्मक नकारात्मक है और यहां सकारात्मक है और इसी तरह जब एक समय बदलती विद्युत क्षेत्र घटना होती है तो यदि आपके पास ए विद्युत क्षेत्र जो समय के साथ बदल रहा है क्योंकि यह फैलता है
इसलिए यह सकारात्मक नकारात्मक है तो यह क्षेत्र सकारात्मक नकारात्मक सकारात्मक को सकारात्मक नकारात्मक को बदलने के बराबर है,
इसलिए माध्यम में प्रकाश का यह विद्युत क्षेत्र प्रकाश के अलग-अलग विद्युत क्षेत्र को प्रेरित करता है कि क्या हैं द्विध्रुव या प्रेरित द्विध्रुव कहा जाता है,
इसलिए प्रेरित द्विध्रुव यह हमारी चर्चा के दायरे से बाहर है, लेकिन केवल पूर्णता के लिए मैं इसे बहुत संक्षेप में और प्रेरित द्विध्रुव का वर्णन करता हूं यदि मैं यहां प्रेरित द्विध्रुवीय दिखाता हूं जो इस तरह के आवेश के साथ है और बदल रहा है बाद के समय में इस तरह से क्योंकि विद्युत क्षेत्र अलग- अलग समय पर भिन्न होता है और इसी तरह यह समय t 1 .
पर होता है यह समय t 2 और समय t 3 है और
इसलिए इसके बदलने पर ऐसा द्विध्रुवीय उत्सर्जित होता है
इसलिए यह तेजी से बदलते सकारात्मक नकारात्मक सकारात्मक सकारात्मक नकारात्मक विद्युत चुम्बकीय तरंग का उत्सर्जन करता है
इसलिए
समान आवृत्ति की em तरंग का उत्सर्जन समान आवृत्ति की em तरंग एक ही आवृत्ति महत्वपूर्ण बिंदु यह है कि यदि द्विध्रुवीय यहां है तो यह अलग-अलग समय पर है लेकिन यह वही द्विध्रुवीय है यदि द्विध्रुवीय यहां प्लस माइनस प्लस प्लस माइनस बन रहा है और इसी तरह यह विकिरण देता है तो मुझे अलग रंग दिखाने दो
इसलिए यह अनुप्रस्थ दिशा में विकिरण देता है
इसलिए विद्युत चुम्बकीय तरंग यह सभी दिशाओं में विद्युत चुम्बकीय तरंग का उत्सर्जन करती है
इसलिए मैंने जो दिखाया है वह क्षेत्र रेखाएँ हैं ये विवरण की बात हैं लेकिन महत्वपूर्ण बिंदु जो हमें जानने की आवश्यकता है वह है कोई क्षेत्र नहीं है अनुप्रस्थ दिशा में फैल रहे हैं , कोई क्षेत्र नहीं है जो द्विध्रुवीय की धुरी के साथ फैलता है कोई विद्युत क्षेत्र भिन्नता या विद्युत क्षेत्र नहीं है भिन्नता उसी आवृत्ति की होती है जैसे प्रकाश की होती है, अब द्विध्रुवीय के साथ कोई क्षेत्र नहीं है, यह हाथ में समस्या से कैसे संबंधित है,
इसलिए जब विद्युत क्षेत्र भिन्नता यहां होती है तो मैं यहां स्लाइड को वापस रख
देता हूं या मुझे एक अलग स्लाइड लेने देता हूं।
मैं इसे फिर से एक आखिरी बार आकर्षित करता हूं क्योंकि ऐसा नहीं है कि हमारे पास विद्युत क्षेत्र भिन्नताएं हैं एक मामले में विद्युत क्षेत्र इस तरह भिन्न हो रहा है दूसरे मामले में विद्युत क्षेत्र लंबवत दिशा में भिन्न हो रहा है
इसलिए यहां का माध्यम यह एक माध्यम है अपवर्तनांक n1 अपवर्तनांक का एक और माध्यम n2 जब संचरित तरंग तो यह संचरित तरंग है यह ध्रुवीकरण जिस पर माध्यम पर घटना होती है
