[संगीत] [तालियां] पिछले व्याख्यान में प्रकाशिकी पर इस व्याख्यान मॉड्यूल में आपका स्वागत है हमने सामान्य रूप से व्याख्यान मॉड्यूल और प्रकाशिकी के लिए एक सामान्य परिचय देखा है और मैंने संक्षेप में तीन अलग-अलग दृष्टिकोणों को छुआ है जो आज प्रकाशिकी का अध्ययन करने में उपयोग किए जाते हैं। पहले विषय से शुरू करने की कोशिश करेंगे और यहां पहला विषय प्रकाश का प्रतिबिंब और छवियों का निर्माण प्रकाश का प्रतिबिंब और छवियों का निर्माण है, जिस दृष्टिकोण का हम अनुसरण करने जा रहे हैं वह रे ऑप्टिक्स में से एक है जैसा कि मैंने पहले भाग में उल्लेख किया है , हम करेंगे किरण प्रकाशिकी दृष्टिकोण के साथ शुरू करें इसके बाद तरंग प्रकाशिकी दृष्टिकोण होगा किरण प्रकाशिकी जहां प्रकाश को त्याग दिया जाता है वर्णित प्रकाश के प्रसार को किरणों के प्रसार के संदर्भ में वर्णित किया गया है और किरणें एक सजातीय माध्यम में सीधी रेखा पथ हैं इस पाठ्यक्रम में हम मुख्य रूप से चर्चा करेंगे सजातीय मीडिया में सजातीय मीडिया का प्रसार हालांकि एक या दो उदाहरण मैं बाद में अमानवीय मीडिया के लिए ले सकता हूं लेकिन मुख्य रूप से हम एफ हैं सजातीय मीडिया पर ध्यान केंद्रित करना जिसका अर्थ है कि किरण पथ सीधी रेखा पथ हैं
इसलिए वे उन नियमों और सूत्रों का भी पालन करते हैं जो हमें ज्यामिति में मिलते हैं और
इसलिए इन्हें ज्यामितीय प्रकाशिकी भी कहा जाता है, चर्चा का यह हिस्सा ज्यामितीय प्रकाशिकी के रूप में जाना जाता है। पहले परावर्तन के नुकसान को याद करें ताकि हम जान सकें कि यह एक समतल दर्पण है यहाँ समतल दर्पण पर इन्स लाइट की एक किरण या उस मामले के लिए दो माध्यमों के बीच दो माध्यमों के बीच एक इंटरफ़ेस इस तरह से परिलक्षित होता है कि प्रतिबिंब का कोण बराबर हो आपतन कोण से यहाँ बिंदीदार रेखा का कोण सतह से अभिलंब का प्रतिनिधित्व करता है मान लीजिए कि यह बिंदु बिंदु p या बिंदु q है , आपतित किरण आपतित किरण और अभिलंब के बीच के कोण को आपतन कोण और बीच के कोण को कहते हैं परावर्तित किरण और अभिलंब परावर्तन का कोण है जिसे हमने थीटा आर थीटा आई और थीटा आर के रूप में निरूपित किया है
इसलिए पहला बिंदु यह है कि थीटा मैं थीटा आर के बराबर है यानी आपतन कोण परावर्तन कोण के बराबर है दूसरा बिंदु यह है कि अब मैंने उसी दर्पण को थोड़ा सा 3डी दृश्य में दिखाया है और आपतन कोण आपतन बिंदु है पी और आरपी आपतित किरण है और पीएस परावर्तित किरण है यहां रेखा एक लंबवत रेखा है और एबीसीडी जो यहां दिखाया गया है वह दर्पण की सतह के लंबवत एक विमान है जो दर्पण की सतह के लंबवत एक विमान है,
इसलिए दूसरा कानून या परावर्तन के बारे में दूसरा बिंदु यह है कि आपतित किरण परावर्तित किरण और सतह पर अभिलंब बिंदु p पर सभी एक ही समतल rpop में स्थित हैं और ps समतल abcd में स्थित है यह अब दर्पण की सतह के लंबवत तल है यहाँ एक महत्वपूर्ण बात यह है कि यदि किरण को अपना पथ उलटना होता अर्थात यदि आपतित किरण इस प्रकार होती तो परावर्तित किरण इसके साथ-साथ चलती क्योंकि यह थीटा I होगी और यह बन जाएगी थीटा आर और किसी भी तरह थीटा मैं थीटा आर के बराबर है
इसलिए एक किरण जो विपरीत दिशा में घटना होती है वह इस तरह से वापस आ जाएगी या इसे किरण पथ की उत्क्रमणता कहा जाता है किरणों की प्रतिवर्तीता वही बात यहां भी सच है
इसलिए यह वही है मैंने दिखाया है कि यह एक विमान में एक क्रॉस सेक्शन विमान है और यहां एक 3 डी दृश्य प्रदान किया गया है,
इसलिए यह समतल दर्पण के बारे में है अब हम गोलाकार दर्पणों से प्रतिबिंब देखते हैं, हम गोलाकार दर्पणों पर अधिक रुचि रखते हैं क्योंकि बाद में हम देखेंगे कि हम चर्चा करेंगे कुछ ऑप्टिकल उपकरण और गोलाकार दर्पण और गोलाकार ऑप्टिकल घटक जैसे लेंस समतल दर्पण की तुलना में अधिक व्यापक रूप से उपयोग किए जाते हैं और
इसलिए हम गोलाकार दर्पण पर अधिक ध्यान केंद्रित कर रहे हैं
इसलिए पिछले व्याख्यान में एक गोलाकार दर्पण से प्रतिबिंब हमने कुछ ऑप्टिकल घटकों के बारे में चर्चा की है ताकि यहाँ जो दिखाया गया है वह एक दर्पण है यह दर्पण का शीर्ष दृश्य है
इसलिए दर्पण परावर्तक सतह यहाँ है शीर्ष दृश्य इसका एक क्षेत्र है वृत्ताकार दर्पण आमतौर पर एक खोखले कांच के गोले का एक गोलाकार खंड होता है जिसकी एक सतह पर एक परावर्तक कोटिंग होती है,
इसलिए मैं यहाँ यह दिखाना चाहता हूँ कि जब हम इस गोलाकार दर्पण की तरह एक गोलाकार दर्पण दिखाते हैं तो ध्यान दें कि यह एक खोखले गोले का हिस्सा है जो एक खोखला गोला है। वक्रता की निश्चित त्रिज्या के खोखले गोले का वृत्ताकार खंड
इसलिए यदि यह केंद्र है तो यह वक्रता r की त्रिज्या है
इसलिए गोलाकार दर्पण एक गोलाकार खंड है यह निश्चित रूप से समतल में एक क्रॉस सेक्शन एक गोले का एक गोलाकार खंड है त्रिज्या r और आमतौर पर एक सतह पर एक परावर्तक कोटिंग होती है जैसे कि चांदी की लेपित सतह ताकि प्रकाश की घटना पर प्रकाश की घटना हो,
इसलिए यह लेपित सतह है और
इसलिए यह सतह अपारदर्शी है हमने पहले ही इस पर चर्चा की है
इसलिए यह अपारदर्शी है और यह है परावर्तक सतह सामने की सतह परावर्तक सतह परावर्तित होती है
इसलिए प्रकाश की एक किरण जो यहां आपतित होती है, परावर्तित हो जाती है, पर कोई संचरण नहीं होता है दूसरी तरफ बाद में जब हम लेंस के बारे में देखेंगे या सतहों को अपवर्तित करेंगे तो हम देखेंगे कि बीम का एक हिस्सा भी प्रसारित होगा लेकिन अभी हम दर्पण देख रहे हैं जहां हम मानते हैं कि सभी प्रकाश वापस परावर्तित होते हैं ठीक है
इसलिए एक गोलाकार दर्पण से प्रतिबिंब तो यह शीर्ष दृश्य है और यह पार्श्व दृश्य है
इसलिए मैंने कहा कि यह गोले का एक भाग है
इसलिए आप देख सकते हैं कि यह खोखले गोले का एक खोखला क्षेत्र है
इसलिए यह वह हिस्सा है जहाँ प्रतिबिंब होता है इस क्षेत्र से जगह तो यह उस खंड के पीछे की ओर लेपित भाग है और यह निश्चित रूप से xy विमान में एक क्रॉस सेक्शन है
इसलिए यह एक अवतल दर्पण और एक उत्तल दर्पण अवतल दर्पण है जहां परावर्तक सतह सामने की तरफ है और उत्तल दर्पण वह जगह है जहां यह भीतरी तरफ से लेपित होता है हमारे पास परावर्तक कोटिंग होती है और उत्तल पक्ष जो उत्तल पक्ष होता है वह प्रतिबिंबित सतह होता है
इसलिए गोलाकार दर्पण से प्रतिबिंब हम पहले देखेंगे यह गोलाकार है ical दर्पण जो वक्रता की त्रिज्या की विशेषता है और हम एक गोलाकार विमान से प्रतिबिंब देखेंगे,
इसलिए यहां मैंने जो दिखाया है वह एक किरण की घटना है एक मनमानी किरण मनमानी किरण का अर्थ है एक किरण जो आपतित है और किसी भी कोण पर दूसरे में कुछ मनमाना कोण है शब्द यदि एक घटना है तो यह बिंदु एम यहां हो सकता है जिसमें के अगर मैं किसी बिंदु से शुरू करता हूं तो बिंदु एम यहां या कहीं भी हो सकता है
इसलिए एक मनमानी किरण का प्रतिबिंब हम पहले बिंदु पर परावर्तित किरण कैसे निर्धारित करते हैं आपतन m हम एक स्पर्शरेखा खींचते हैं हम गोलाकार सतह पर एक स्पर्शरेखा खींचते हैं और इसके लिए सामान्य यहाँ सतह के लिए सामान्य बनेगा और परावर्तन के नियम के अनुसार परावर्तित किरण परावर्तन कोण थीटा r आपतन कोण के बराबर होना चाहिए थीटा मैं उस बिंदु पर हर स्थानीय बिंदु पर तो अगर मेरे पास यह सतह के रूप में है तो हर स्थानीय बिंदु तो एक किरण इस तरह की घटना हो सकती है या एक किरण घटना हो सकती है जैसे यह सरणी घटना हो सकती है यह किसी भी तरह से घटना है

इसलिए यह बिंदु m मनमाना है, चाहे वह किसी भी तरह से घटना हो, तो नियम इस बिंदु पर है कि आप एक स्पर्शरेखा खींचते हैं और फिर उस बिंदु पर एक सामान्य खींचते हैं और फिर हम जानते हैं कि यदि यह कोण है घटना की परावर्तित किरण को इस तरह की दिशा में जाना चाहिए कि परावर्तन कोण आपतन कोण के बराबर हो,
इसलिए यह थीटा I है और यह कोण यहाँ है तो मुझे इसे यहाँ चिह्नित करने दें थीटा आर थीटा परावर्तित है
इसलिए यदि आपके पास एक किरण है जो आपतित है इस तरह फिर से सतह पर एक स्पर्शरेखा खींचे, इस पर एक अभिलंब खींचे और फिर परावर्तन के नियम को लागू करें, अर्थात् घटना का कोण प्रतिबिंब के कोण के बराबर है,
इसलिए यह अवतल दर्पण के लिए है, यहाँ पीछे की तरफ अवतल दर्पण लेपित है,
इसलिए यदि आपके पास ठीक उसी तरह उत्तल दर्पण है
इसलिए यदि हमारे पास उत्तल दर्पण है तो प्रकाश की एक किरण आपतित होती है
इसलिए आप स्पर्शरेखा खींचते हैं और फिर स्पर्शरेखा के लिए अभिलंब खींचते हैं और संयोग से ध्यान दें कि स्पर्शरेखा के लिए अभिलंब वक्रता का केंद्र खुरदरा होता है क्योंकि परिभाषा के अनुसार केंद्र को परिधि से मिलाने वाली कोई भी रेखा जो वृत्त की त्रिज्या की परिधि पर एक बिंदु है, उस बिंदु पर उसके लिए सामान्य होगी
इसलिए यहाँ यह 90 डिग्री होगी और
इसलिए इसके लिए सामान्य सामान्य का पता लगाएं, स्पर्शरेखा खींचने की कोई आवश्यकता नहीं है और सामान्य का पता लगाने के लिए आप केवल वक्रता के केंद्र को घटना के बिंदु से जोड़ते हैं और आपके पास सतह के लिए सामान्य होता है और फिर यदि आपतित किरण एक कोण बनाती है तो परावर्तित किरण परावर्तित किरण होगी उस दिशा में हो जहां थीटा r थीटा के बराबर है,
इसलिए अवतल दर्पण से परावर्तन और उत्तल दर्पण से परावर्तन किसी भी मनमानी किरण का प्रतिबिंब c वक्रता का केंद्र है जो कि ज्यामितीय केंद्र को ध्रुव कहा जाता है,
इसलिए हमारे पास एक हो सकता है इस मूल आरेख को यहाँ देखें तो यह ज्यामितीय केंद्र है
इसलिए यह वह ध्रुव है जिसे आप देख सकते हैं कि यह यहाँ सबसे नीचे है p उसी पंक्ति में है यह यहाँ है p और इसका crp सभी t हेम को एक ही पंक्ति में दिखाया गया है
इसलिए p को ध्रुव कहा जाता है, हम ध्रुव पर आपतित किरणों के अगले परावर्तन में इस ध्रुव के महत्व को देखेंगे,
इसलिए ध्रुव पर आपतित किरण सामान्य है क्योंकि केंद्र को मिलाने वाली रेखा परिधि के किसी भी बिंदु पर वक्रता उस बिंदु पर सामान्य होगी और
इसलिए यह घटना का सामान्य कोण है I तब परावर्तित किरण एक पथ का अनुसरण करेगी जैसे कि प्रतिबिंब का कोण थीटा के बराबर है। ध्यान दें कि क्या यह है एक अवतल दर्पण या एक उत्तल दर्पण ध्रुव पर आपतित प्रकाश की किरण इस तरह से परावर्तित हो जाएगी थीटा मैं थीटा के बराबर है आरए विशेष मामला है यदि थीटा मैं 0 के बराबर है जिसका अर्थ है कि यदि घटना किरण सामान्य के साथ है तो जाहिर है परावर्तन का नियम कहता है कि थीटा r भी 0 के बराबर होना चाहिए दूसरे शब्दों में परावर्तित किरण घटना पथ के साथ उसी पथ के साथ होगी, क्योंकि यह सामान्य है