इसलिए हमने देखा है कि शराब बनाने वाले कोण पर यह 90 डिग्री है यह 19 है यह घटना प्रकाश है यह है परावर्तित प्रकाश और यह शराब बनाने वाले कोण पर संचरित प्रकाश है यह परावर्तित और संचरित प्रकाश के बीच 90 डिग्री का कोण है और
इसलिए यह भिन्नता है यहाँ द्विध्रुवीय जो इस तरह दोलन कर रहा है, वह पहले फिर से याद करता है जब द्विध्रुवीय इस तरह दोलन कर रहा होता है, कोई विकिरण नहीं होता है या कोई विद्युत चुम्बकीय तरंग द्विध्रुव की धुरी के साथ-साथ ठीक उसी तरह फैलती है जब द्विध्रुवीय इस क्षेत्र की वजह से दोलन कर रहा होता है जब द्विध्रुवीय इस तरह दोलन कर रहा है तो इस दिशा में कोई विकिरण नहीं हो सकता है यहाँ इस दिशा में कोई विकिरण नहीं है क्योंकि यह अक्ष के साथ है क्योंकि यह कोण 90 डिग्री है हालांकि द्विध्रुवीय जो इस तरह दोलन कर रहा है वह इसमें तरंग प्रसार देता है दिशा और
इसलिए यह ध्रुवीकरण वापस परिलक्षित होता है लेकिन अन्य ध्रुवीकरण प्रसारित होता है, यह ध्रुवीकरण केवल प्रसारित किया जा सकता है, जहां कहीं भी आपने इसका पालन नहीं किया है, वहां कोई प्रतिबिंब नहीं है इससे कोई फर्क नहीं पड़ता क्योंकि यह थोड़ी उन्नत अवधारणा है लेकिन महत्वपूर्ण बिंदु जिसे हमें जानना आवश्यक है क्या यह है कि परावर्तित प्रकाश में केवल प्ला के लंबवत घटक होता है दोलन का एक अतिरिक्त बिंदु जिस पर मैं चर्चा करना चाहता हूं इससे पहले कि मैं इसमें अंतिम विषय ले लूं , विद्युत क्षेत्र और तीव्रता विद्युत क्षेत्र और प्रकाश की तीव्रता इस दिशा में प्रकाश का प्रसार करने पर विचार करें और इस दिशा में इसका ध्रुवीकृत है जो कि y ध्रुवीकृत तरंग है
इसलिए यह yy ध्रुवीकृत है यह x प्रसार की दिशा है विद्युत क्षेत्र को e के बराबर y कैप के रूप में लिखा जा सकता है y कैप y दिशा में एक यूनिट वेक्टर है कभी-कभी हम इसे x कैप y कैप z कैप के बजाय e में jijk के रूप में निरूपित करते हैं शून्य आयाम है और साइन केएक्स माइनस ओमेगा टी इसे फेज टर्म फेज टर्म कहा जाता है और यह वह आयाम है जिसे हम याद कर रहे हैं कि हमने इलेक्ट्रोमैग्नेटिक आयाम और मुट्ठी के तहत क्या अध्ययन किया है यदि आपको तीव्रता जानने की जरूरत है तो आप मॉड ई स्कायर आपको देता है तीव्रता जो इस मामले में mod e शून्य वर्ग में mod sin kx घटा ओमेगा t पूरे वर्ग के बराबर होगी अब ओमेगा प्रकाश की दो pi nu कोणीय आवृत्ति है यह एक नया है बहुत बड़ी संख्या है
इसलिए नू दस के क्रम में चौदह या दस की शक्ति से पंद्रह हर्ट्ज की शक्ति के लिए प्रकाश के लिए है और
इसलिए यह एक अत्यंत तेजी से भिन्न कार्य है और
इसलिए मॉड स्कायर आपको औसत देता है आपको इसका औसत लेना होगा और यह mod e 0 वर्ग के बराबर होगा, इसका औसत आधा