इसलिए जब भी प्रकाश का क्षेत्र होता है t अभिलंब पर परावर्तित किरण भी उत्तर के साथ होगी यह कॉन मोम दर्पण के लिए भी सही है और
इसलिए उत्तल दर्पण और अवतल दर्पण दोनों मामलों में सामान्य किरण ऐसी होगी कि परावर्तित किरण साथ होगी सामान्य तो यह वक्रता के केंद्र को मिलाने वाली रेखा है
इसलिए यहाँ वक्रता का केंद्र है c और ध्रुव p को मुख्य अक्ष कहा जाता है,
इसलिए इसे मुख्य अक्ष कहा जाता है, मुख्य अक्ष मुख्य अक्ष
इसलिए एक किरण जो मुख्य अक्ष के साथ आपतित होती है मुख्य अक्ष के साथ पीछे परावर्तित होना विपरीत दिशा में परावर्तित होता है आगे हम मुख्य अक्ष के समानांतर किरणों के परावर्तन पर विचार करते हैं,
इसलिए यहां मुख्य अक्ष के समानांतर किरणों का परावर्तन होता है,
इसलिए मैंने जो दिखाया है वह किसी भी किरण को एक किरण माना जाता है जो यहां घटना है जो यहां एक बिंदु f से होकर गुजरती है और एक अन्य किरण समानांतर किरण भी बिंदु f से होकर गुजरती है दूसरे शब्दों में जो मैंने यहां दिखाया है वह कोई भी किरण है जो आपतित है मुख्य अक्ष के समानांतर एक बिंदु f से होकर गुजरेगा या यदि मैं इस समतल को देखता हूं तो समानांतर किरणें समानांतर किरणें या किरण एक बिंदु f पर केंद्रित होंगी,
इसलिए यह एक अभिसारी b दिखाता है कृपया याद रखें कि एक किरण किरणों का एक गुच्छा है
इसलिए हमने पिछले व्याख्यान में प्रतिनिधित्व किया कि बीम किरणों का एक गुच्छा है और एक समानांतर बीम एक समानांतर बीम है या इसे प्रकाश समानांतर बीम का कोलिमेटेड बीम समानांतर बीम भी कहा जाता है, जो कि एक डायवर्जिंग बीम और एक समानांतर बीम के बीच अंतर करने के लिए है। व्याख्यान में हमने देखा था कि टार्च की रोशनी से आपको एक अपसारी किरण मिलती है
इसलिए यहाँ हमारी मशाल की रोशनी है तो आपके पास एक अपसारी किरण है जो बाहर आ रही है और हमने कहा कि एक किरण को किरणों के एक समूह द्वारा दर्शाया जा सकता है,
इसलिए यदि समानांतर किरण जो है यानी दर्पण पर आपतित समानांतर किरणें यहां हम मुख्य अक्ष के समानांतर समानांतर किरणों की बात कर रहे हैं क्योंकि मैं समानांतर किरणें भी इस तरह से आपतित हो सकती हैं,
इसलिए यह पी पर तिरछी घटना वाली समानांतर किरणें हैं मुख्य अक्ष
इसलिए मैं अभी इस बारे में बात नहीं कर रहा हूँ हम इसके बारे में थोड़ी देर बाद बात करेंगे
इसलिए समानांतर किरणें बराबर या किरणें मुख्य अक्ष के समानांतर हैं
इसलिए मैंने इस आरेख में जो दिखाया है वह यह है कि किरणें मुख्य अक्ष के समानांतर होती हैं जो सभी केंद्रित होती हैं एक बिंदु f पर जिसे मुख्य फोकस कहा जाता है, हम इसे कैसे जानते हैं हम इसे एक मिनट में देखेंगे
इसलिए f को मुख्य फोकस कहा जाता है उत्तल दर्पण के मामले में समानांतर किरणें समान समानांतर किरणें आपतित होती हैं क्योंकि प्रत्येक किरण को संतुष्ट करना होता है घटना के बिंदु पर परावर्तन का नियम तो शुद्ध प्रभाव यह है कि वे एक अपसारी बीम की ओर ले जाएंगे जैसा कि आप इस मामले में देख सकते हैं कि एक समानांतर घटना बीम अभिसरण कर रही थी या एक बिंदु पर ध्यान केंद्रित कर रही थी , निश्चित रूप से फोकस के बाद यह फिर से विचलित हो रही है लेकिन हम फोकस को देख रहे हैं फोकस एक ऐसा बिंदु है जहां एक घटना समानांतर बीम बीम मुख्य अक्ष के समानांतर केंद्रित हो जाएगी जिसे उत्तल दर्पण के मामले में मुख्य फोकस कहा जाता है या समानांतर बीम परावर्तन के बाद एक अपसारी किरण में परिणत होता है, हालांकि यह देखा जा सकता है कि ऐसा प्रतीत होता है कि सभी किरणें इस किरण से शुरू होती हैं , उदाहरण के लिए यहां यह किरण
इसलिए सभी परावर्तित किरणें एक सामान्य बिंदु से आती हैं जो कि प्रमुख है उत्तल दर्पण का फोकस अवतल दर्पण का मुख्य फोकस दर्पण के सामने होता है जबकि उत्तल दर्पण का मुख्य फोकस परावर्तक सतह के पीछे होता है और हम इसके आगे और पीछे के निहितार्थ और साइन कन्वेंशन आदि पर चर्चा करेंगे। एक समतल दर्पण पर समानांतर किरणें घटना अब यह सिद्धांत उस परिभाषा पर ध्यान केंद्रित करता है जहां मैंने कहा था कि मुख्य अक्ष के

समानांतर किरणें एक बिंदु f पर केंद्रित होती हैं, यह एक पैराएक्सियल सन्निकटन के रूप में कहा जाता है, पैराएक्सियल सन्निकटन के तहत सच है, इसलिए आगे बढ़ने से पहले मैं चाहूंगा इस पाठ्यक्रम में पराअक्षीय सन्निकटन के बारे में चर्चा करने के लिए हम पराअक्षीय सन्निकटन के अंतर्गत सभी ज्यामितीय योगों पर विचार करेंगे। व्यवहार में एक बहुत अच्छा सन्निकटन है, मैं एक मिनट में चर्चा करूंगा लेकिन पहले पैराएक्सियल सन्निकटन क्या है पैरा एक्सियल
इसलिए यह वास्तव में ग्रीक शब्द पैरा है जिसका अर्थ पास के पैरा एक्सियल के करीब है,
इसलिए अक्ष के करीब या अक्ष के पास है
इसलिए हम देख रहे हैं पैराएक्सियल किरणें पैराक्सियल किरणें जिसका अर्थ है कि किरणें जो अक्ष के करीब हैं
इसलिए मुझे यहां अलग से आकर्षित करने दें तो यहां दर्पण है और ज्यादातर बार मैं अवतल दर्पण दिखा रहा हूं लेकिन सभी चर्चा उत्तल दर्पण के लिए समान रूप से मान्य हैं
इसलिए यह मुख्य धुरी है
इसलिए मैंने मुख्य अक्ष को दिखाया है ताकि किरणें बनती हैं जो मुझे एक अलग रंग का उपयोग करने देती हैं
इसलिए किरणें जो इसके साथ एक छोटा कोण बनाती हैं
इसलिए यह कोण है
इसलिए यह सरणी घटना किरण है
इसलिए यह कोण थीटा छोटे कोण थीटा छोटे के लिए छोटे कोण एक गुणात्मक शब्द है छोटा इतना छोटा मतलब आम तौर पर हम कहीं भी 0 से 5 डिग्री y 0 से 5 डिग्री के बारे में बात कर रहे हैं क्योंकि मुख्य बिंदु जो हम इस पैराएक्सियल सन्निकटन से उपयोग करेंगे वह है कभी भी हमारे पास टैन थीटा या साइन थीटा होता है, यह लगभग थीटा के बराबर होता है हम इस सन्निकटन पाप थीटा का उपयोग लगभग छोटी थीटा के लिए छोटी थीटा के लिए रेडियन में निश्चित रूप से थीटा के लिए करेंगे, यहां छोटे थीटा के लिए यह छोटे मूल्यों के लिए एक बहुत अच्छा अनुमान है थीटा टैन थीटा थीटा के लगभग बराबर है और सिन थीटा थीटा के लगभग बराबर है यह गणित को सरल करता है और यही कारण है कि हम अक्सर पैराएक्सियल सन्निकटन के लिए पाठ्यक्रम लेते हैं
इसलिए पैराएक्सियल सन्निकटन इतना पैराएक्सियल सन्निकटन जिसमें हम किरणों से निपटते हैं जो या तो यह हैं समानांतर किरणें हो सकती हैं जब थीटा शून्य होती है तो यह समानांतर होती है
इसलिए किरणें जो मुख्य अक्ष के करीब होती हैं वे समानांतर किरणें या किरणें हो सकती हैं जो अक्ष किरणों के साथ छोटे कोण बना रही होती हैं जो अक्ष के साथ बहुत छोटा कोण बनाती हैं तो हम कहते हैं कि हम पैराएक्सियल सन्निकटन से निपटने के लिए इसे कभी- कभी छोटा एपर्चर सन्निकटन भी कहा जाता है छोटा एपर्चर सन्निकटन मुझे समझाता है कि इसका क्या मतलब है छोटा ए पर्चर सन्निकटन सन्निकटन यदि हम एक ऑप्टिकल सिस्टम पर विचार करते हैं, तो एक ऑप्टिकल सिस्टम ऑप्टिकल सिस्टम का अर्थ है एक उपकरण जो या एक सिस्टम या एक व्यवस्था कुछ उपकरण बनाने के लिए निश्चित रूप से कई ऑप्टिकल घटकों के साथ एक व्यवस्था जैसे उदाहरण के लिए आप हम बाद में चर्चा करेंगे हम करेंगे ऑप्टिकल माइक्रोस्कोप पर चर्चा करें जहां हम देखेंगे कि यहां एक लेंस होगा और यहां दूसरा लेंस होगा और वे होंगे मैं यहां किसी भी विवरण पर चर्चा नहीं कर रहा हूं और उनके बीच एक निश्चित अलगाव होगा
इसलिए यह ऑप्टिकल सिस्टम की धुरी है
इसलिए वहां है एक लेंस एल एक और एक लेंस एल दो मैं सिर्फ यह बताना चाहता हूं कि इस छोटे एपर्चर सन्निकटन का क्या मतलब है,
इसलिए यदि आपके पास इनपुट एपर्चर है तो यहां एक एपर्चर है,
इसलिए यदि मेरे पास एपर्चर है जो उस सीमा को प्रतिबंधित करता है जिस पर प्रकाश प्रणाली में प्रवेश कर सकता है उदाहरण के लिए प्रकाश इस प्रणाली में प्रवेश करता है
इसलिए यदि मैं एक छोटा एपर्चर बनाता हूं और प्रकाश प्रवेश करता है और फिर शायद मुझे यह नहीं पता हो सकता है कि मैं किसी भी तरह से यात्रा कर रहा हूं, मैं सिर्फ कुछ किरणें नहीं दिखा रहा हूं, लेकिन अगर आप देखते हैं कि एपर्चर बहुत छोटा है तो केवल मुख्य अक्ष के करीब किरणें ही प्रवेश कर सकती हैं और आगे फैल सकती हैं जैसे किरण भी प्रवेश कर सकती है लेकिन फिर यह सिस्टम से बाहर जा सकता है एक किरण जो एक गहरे कोण पर प्रवेश करती है वह सिस्टम से बाहर जाएगी केवल वे किरणें जो अक्ष के करीब हैं जो छोटे कोण बनाती हैं या धुरी के बहुत करीब अगले घटक तक जाती हैं और अंत में जो भी परिणाम देती हैं यहां आउटपुट पर एक ऑप्टिकल सिस्टम जिसमें एक छोटा एपर्चर होता है, मुख्य रूप से पैराएक्सियल किरणों से संबंधित होता है, छोटे एपर्चर के साथ एक ऑप्टिकल सिस्टम मुख्य रूप से पैराएक्सियल किरणों से संबंधित होता है और पैराएक्सियल सन्निकटन के तहत हम इस कोर्स में बाकी ज्यामितीय प्रकाशिकी पर चर्चा करेंगे,
इसलिए मुझे रखने दें आरेख जो मैंने यहां खींचा है और सिर्फ पैराएक्सियल सन्निकटन है
इसलिए मैंने यहां कुछ किरणें दिखाई हैं
इसलिए सरणी जो एक छोटे कोण थीटा को समानांतर किरण बना रही है लेकिन अक्ष के बहुत करीब है उन सभी के रूप में आप देख सकते हैं कि दर्पण पर यह किस हद तक घटना है , धुरी के बहुत करीब है,
इसलिए एक छोटा एपर्चर जिसका मतलब है कि अगर मैं यहां एक एपर्चर डालता हूं तो मैं यहां एक ब्लॉक डालता हूं मान लें कि मैं यहां एक ब्लॉक डालता हूं ब्लॉक का मतलब है एक एपर्चर और जो किरणों को अवरुद्ध करता है जो दूसरी तरफ से आ रही है तो यह इन किरणों को प्रभावित नहीं करेगा क्योंकि वे आगे और पीछे जा रहे हैं या मुझे नहीं पता कि यह ऑप्टिकल सिस्टम पर निर्भर करता है कि हम उदाहरण के लिए चर्चा कर रहे हैं यदि मैं लेता हूं तो मैंने दिखाया पहले के मामले में माइक्रोस्कोप उदाहरण के लिए पिछले व्याख्यान में ऑप्टिकल रेज़ोनेटर हैं, मैंने एक लेज़र दिखाया, एक लेज़र में एक ऑप्टिकल रेज़ोनेटर होता है जिसमें दो दर्पण होते हैं और किरणें आगे-पीछे जाती हैं और किरणें आगे-पीछे चलती हैं और प्रतिध्वनित होती हैं
इसलिए वे यात्रा करते हैं यह ध्यान दें कि आमतौर पर यह लंबाई 10 सेंटीमीटर के क्रम में से कुछ हो सकती है, मान लीजिए 10 सेंटीमीटर अगर मैं हीलियम नियॉन लेजर लेता हूं तो यह 10 सेंटीमीटर के क्रम का हो सकता है और यहां दर्पण 1 के क्रम का हो सकता है 2 सेंटीमीटर 1 से 2 सेंटीमीटर तक और यह दूरी 10 20 सेंटीमीटर हो सकती है तो हम देख सकते हैं कि कोई भी किरण जो गहरे कोण को एक कोण बनाती है जो कि सिस्टम के ऑप्टिक अक्ष से बड़ा होता है, वह सिस्टम से बाहर निकल जाएगा, यह हिट नहीं करेगा दर्पण और वापस आते हैं