है जो sin k ओमेगा k x घटा ओमेगा t है यदि आप मॉड स्क्वायर लेते हैं और औसत समय निकालते हैं तो यह निकलता है आधा हो तो हमने तीव्रता माप के मामले में हस्तक्षेप के मामले में इस पर चर्चा की है यदि हम एक एक्स ध्रुवीकृत तरंग लेते हैं तो हम प्रतिनिधित्व करते हैं ई बराबर है z कैप z ध्रुवीकृत तरंग जो क्षैतिज ध्रुवीकरण है

इसलिए हमारे पास यह क्षैतिज ध्रुवीकरण है और यह प्रसार की दिशा xz कैप में e शून्य sin kx घटा ओमेगा t है और फिर से इस मामले में तीव्रता mod e शून्य वर्ग गुणा आधे के बराबर होगी

यदि हम यहां एक कोण पर प्रकाश पर विचार करते हैं तो प्रकाश एक पर ध्रुवीकृत होता है कोण अब इस तरह से इसके दो घटक हैं और

इसलिए विद्युत क्षेत्र को दोहराया जा सकता है यह x दिशा है विद्युत क्षेत्र ई को y कैप द्वारा exe शून्य में दर्शाया गया है क्योंकि आयाम ई शून्य है

इसलिए यह एक y घटक और एक z घटक को समझता है और

इसलिए विद्युत क्षेत्र को y कैप ई जीरो कॉस थीटा प्लस जेड कैप ई जीरो सिन थीटा ई जीरो सिन थीटा द्वारा दर्शाया जा सकता है, थीटा थीटा क्या है, y के बीच का थीटा कोण है,

इसलिए हम इसे और अधिक ध्यान से देख सकते हैं मुझे इसे और अधिक आकर्षित करने दें ध्यान से यहाँ तो यह y दिशा है यह विद्युत क्षेत्र है और

इसलिए यह कोण थीटा है और

इसलिए इसका y के साथ एक घटक है जो कि यदि यह ई शून्य है तो यह ई शून्य है क्योंकि अन्य घटक जो साथ है z ई ज़ीरो 90 माइनस कॉस होगा और

इसलिए यह ई ज़ीरो सिन थीटा है

इसलिए मैंने जो दिखाया है उसमें एक घटक है जो यह घटक है और यह दो घटक हैं

इसलिए यह घटक ई शून्य कॉस थीटा और ई है शून्य पाप थीटा यदि आप मॉड स्क्वायर लेते हैं जो तीव्रता मॉड के बराबर है ई वर्ग फिर से ई शून्य वर्ग कॉस स्क्वायर थीटा प्लस पाप स्क्वायर थीटा में आ जाएगा,

इसलिए हमारे पास यह है साइन केएक्स माइनस ओमेगा टी में आयाम भिन्नता है यह चरण शब्द हमेशा होता है जो मैंने यहां लिखा है वह आयाम है क्योंकि अब यह एक कोण थीटा पर है और

इसलिए हमें ई शून्य वर्ग आधा में मिलता है इससे पहले कि हम ई शून्य वर्ग को आधा में प्राप्त करते हैं, इसका क्या मतलब है इसका क्या मतलब है की तीव्रता प्रकाश की प्रकाश की तीव्रता ध्रुवीकरण की स्थिति पर निर्भर नहीं करती है , चाहे वह y हो जब प्रकाश एक माध्यम से गुजर रहा हो, एक माध्यम से गुजरने वाले ध्रुवीकरण के माध्यम से नहीं गुजर रहा हो , तीव्रता ध्रुवीकरण की स्थिति पर निर्भर नहीं करती है चाहे वह यह है या यह या यह है वे सभी एक ही ई शून्य वर्ग को आधा देते हैं और

इसलिए शेष चर्चा में चरण शब्द आपको केवल एक कारक आधा देता है अन्यथा कोई परिवर्तन नहीं होता है चरण अवधि आपको केवल एएफ देती है अभिनेता आधा और

इसलिए समस्याओं में समस्या में शेष चर्चा में हम चरण अवधि को छोड़ सकते हैं और तीव्रता का निर्धारण करने में केवल आयाम भिन्नता पर चर्चा कर सकते हैं

जब हम सापेक्ष तीव्रता निर्धारित करते हैं जो आउटपुट द्वारा इनपुट या इनपुट द्वारा आउटपुट होता है जब हम गणना करना चाहते हैं आधा कारक रद्द हो जाएगा और

इसलिए हम केवल आयाम भिन्नता को देख सकते हैं कि मैं इस पर चर्चा क्यों करता हूं यह स्पष्ट हो जाएगा जब मैं निम्नलिखित समस्या को उठाता हूं अब हम एक ध्रुवीकरण के माध्यम से एक रैखिक रूप से ध्रुवीकृत प्रकाश के प्रसार की समस्या को लेते हैं तो क्या दिखाया गया है यहाँ पथ अक्ष के कोण पर एक कोण घटना पर समतल ध्रुवीकृत प्रकाश है,