इसलिए केवल वे किरणें जो अक्ष के करीब होती हैं जो छोटे कोण बनाती हैं, इस गुंजयमान यंत्र में आगे और पीछे जाएंगी, इसे एक ऑप्टिकल गुंजयमान यंत्र एक ऑप्टिकल गुंजयमान यंत्र कहा जाता है और एक ऑप्टिकल प्रणाली का एक और उदाहरण देते हुए एक ऑप्टिकल गुंजयमान यंत्र एक उपकरण है जिसमें शामिल हैं दो दर्पण यह गोलाकार दर्पण या समतल दर्पण हो सकता है और इसी तरह एक निश्चित पृथक्करण के साथ और आमतौर पर पृथक्करण और आयाम ऐसे होते हैं कि केवल किरणें जो अक्ष के करीब होती हैं, इस उपकरण के अंदर प्रतिध्वनित होती हैं अन्य किरणें बस बंद हो जाती हैं और इसलिए हम स्वचालित रूप से काम कर रहे हैं पैराएक्सियल किरणों के साथ और यह पैराएक्सियल सन्निकटन प्रकाशिकी में कई घटकों और उपकरणों में बहुत व्यापक रूप से लागू होता है,
इसलिए यह पहले कोर्स की तरह है ई हमारे लिए पैराएक्सियल सन्निकटन पर चर्चा करना काफी अच्छा है

इसलिए छोटा एपर्चर सन्निकटन या पैराएक्सियल सन्निकटन छोटा एपर्चर पैराएक्सियल किरणों की ओर ले जाएगा,
इसलिए पैराएक्सियल किरणें अक्ष के करीब और तिरछी किरणें जो छोटे कोणों को घटाती हैं यह फिर से कोई कठोर सीमा नहीं है यह सिर्फ मैं है मैं कह रहा हूं कि शून्य से पांच डिग्री की सीमा छह डिग्री पांच दशमलव पांच डिग्री हो सकती है कोई फर्क नहीं पड़ता अब मैं उस समस्या पर वापस आता हूं जहां मैंने कहा था कि इस पर होने वाली सभी समानांतर किरणें एक बिंदु f पर केंद्रित हो जाती हैं
इसलिए हमने कहा हम कैसे जानते हैं कि यह इस पर चर्चा करता है,
इसलिए यहां मैं इस विषय पर एक गोलाकार दर्पण की फोकल लंबाई पर चर्चा कर रहा हूं,
इसलिए हमने प्रकाश की समानांतर किरण की घटना पर विचार किया है, एक पैराक्सियल किरण घटना के बिंदु पर एक समानांतर किरण है,
इसलिए परावर्तित किरण का पालन करेंगे एक दिशा जैसे कि आपतन कोण यह वक्रता का केंद्र है जो बिंदु m से जुड़ता है, हमें सामान्य देता है यह आपतन कोण थीटा I और परावर्तन का कोण है थीटा मैं थीटा आर के बराबर है और इस ज्यामिति में हम स्पष्ट रूप से देख सकते हैं कि यदि यह थीटा है जो थीटा आर के बराबर है तो यह कोण भी थीटा I है क्योंकि यह इसके समानांतर है यह मुख्य अक्ष है
इसलिए घटना किरण समानांतर है मुख्य अक्ष के लिए तो यह थीटा है मैं यह थीटा मैं
इसलिए यह कोण दो थीटा है
इसलिए तुरंत अगर मैं एम से बिंदु डी तक लंबवत छोड़ देता हूं तो तन थीटा मैं तन थीटा मैं सीडी द्वारा सीडीएमडी के बराबर है और सीडी और टैन दो थीटा मैं पैराएक्सियल किरणों के लिए एमडी बटा क्यूडी के बराबर है बिंदु एम पी के करीब है हम देख सकते हैं कि हम पैराक्सियल किरणों के बारे में चर्चा कर रहे हैं जिसका अर्थ है कि छोटे एपर्चर सन्निकटन यह बिंदु डी इसके बहुत करीब है क्योंकि हम इसे देख सकते हैं स्पष्ट रूप से कि अगर मेरे यहाँ मुख्य अक्ष है जब किरण इसके बहुत करीब है और यहाँ से लंबवत गिरा है तो यह बिंदु d है और यह निश्चित रूप से बिंदु p ध्रुव है और यह आपतित किरण है और यह मुख्य अक्ष है दर्पण तो तो कोई भी दूरी अगर मैं इसे वक्रता के केंद्र के रूप में मानता हूं ccd या cp लगभग बराबर है जो कि cd लगभग cp के बराबर है और इसी तरह अगर मेरे पास एक बिंदु था जैसा कि आरेख qd में यहाँ एक बिंदु q था तो qd लगभग बराबर है qp यह सच है यदि बिंदु m अक्ष के करीब है या हम पैराएक्सियल किरणों के साथ काम कर रहे हैं, मान लीजिए कि मुझे एक किरण से निपटना है जो यहां घटना है, यहां तक कि एक समानांतर किरण भी जो दूर की घटन है तो अगर ेे यहां एक लंबवत गिर ता हूं सीडी लगभग सीपी के बराबर नहीं होगा और इसलिए जब भी हमारे पास एक छोटा एपर्चर सन्निकटन होता है तो एक छोटा एपर्चर सन्निकटन होता है तो बिंदु एम बिंदु पी के करीब होता है यह ध्रुव के करीब होता है और
इसलिए यहां पर गिराए गए लंबवत भाग को एमडी किया जाता है वह सीडी लगभग सीपी के बराबर है
इसलिए पैराएक्सियल किरणों के लिए बिंदु एम पीसीडी के करीब है सीपी के लगभग बराबर आरआर वक्रता की त्रिज्या है क्योंकि जैसा कि मैंने पहले ही कहा है कि यह वक्रता का केंद्र गोलाकार दर्पण है एक गोले का हिस्सा है और cp यह है कि दूरी को वक्रता की त्रिज्या कहा जाता है इसी तरह qdqd लगभग qp के बराबर है आगे हम पैराएक्सियल किरणों के साथ काम कर रहे हैं और
इसलिए टैन थीटा मैं थीटा के बराबर है और टैन दो थीटा मैं दो के बराबर है थीटा आई यह हमें थीटा देता है मैं थीटा मैं बराबर एमडी बटा सीडी है जो सीपी है जो आर के बराबर है
इसलिए थीटा मैं बराबर एमडी बटा आर और दो थीटा मैं बराबर एमडी बटा क्यूपी इसका मतलब है कि क्यूपी बराबर है तो अगर आप एक को दूसरे से विभाजित करते हैं आप देख सकते हैं qp बराबर r बटा दो qp बराबर r बटा दो r दूरी है cp वक्रता की त्रिज्या qp बराबर r बटा दो के लिए एक समानांतर घटना किरण के लिए अब यह qp तो हमारे पास क्या है मिला है qp बराबर है r बटा दो त्रिज्या वक्रता किसी दिए गए दर्पण के लिए स्थिर है और
इसलिए यह एक स्थिर है इसका क्या मतलब है कि हमने एक समानांतर किरण ली है जहां बिंदु m पर आपतित समानांतर किरण यहां हो सकती है समानांतर किरण हो सकती है यहाँ घटना हो समानांतर किरण यहाँ घटना हो सकती है जिसका अर्थ है कि बिंदु m मनमाना है और बिंदु m या mq या md उनमें से कोई भी व्यंजक में दिखाई नहीं देता है,
इसलिए यह क्या कहता है कि कोई समानांतर किरण q से होकर गुजरेगी क्योंकि दूरी qp समानांतर आपतित किरण के लिए निश्चित है चाहे समानांतर आपतित किरण हो यहाँ है या समानांतर आपतित किरण यहाँ है कि क्या यह m है इससे कोई फर्क नहीं पड़ता यह केवल यह कहता है कि यह एक बिंदु से होकर गुजरेगा जैसे कि qp, r बटा दो के बराबर है इसका मतलब है कि कोई भी समानांतर किरण q से होकर जाएगी बिंदु q मुख्य फोकस कहा जाता है और इसे f के रूप में नामित किया जाता है
इसलिए इस बिंदु q ने शुरू में मैंने एक सामान्य बिंदु q लिया था लेकिन अब हमने दिखाया है कि सभी समानांतर किरणें बिंदु q से होकर गुजरती हैं और
इसलिए अब मैं इसे f कह रहा हूं जो कि मुख्य फोकस है और हम यहां अगले आरेख में देख सकते हैं कि सभी समानांतर किरणें इस बिंदु से गुजरती हैं q दूरी fp को फोकल लंबाई कहा जाता है बिंदु f से दूरी यह q f के समान है
इसलिए हमने इसे निर्दिष्ट किया है बिंदु q अब f के रूप में यह दिखाने के बाद कि सभी समानांतर किरणें इससे होकर गुजरती हैं, जिसका अर्थ है कि समानांतर किरणों से युक्त एक किरण बिंदु f पर केंद्रित हो जाएगी क्योंकि यह एक अभिसारी किरण है
इसलिए यह बिंदु f पर केंद्रित हो जाएगी और इसीलिए यह है मुख्य फोकस कहा जाता है और f द्वारा निर्दिष्ट दूरी fp को फोकल लंबाई f कहा जाता है और
इसलिए हमने जो दिखाया है वह हमने qp को r बटा 2 के रूप में दिखाया है
इसलिए qp बराबर fp बराबर f के बराबर है या जो हमने दिखाया है वह f बराबर है इस छोटी व्युत्पत्ति में हमने जो दिखाया है उसमें दो बिंदु हैं जो हमने दिखाया है कि सभी समानांतर किरणें एक बिंदु पर अभिसरण करती हैं जिसे हम f कहते हैं जिसे f मुख्य फोकस कहा जाता है और फोकल लंबाई fp दिखाया गया है r बटा 2 के बराबर होना जहाँ r सभी पराअक्षीय सन्निकटन के तहत गोलाकार दर्पण की वक्रता की त्रिज्या है या जब हम छोटे छिद्र पर विचार करते हैं तो यह संबंध अच्छा है कि समानांतर किरणों की घटना के बारे में क्या झुकाव है, pr की ओर झुकी समानांतर किरणों के बारे में क्या है इनसिपल अक्ष समानांतर किरणें लेकिन अब वे मुख्य अक्ष के समानांतर नहीं हैं, वे एक कोण पर झुकी हुई हैं, वे कैसी दिखती हैं
इसलिए कृपया इसे देखें ताकि जब एक समतल दर्पण पर समानांतर किरणें आपतित हों तो वे परावर्तित हो जाती हैं और वे किरण के समानांतर रहती हैं। समानांतर क्योंकि सभी किरणें एक-दूसरे के समानांतर रहती हैं, हर किरण संतुष्ट करती है कि आपतन कोण परावर्तन कोण के बराबर है लेकिन किरण समानांतर रहती है जबकि यदि कोई झुकी हुई किरण समानांतर बीम है जो मुख्य अक्ष पर झुकी हुई है तो वे केंद्रित हो जाएंगी एक बिंदु पर लेकिन वह बिंदु q फोकस वाले एक विमान पर स्थित होता है यदि हमारे पास समानांतर किरणें होती हैं जो मुख्य अक्ष के समानांतर होती हैं तो वे बिंदु f पर केंद्रित होती हैं लेकिन यदि समानांतर किरणें एक कोण पर झुकी होती हैं तो वे ध्यान केंद्रित करेंगी एक बिंदु q यह दिखाया जा सकता है कि वे एक बिंदु q पर ध्यान केंद्रित करेंगे लेकिन यह f युक्त विमान पर स्थित है और इसे फोकल विमान कहा जाता है जिसे फोकल विमान मैंने भी दिखाया है उत्तल दर्पण के लिए इसी आरेख में हम इसके प्रमाण पर नहीं जा रहे हैं, लेकिन हम देखते हैं कि जब समानांतर किरणें एक कोण पर झुकी होती हैं तो फ़ोकस बिंदु उस बिंदु पर होता है जहाँ से यह केंद्रित होता है या वह बिंदु जहाँ से यह आता हुआ प्रतीत होता है परावर्तन के बाद बिंदु f से स्थानांतरित हो जाता है, लेकिन

इस पृष्ठभूमि के साथ फोकल विमान नामक एक विमान पर रहता है, अब हम छवियों के निर्माण के लिए आगे बढ़ेंगे, पहले हम एक बिंदु वस्तु की छवि पर विचार करते हैं यदि कोई बिंदु वस्तु है जहां इसकी छवि हो यह बिंदु वस्तु क्या है यह एक बिंदु स्रोत हो सकता है यह कुछ भी हो सकता है जिसे हम देखते हैं उदाहरण के लिए हम वस्तुओं को देखते हैं क्योंकि वस्तुएं प्रतिबिंबित करती हैं या बिखरती हैं जो उन पर घटना होती है
इसलिए अंधेरे में उदाहरण के लिए हम किसी भी वस्तु को पूर्ण अंधेरे में नहीं देख सकते हैं
इसलिए जब हम वस्तु देखते हैं तो इसका मतलब है कि वस्तु बिखर रही है या उन किरणों को परावर्तित कर रही है जो उन पर आपतित हैं और वे एक छवि बनाएंगे तो किसी वस्तु की छवि कहां होगी w हम देखना चाहते हैं क्योंकि जैसा कि हम जानते हैं कि सभी दर्पणों का सामान्य अनुप्रयोग समतल दर्पण सहित छवियों को देखना है, जिसका उपयोग हम दिखने वाले दर्पण को देखने के लिए करते हैं जहाँ हम अपना चेहरा देखते हैं या जब हम ड्रेसिंग या अवतल दर्पण या ए के लिए उपयोग करते हैं उत्तल दर्पण जो विभिन्न अनुप्रयोगों में उपयोग किया जाता है , किसी वस्तु की छवि को देखने के लिए होता है इसलिए यह जानना बहुत महत्वपूर्ण है कि दर्पण में प्रतिबिंब कैसे बनते हैं और छवि का स्थान क्या है और किस प्रकार की छवि बनती है चर्चा का अगला भाग और वहाँ हम शुरू करने के लिए समतल दर्पण और एक बिंदु वस्तु के साथ शुरू करते हैं,
इसलिए यहाँ o एक बिंदु वस्तु है
इसलिए एक o बिंदु वस्तु है
इसलिए यदि हम छवि निर्माण के बारे में चर्चा करना चाहते हैं तो वहाँ कहें यहाँ एक दर्पण है तो मुझे इसे यहाँ खींचने दो और फिर मैं वह आकृति डालूँगा जो मेरे पास पहले से खींची गई आकृति है,