इसलिए पथ अक्ष यहाँ y घटना विमान ध्रुवीकृत प्रकाश के साथ है, यह एक रैखिक रूप से ध्रुवीकृत प्रकाश पथ अक्ष के साथ एक कोण थीटा बना रहा है तो पथ अक्ष होगा इसके केवल एक घटक की अनुमति दें,

इसलिए हमने यहां चर्चा की है ई यहां विद्युत क्षेत्र है वाई कैप ई जीरो कॉस थीटा प्लस जेड कैप ई जीरो सी n थीटा y कैप एक घटक यहाँ है

इसलिए मैंने अभी इस पर चर्चा की है कि y के साथ घटक e शून्य cos थीटा है और इसके साथ घटक e शून्य पाप थीटा है

इसलिए विद्युत क्षेत्र को ay घटक प्लस z घटक के रूप में लिखा जा सकता है जिसे हमने गिरा दिया है चरण अवधि जैसा कि मैंने चर्चा की हम नहीं हैं हमने चरण अवधि को छोड़ दिया है जो हर जगह आम है और

इसलिए पथ अक्ष y के साथ है जिसका अर्थ है कि y घटक को गुजरने की अनुमति दी जाएगी लेकिन z घटक इस ध्रुवीकरण द्वारा पूरी तरह से अवरुद्ध हो जाएगा और

इसलिए यहां विद्युत क्षेत्र ई 2 में वाई कैप ई 0 कॉस थीटा शामिल होगा जो कि पहला घटक है केवल दूसरा घटक जेड घटक के साथ है

इसलिए यह अवरुद्ध है

इसलिए हमारे पास वाई कैप ई शून्य कॉस थीटा है

इसलिए तीव्रता यहां मोड ई टू स्क्वायर होगा जो ई जीरो स्क्वायर कॉस स्क्वायर थीटा के बराबर है, मूल तीव्रता के बारे में क्या है इनपुट तीव्रता मैं ई एक वर्ग का मॉड है ई यहां विद्युत क्षेत्र है ई जीरो कॉस स्क्वायर थीटा प्लस ई जीरो स्क्वायर पाप स्क्वायर थीटा है जो कि बस मैं एक ई शून्य वर्ग तीव्रता के बराबर है यहां इनपुट पर ई शून्य वर्ग तीव्रता के बाद ध्रुवीकरण ई शून्य वर्ग कॉस स्क्वायर थीटा है और

इसलिए मैं दो आउटपुट पर तीव्रता कॉस स्क्वायर थीटा में इनपुट पर तीव्रता के बराबर है, इस महत्वपूर्ण संबंध को मालस लॉ मैलस लॉ कहा