इसलिए यदि यह एक बिंदु वस्तु है तो यह किरणों को क्रम में देगा यदि यह एक बिंदु स्रोत है तो यह अपना देगा किरणें लेकिन अन्यथा यदि मैं t सिर्फ एक वस्तु है तो यह प्रकाश से भी प्रकाशित होती है जैसे कमरे की रोशनी या कोई अन्य प्रकाश तो यह परावर्तित हो जाएगी या यह सभी दिशाओं में प्रकाश बिखेर देगी
इसलिए यह वस्तु सभी दिशाओं में प्रकाश दे सकती है जो हम देखना चाहते हैं किरणें जो एक दर्पण पर आपतित होती हैं, वे प्रतिबिंब के बाद कहां जाएंगी और किस तरह की छवि क्योंकि यह एक बिंदु से आ रही है और
इसलिए यदि किरणें फिर से एक बिंदु पर अभिसरण करती हैं तो उस बिंदु को छवि बिंदु कहा जाएगा,
इसलिए हम यही चाहते हैं चर्चा करने के लिए पहले हम एक समतल दर्पण लेते हैं और फिर हम गोलाकार दर्पण पर जाएंगे और हम एक बिंदु को देखते हैं जो यहाँ बैठा है और c केवल एक किरण पर विचार करें जो एक कोण पर आ रही है और एक किरण जो सामान्य रूप से आपतित है और फिर हम उपयोग करते हैं मूल नियम जो हम जानते हैं, वह यह है कि यदि यह एक समतल दर्पण है तो दर्पण पर सामान्य रूप से आपतित किरण वापस परावर्तित होगी और वह किरण जो एक कोण पर आपतित होती है,
इसलिए यह दर्पण के लिए अभिलम्ब है। s आपतन कोण थीटा I है तो यह एक ऐसे कोण पर परावर्तित होगा जैसे थीटा मैं थीटा r के बराबर है
इसलिए यह किरण विपरीत दिशा में यात्रा कर रही है यह ट्रे इस दिशा में यात्रा कर रही है, हालांकि वे कहीं भी नहीं मिलते हैं यदि हम इस किरण को पीछे की ओर ले जाएं तो हम देखेंगे कि इस बिंदु से तो यह हमारा उद्देश्य बिंदु है यह छवि बिंदु है या इस बिंदु से ये दो किरणें इस बिंदु I से आती हुई प्रतीत होती हैं और ऐसे बिंदु को छवि बिंदु कहा जाता है जो ऐसा प्रतीत होता है ऐसा नहीं है कि किरणें वहाँ से नहीं आ रही हैं क्योंकि दूसरी तरफ कोई किरण नहीं है यहाँ कोई किरण नहीं है यहाँ किरणें केवल सामने की तरफ हैं लेकिन वे आती हुई प्रतीत होती हैं यदि हम उन्हें पीछे की ओर प्रक्षेपित करते हैं तो वे एक से आती प्रतीत होती हैं बिंदु I और वह छवि बिंदु है और यही इस आरेख में दिखाया गया है जिसे मैंने पहले से ही एक आरेखित किया है,
इसलिए हम वस्तु को देखते हैं यहां घटना किरण सामान्य रूप से उस किरण को वापस परावर्तित करेगी जो एक पर घटना है ngle यहाँ परावर्तित होगा
इसलिए यदि हम इसे वापस लेते हैं तो यह ज्यामिति से एक बिंदु i पर प्रतिच्छेद करता है यहाँ हम स्पष्ट रूप से देख सकते हैं कि यह कोण यदि यह कोण थीटा है यानी घटना कोण थीटा i है तो यह थीटा i है और यह है थीटा I और यह 90 डिग्री है और
इसलिए सभी कोण समान हैं और यहां उनकी एक समान भुजा है और
इसलिए त्रिभुज oab इस त्रिभुज और यह त्रिभुज सर्वांगसम त्रिभुज हैं जिसका अर्थ है कि ob बराबर ib है यह दूरी ib बराबर है, इसका क्या अर्थ है आभासी छवि एक आभासी छवि है एक आभासी छवि एक छवि बिंदु है
इसलिए यह एक आभासी छवि है क्योंकि किरणें भौतिक रूप से यात्रा नहीं कर रही हैं, इस दिशा में कोई किरण मौजूद नहीं है यह केवल ऐसा प्रतीत होता है जैसे यह किरण और किरण जो लौट रही है इस बिंदु से वापस आते हैं
इसलिए इस बिंदु को मुझे एक आभासी छवि बिंदु कहा जाता है,
इसलिए मैं छवि बिंदु हूं यह एक आभासी छवि बिंदु है यह एक आभासी छवि बिंदु है जो सामान्यता के नुकसान के बिना हमारे पास हो सकता है किसी भी कोण पर किसी भी किरण को हमने यहां एक बिंदु लिया है लेकिन बिंदु यहां भी हो सकता है यह एक हो सकता था इनमें से कोई भी हो सकता था और हर बार हम देखेंगे कि यदि यह एक होता हम देखते हैं कि यह त्रिभुज बन जाएगा ये दो त्रिभुज सर्वांगसम होंगे यह बताता है कि ओब इसके बराबर है यदि यह किरण थी तो ये दो त्रिभुज सर्वांगसम होंगे और फिर से यह ओब बराबर आईबी देता है दूसरे शब्दों में प्रत्येक किरण जो बाहर आ रही है वस्तु का ऐसा है कि सभी किरणें सभी परावर्तित किरणें इस बिंदु से आती हुई दिखाई देती हैं I जो कि छवि बिंदु है बिंदु a मनमाना है जिसका अर्थ है कि यह कोई भी बिंदु हो सकता है जो यहां कहीं भी हो सकता है और
इसलिए मैं है एक आभासी छवि बिंदु इस प्रकार हम एक समतल दर्पण के सामने एक बिंदु वस्तु की छवि का पता लगा सकते हैं हम पहली बार एक बिंदु वस्तु में क्यों रुचि रखते हैं क्योंकि किसी भी विस्तारित वस्तु को बिंदु वस्तुओं की संख्या के रूप में दर्शाया जा सकता है जो वस्तु पर बिंदु हैं विस्तारित वस्तुओं को विस्तारित वस्तु पर प्रत्येक बिंदु को एक स्वतंत्र वस्तु के रूप में माना जा सकता है और इसके स्थान को परावर्तन के ज्यामितीय नुकसान और बाद में निश्चित रूप से अपवर्तन के नियमों को लागू करके पता लगाया जा सकता है और हम उस बिंदु से संबंधित छवि का पता लगा सकते हैं और जब सभी सभी छवि बिंदुओं को इंगित करता है जब हम सभी छवि बिंदु प्राप्त करते हैं तो हमें विस्तारित वस्तु की कुल छवि मिलती है, यही कारण है कि अब हम एक बिंदु वस्तु से शुरू करते हैं यदि मैं एक गोलाकार दर्पण के बिंदु वस्तु को एक के सामने बिंदु वस्तु के कारण देखता हूं गोलाकार दर्पण और उसके प्रतिबिम्ब बिंदु का पता लगाने की कोशिश करते हैं , फिर एक गोलाकार दर्पण के मामले में एक बिंदु वस्तु की छवि देखते हैं तो यहाँ गोलाकार दर्पण यहाँ बिंदु वस्तु o है और हम दो किरणों को एक किरण मानते हैं जो प्रमुख के साथ यात्रा कर रही है अक्ष और हम पहले ही देख चुके हैं कि यह उसी दिशा में वापस परावर्तित होगा, एक किरण जो इस दिशा में फैल रही है एक मनमानी दिशा है वह यही बिंदु है q यहाँ भी हो सकता था जिस स्थिति में मुझे o से q को मिलाना होगा ताकि वह किरण पथ oq होगा
इसलिए oq दर्पण पर किरण पथ आपतित किरण पथ है, यह परावर्तन के नियम का पालन करेगा और परावर्तित होगा क्योंकि c है वक्रता का केंद्र c और q को मिलाने वाली रेखा सतह के लिए सामान्य है और आपतन कोण यहाँ छोटा कोण है और परावर्तन कोण बराबर होना चाहिए ताकि परावर्तित किरण की ओर ले जाए जो इस रेखा के साथ फैलती है यह दूसरे को काटती है बिंदु I पर परावर्तित किरण
इसलिए प्रतिच्छेदन बिंदु छवि बिंदु होना चाहिए,
इसलिए पहले के उदाहरण को लेकर हमने यहां जो दिखाया है, क्या हमें दो किरणें मानी जाती हैं और इस मामले में प्रतिच्छेदन बिंदु यह एक आभासी

छवि बिंदु है जो कि वे दिखाई देते हैं  इस बिंदु से आने के लिए प्रतिच्छेदन बिंदु छवि बिंदु है
इसलिए इस मामले में छवि बिंदु दो वास्तविक किरणों के प्रतिच्छेदन का बिंदु है जो  कि किरण वास्तव में यहां यात्रा करती है और इस किरण को परावर्तित करती है।  मुख्य अक्ष पर फैलता है और परावर्तित हो जाता है और इस रेखा के साथ वापस आ जाता है और जिस बिंदु पर यह किरण आगे जाती है उस बिंदु पर दो परावर्तित किरणें प्रतिच्छेद करती हैं जो कि छवि बिंदु है यह एक वास्तविक छवि है क्योंकि वास्तविक दौड़ है  वास्तविक दौड़ का प्रतिच्छेदन जबकि पहले के मामले में यह  दो आभासी किरणों का प्रतिच्छेदन था कि  दर्पण के दूसरी तरफ कोई किरणें नहीं हैं, लेकिन वे उस बिंदु से आती हुई प्रतीत होती हैं जो कि छवि बिंदु था
इसलिए बिंदु q  मनमाना है और
इसलिए वस्तु दूरी और छवि दूरी छवि दूरी q  से स्वतंत्र एक संबंध को संतुष्ट करेगी हम यह दिखाएंगे कि वस्तु दूरी ओ से पी यह बिंदु पी पोल सेशन को वस्तु दूरी कहा जाता है आईपी को छवि दूरी कहा जाता है हम इस पर विस्तार से चर्चा करेंगे  हम जल्द ही दिखाएंगे  कि वस्तु दूरी और छवि दूरी का एक निश्चित संबंध है जो बिंदु q  से स्वतंत्र है
इसलिए बिंदु q  वस्तु की दूरी और छवि d  की मनमानी है  istance  एक संबंध को संतुष्ट करेगा जो q  से स्वतंत्र है और
इसलिए छवि बिंदु यह होगा कि कोई भी दो किरण पर्याप्त होगी अन्य सभी किरणें एक ही बिंदु पर आ जाएंगी क्योंकि यह वस्तु यह बिंदु जिसे हमने चुना है वह अन्य सभी किरण मनमानी है इसका मतलब है कि यहां एक किरण क्या हो सकती है जिसका अर्थ है कि बिंदु क्यूई यहां चुन रहा होगा,
इसलिए मेरा मतलब है कि अन्य सभी किरणों से एक किरण भी यहां घटना हो सकती है तो बिंदु क्यू यहां होगा
इसलिए यह बिंदु क्यू मनमाना है और हम  एक संबंध मिलेगा जो q  पर निर्भर नहीं करता है और
इसलिए हमारे लिए किन्हीं दो किरणों को चुनना और उसी तरह छवि प्राप्त करना पर्याप्त है  यदि मैं उत्तल दर्पण के साथ छवि छवि निर्माण को देखता हूं तो यहां पहली किरण के साथ यात्रा कर रही है  मुख्य अक्ष जो यहाँ परावर्तित होती है  द्वितीयक मैंने यहाँ आपतित होने के लिए एक दूसरी किरण को चुना है जो यहाँ परावर्तन के नियम का पालन करते हुए परावर्तित होती है और ये दोनों किरणें इस तरह दिखाई देती हैं और यह किरण अप्प  एक सामान्य बिंदु से आने के लिए मैं जो छवि बिंदु है और इस मामले में फिर से मैं एक आभासी छवि है अब हमने एक बिंदु वस्तु के कारण छवि के कारण छवि पर चर्चा की लेकिन व्यवहार में हम विस्तारित वस्तुओं को अभ्यास में देखते हैं वस्तुएं विस्तारित वस्तुएं हैं विस्तारित वस्तुएं बिंदु वस्तुएं एक वस्तु एक शून्य आयामी वस्तु है, लेकिन बाद में विस्तारित वस्तु उदाहरण के लिए यदि मैं इस तरह एक तीर लेता हूं तो यह एक डी ऑब्जेक्ट एक आयामी वस्तु है एक लाइन ऑब्जेक्ट मूल रूप से हमने एक तीर दिखाया है लेकिन यह मूल रूप से एक है  लाइन तो यह एक डी ऑब्जेक्ट है अगर मैं इस तरह की वस्तु लेता हूं  तो यह एक 2 डी ऑब्जेक्ट है
इसलिए 2 डी ऑब्जेक्ट अगर मैं एक 3 डी ऑब्जेक्ट पर विचार करता हूं उदाहरण के लिए मुझे क्यूब खींचने की कोशिश करने दें ताकि ऑब्जेक्ट एक 3 डी ऑब्जेक्ट हो सके तो तीन  निश्चित रूप से जो मैंने खींचा है वह नियमित वस्तुएं हैं लेकिन एक मनमानी वस्तु हो सकती है  जो मनमानी आकार की वस्तु है जो एक 3 डी वस्तु है लेकिन मनमानी आकार की हम पहले कुछ नियमित वस्तुओं और कल्पना पर चर्चा करते हैं नियमित वस्तुओं के कारण ई गठन पहला कदम 1d  वस्तु के कारण छवि निर्माण पर चर्चा करना होगा, जो कि हमने एक बिंदु वस्तु पर चर्चा की है, अब हम एक रेखा वस्तु को एक रेखा वस्तु पर देखते हैं जिसका अर्थ है कि इसमें कई बिंदु शामिल हैं
इसलिए प्रत्येक  बिंदु किरणें उत्सर्जित होती हैं या इस पर हर बिंदु से किरणें निकलती हैं,
इसलिए यदि हम यहां प्रत्येक बिंदु के लिए संबंधित छवि बिंदु का पता लगा सकते हैं तो हम  प्रतिबिंब के बाद वस्तु की छवि का पता लगाने में सक्षम होंगे,
इसलिए हम इसके गठन पर चर्चा करेंगे  अगले व्याख्यान में इस छवियों का विस्तारित गठन आप

Prutor.ai