जाता है
जहां थीटा पास अक्ष और ध्रुवीकरण के बीच का कोण है जो अब इनपुट लाइट के ध्रुवीकरण का विमान है ।
अब दूसरी समस्या को लें, अर्थात् दो पार किए गए ध्रुवीकरणों
से गुजरने वाली अध्रुवित प्रकाश अब दो पार किए गए ध्रुवीकरणों के माध्यम से गुजरने वाली अध्रुवित प्रकाश है,
इसलिए आरेख यहां दिखाता है कि अध्रुवित प्रकाश है जो पहले ध्रुवीकरण पर घटना है जिसमें इस तरह की एक धुरी है और दूसरी में है इसके लिए लंबवत एक पास अक्ष
इसलिए इस तरह की व्यवस्था को क्रॉस्ड पोलराइज़र कहा जाता है क्रॉस का मतलब क्रॉस्ड पोलराइज़र का मतलब है कि पोल arize at पास अक्ष एक दूसरे के लंबवत हैं, दो polarizers के पास अक्ष एक दूसरे के लंबवत है और यदि प्रकाश अध्रुवीकृत है तो प्रकाश इनपुट पर घटना है तो i 1 i 0 के बराबर है i 1 यहाँ है i 2 यहाँ है और i 3 यहाँ तीव्रता है इनपुट पर तीव्रता यदि यह i 0 है तो पोलराइज़र से गुजरने के बाद तीव्रता i 0 बाय 2 होगी हम पहले ही चर्चा कर चुके हैं कि एक पोलराइज़र से गुजरने वाला अध्रुवित प्रकाश तीव्रता का 50 प्रतिशत खो जाएगा
इसलिए यहां आउटपुट तीव्रता अगर मैं इसे मैं दो के रूप में नामित करता हूं तो यह अब दो से शून्य है जब प्रकाश यहां जारी रहता है यह एक ध्रुवीकृत प्रकाश y ध्रुवीकृत प्रकाश है लेकिन यहां पथ अक्ष z के साथ है यह लंबवत है और
इसलिए यह ध्रुवीकरण पूरी तरह से क्षीण हो जाएगा या इस ध्रुवीकरण द्वारा अवशोषित या अवरुद्ध और हमें कोई प्रकाश नहीं मिलता है यदि हम किसी एक ध्रुवीकरणकर्ता को घुमाते हैं तो इसे स्थिर रखने दें और क्या होगा यदि हम इसे घुमाते हैं जैसे हम घूमते हैं तो पास अक्ष ch कोण और अंत में जब यह अक्ष से गुजरता है तो y के समानांतर हो जाता है, हमें इसके माध्यम से पूर्ण प्रकाश आता है जब यह y के लंबवत होता है तो कोई प्रकाश नहीं होता है जब यह y के समानांतर होता है तो सभी प्रकाश दूसरे ध्रुवीकरण के माध्यम से भी गुजरता है क्या होगा यदि पथ अक्ष एक कोण थीटा बनाता है जो हम जानना चाहते हैं कि क्या होगा यदि हम किसी एक ध्रुवीय को घुमाते हैं चाहे वह यह हो या वह हो, लेकिन अब दूसरे ध्रुवीकरण को घुमाने की कल्पना करना आसान है यदि हम एक तीसरा ध्रुवीकरण पेश करते हैं तो आउटपुट क्या होगा मुझे बताएं इस समस्या पर चर्चा करें
इसलिए तीसरे पोलराइज़र का परिचय दें, कृपया पहले पोलराइज़र पर आरेख अप्रकाशित प्रकाश घटना देखें, जिसका पथ अक्ष y दिशा के साथ है तीसरा पोलराइज़र दूसरा पोलराइज़र जैसा कि मैंने पिछली समस्या में दिखाया था कि यहाँ कोई तीसरा पोलराइज़र नहीं था, हम इसे कहते हैं पहला और दूसरा यह तीसरा पोलराइज़र है जिसे हमने पेश किया है जब यह पोलराइज़र नहीं था तो हमारे पास इस पथ अक्ष की तरह लंबवत धुरी थी और
इसलिए आउटपुट 0 है, कोई आउटपुट नहीं है, कोई प्रकाश नहीं है क्योंकि अब हम दो पार किए गए पोलराइज़र से गुज़र रहे हैं, अगर मैं वाई अक्ष के साथ कोण थीटा पर पथ अक्ष के साथ एक दूसरा तीसरा पोलराइज़र पोलराइज़र एक पोलराइज़र दो और तीसरा पोलराइज़र पेश करता हूं तो आइए हम देखें आउटपुट तीव्रता हम आउटपुट तीव्रता का अनुमान लगाते हैं हम इनपुट के साथ शुरू करते हैं तीव्रता i 1 बराबर है i 0 तीव्रता i दो पचास प्रतिशत है क्योंकि यह एक ध्रुवीकरणकर्ता है
इसलिए अब हमारे पास केवल लंबवत घटक है जो y ध्रुवीकृत प्रकाश है तीव्रता मैं शून्य से दो अगर यह एक ध्रुवीकरण के माध्यम से गुजरता है जो ध्रुवीकरण के ध्रुवीकरण के विमान के साथ कोण थीटा बनाता है, यहां y है और
इसलिए एक कोण थीटा है
इसलिए यहां तीव्रता होनी चाहिए i 3 बराबर i 0 बटा 2 इनपुट तीव्रता कॉस स्क्वायर थीटा में जो कि मैलो का नियम है मालस कानून कहता है कि यदि कोण थीटा है तो हमारे पास दो तीव्रता है यहाँ मैं एक कॉस स्क्वायर थीटा होगा और वही बात हम लागू करते हैं यहां तीव्रता मैं दो से शून्य है
इसलिए यहां तीव्रता मैं शून्य से दो कोस स्क्वायर थीटा में है अब हम फिर से मालस कानून लागू करते हैं अब ध्रुवीकरण y अक्ष के साथ एक कोण थीटा बनाता है क्योंकि इससे परे ध्रुवीकरण एक कोण थीटा बना रहा है y अक्ष के साथ जब हम यहां आते हैं तो ध्रुवीकरण के तल और पथ अक्ष के बीच का कोण यह एक या यह होता है जो 90 घटा थीटा 90 घटा थीटा होता है और
इसलिए यहां दूसरी तरफ की तीव्रता i 4 के बराबर होगी तो चलो मैं लिखता हूँ तो यह i 3 गुणा cos वर्ग के बराबर होगा 90 घटा थीटा i 3 यहाँ तीव्रता है यहाँ तीव्रता i 3 गुणा cos वर्ग के बराबर होगी यह कोण जो 90 माइनस थीटा है
इसलिए मैंने यहाँ लिखा है कि मैं चार तीव्रता बराबर होगी i ज़ीरो बटा टू कॉस स्क्वेर थीटा यह मैं थ्री इन कॉस स्क्वेर नब्बे माइनस थीटा और यानी मैं ज़ीरो बटा टू इन कॉस थीटा इन सिन थीटा पूरा स्क्वायर कॉस नब्बे माइनस थीटा सिन थीटा है और
इसलिए यह है ch मैं शून्य बटा दो में साइन दो थीटा बटा दो और जो बराबर है मैं शून्य बटा आठ गुणा साइन वर्ग दो थीटा थीटा पास अक्ष और तीसरे ध्रुवीकरण के ध्रुवीकरण के विमान के बीच का कोण है जो पहले और के बीच पेश किया गया है दो क्रॉस किए गए पोलराइज़र के बीच दूसरे क्रॉस किए गए पोलराइज़र हमने एक तीसरा पोलराइज़र पेश किया था जो अब आउटपुट पर एक परिमित तीव्रता लाता है इससे पहले कि हम तीसरा पोलराइज़र पेश करें, अब कोई आउटपुट नहीं था जब हम दोनों के बीच तीसरे पोलराइज़र को पेश करते हैं तो हमें एक परिमित आउटपुट मिलता है i 4 अधिकतम होता है जब थीटा 45 डिग्री के बराबर होता है, यानी जब पेश किए गए पोलराइज़र का कोण y अक्ष से 45 डिग्री बनाता है तो हमारे पास आउटपुट पर अधिकतम प्रकाश आ रहा है जो कि i 0 बटा 8 के बराबर है जो कि 1 8 है तीव्रता
इसलिए i 4 अधिकतम है और i 4 0 है जब थीटा 0 के बराबर है जिसका अर्थ है कि जब थीटा 0 के बराबर है, तो हमारे पास यह है जिसका अर्थ है कि तीसरा पोलराइज़र और दूसरा पोलराइज़र पार हो गया है
इसलिए आउटपुट है 0 यदि थीटा 90 के बराबर है जिसका अर्थ है कि यह इस तरह घूमता है और फिर यह पोलराइज़र और तीसरा पोलराइज़र

90 डिग्री पर है, हालाँकि यह इसके समानांतर है और फिर से आउटपुट 0 है, यहाँ आउटपुट 0 है और
इसलिए यहाँ आउटपुट 0 है जो कि है गणित यहाँ क्या दिखाता है कि `i 4 0` है जब थीटा 0 के बराबर है और थीटा 90 डिग्री के बराबर है , भौतिकी के आधार पर कई संख्यात्मक हो सकते हैं जिन सरल गणनाओं पर मैंने यहां चर्चा की है, आपके पास अलग- अलग कोणों पर अलग-अलग पोलराइज़र हो सकते हैं दो पोलराइज़र तीन पोलराइज़र और इसी तरह तस्वीर पर अगर यह स्पष्ट है तो इन सभी संख्यात्मक पर काम किया जा सकता है
इसलिए यहां मैं ध्रुवीकरण तरंग ऑप्टिक्स और ऑप्टिक्स मॉड्यूल पर चर्चा को समाप्त करता हूं धन्यवाद

Prutor@IITK